

**Budowa instalacji klimatyzacji w pomieszczeniach użytkowanych  
przez Prokuraturę Rejonową w Leżajsku, zlokalizowanych w budynku Sądu Rejonowego  
w Leżajsku; ul. Mickiewicza 47, 37-300 Leżajsk**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

GENERALNY PROJEKTANT:	<b>BS Klima Sp. z o.o.</b> Lwowska 15, 35-301 Rzeszów NIP: 5170370649, REGON: 362010200 tel/fax.17 /8529470 e-mail: biuro@bsklima.pl	
OBIEKT:	<b>Sąd Rejonowy w LEŻAJSKU</b> <b>Dz. nr 4216</b> <b>37-300 Leżajsk, ul. A. Mickiewicza 47</b>	
INWESTOR:	<b>PROKURATURA OKRĘGOWA</b> <b>W RZESZOWIE</b> <b>35-078 Rzeszów, ul.Hetmańska 45d</b>	
PROJEKTOWAŁ:	BRANŻA SANITARNA: mgr inż. Mikołaj Jarosz upr. bud. PDK/0001/POOS/18	
OPRACOWAŁ:	BRANŻA SANITARNA: mgr inż. Łukasz Piczak	

**WSPÓLNY SŁOWNIK**

**ZAMÓWIEŃ:**

**45331220-4** Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

**45321000-3** Prace dotyczące wykonania izolacji termicznej

**45450000-6** Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

*BS Klima Sp. z o.o. Lwowska 15, 35-301 Rzeszów*

*Data opracowania: Grudzień 2019*

## Spis treści

<b>SPECYFIKACJA WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>	<b>3</b>
1. Część ogólna .....	3
2. Prowadzenie robót .....	3
3. Materiały i urządzenia .....	12
4. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości .....	14
5. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością.....	15
6. Wymagania dotyczące środków transportu .....	16
7. Wymagania specjalne.....	17
8. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.....	17
9. Obmiar robót.....	24
10. Odbiory robót i podstawy płatności .....	25
11. Dokumenty odniesienia.....	26
<b>SPECYFIKACJA Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych .....</b>	<b>26</b>
1. Część ogólna .....	26
2. Materiały.....	27
3. Sprzęt .....	28
4. Transport.....	28
5. Wykonywanie robót.....	28
6. Kontrola jakości robót .....	31
7. Obmiar robót.....	32
8. Odbiór techniczny .....	32
<b>SPECYFIKACJA ROBOTY IZOLACYJNE .....</b>	<b>34</b>
1. Część ogólna .....	34
2. Prowadzenie robót.....	34
3. Materiały i urządzenia .....	34
4. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości .....	34
5. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością.....	35
6. Wymagania dotyczące środków transportu .....	35
7. Wymagania wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne .....	35
8. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.....	36
9. Obmiar robót.....	36

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH- BRANŻA SANITARNA**

**dla zadania Budowa instalacji klimatyzacji w pomieszczeniach użytkowanych przez Prokuraturę Rejonową w Leżajsku, zlokalizowanych w budynku Sądu Rejonowego w Leżajsku; ul. Mickiewicza 47, 37-300 Leżajsk**

**Zawartość opracowania:**

## **SPECYFIKACJA WT-01.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. Część ogólna**

#### **1.1. Nazwa zamówienia**

Dokumentacja projektowo - kosztorysowa budowy klimatyzacji.

#### **1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Przedmiotem robót budowlano – instalacyjnych jest wykonanie klimatyzacji pomieszczeń Prokuratury Rejonowej w budynku Sądu Rejonowego w Leżajsku .

Zakres robót obejmuje roboty instalacyjne oraz roboty budowlane niezbędne do wykonania zadania w określonym zakresie.

#### **1.3. Wspólny Słownik Zamówień**

45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

45321000-3 Prace dotyczące wykonania izolacji termicznej

45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

### **2. Prowadzenie robót**

#### **2.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę, jeśli wymagać tego będzie zarządzającego realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne

niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

## **2.2. Teren budowy**

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w Leżajsku. Przedmiotowy budynek jest istniejącym budynkiem. Pełni funkcję pomieszczeń dydaktycznych. Zamawiający protokolarnie przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w umowie. W czasie przekazania terenu zamawiający przekazuje wykonawcy:

- 1) dokumentację techniczną
- 2) wszelkie dokumenty administracyjne wymagane przepisami prawa
- 3) kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez zamawiającego w celu umożliwienia prowadzenia robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne. Przed rozpoczęciem robót wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z zarządzającym realizacją umowy. Wykonawca umieści, w miejscach i ilościach określonych przez zarządzającego, tablice podające informacje o zawartej umowie zgodnie z rozporządzeniem z 15 grudnia 1995 wydanym przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wyposażenia budynku. Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania. W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych

jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną. Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników. Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

### **2.3. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami**

Zgodnie z umową, w ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- 1) projekt organizacji robót,
- 2) szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- 3) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 4) program zapewnienia jakości.

Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót.

Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

W części dotyczącej organizacji zaplecza budowy wykonawca jest zobowiązany przewidzieć m.in. budowę, urządzenie i utrzymanie biura zarządzającego realizacją umowy - na podstawie wymagań zamawiającego.

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie. Na podstawie dyrektywnego harmonogramu robót wykonawca przestawi zarządzającemu realizacją umowy do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych. Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót. W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu przygotowuje program zapewnienia jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy.

Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

a) część ogólną opisującą:

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,

- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub wytypowanego do wykonania badań zleconych przez wykonawcę),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów,
- ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji zarządzającemu realizacją umowy.

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów.
- sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów,
- wytwarzanie mieszanek i wykonywanie poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

W przypadku gdy wykonawca posiada certyfikat ISO 9001 jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

## **2.4. Dokumenty budowy**

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb zamawiającego jak i wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.01). Zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową. Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków. Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy. W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:

- data przejęcia przez wykonawcę placu budowy,
- dzień dostarczenia dokumentacji projektowej przez zamawiającego,

- zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy dokumentów przygotowanych przez wykonawcę,
- daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót,
- postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót,
- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach,
- komentarze i instrukcje zarządzającego realizacją umowy,
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia zarządzającego realizacją umowy,
- daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych,
- wyjaśnienia, komentarze i sugestie wykonawcy,
- warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych,
- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie,
- dane na temat jakości materiałów, poboru próbek i wyników badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane,
- wyniki poszczególnych badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone,
- inne istotne informacje o postępie robót.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji zarządzającemu realizacją umowy. Wszystkie decyzje zarządzającego realizacją umowy, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi. Zarządzający realizacją umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

Książka obmiaru robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót robione są na bieżąco i zapisywane do książki obmiaru robót, wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, stanowiący załącznik do umowy.

Dokumenty budowy zawierają też:

- a) Dokumenty wchodzące w skład umowy,
- b) Dokumenty administracyjne,
- c) Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy,
- d) Instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie,



- e) Protokoły odbioru robót,
- f) Opinie ekspertów i konsultantów,
- g) Korespondencja dotycząca budowy.

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu zarządzającego realizacją umowy zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

## **2.5. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy**

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie zarządzającego realizacją umowy następujących dokumentów:

- rysunki robocze,
- aktualizacja harmonogramu robót i finansowania,
- dokumentacja powykonawcza,
- instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń,

Dokumenty składane zarządzającemu realizacją umowy winny być wyraźnie oznaczone nazwą przedsięwzięcia i zaadresowane. Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez wykonawcę. Elementy, urządzenia i materiały, dla których zarządzający realizacją umowy wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych. Zarządzający realizacją umowy sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte. Zarządzający realizacją umowy zajmie się przedłożonymi materiałami możliwie jak najszybciej, zatwierdzi i przekaże je wykonawcy w terminie przewidzianym w umowie. Zwłoka wynikająca z ewentualnej konieczności ponownego składania dokumentów nie powoduje przedłużenia terminów określonych w umowie. Wykonawca przedkłada zarządzającemu realizacją umowy do sprawdzenia po cztery (4) egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 lub A3. W przypadku większych rysunków, które nie mogą być łatwo reprodukowane przy użyciu standardowej kserokopiarki,

wykonawca złoży trzy (3) kopie dokumentu lub dostarczy jego zapis w formie elektronicznej. Rysunki robocze będą przedkładane zarządzającemu realizacją umowy w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 20 zwykłych dni roboczych na ich przeanalizowanie. Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby zarządzający realizacją umowy otrzymał wszystkie rysunki na czas tak, żeby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań. Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych. Składanym dokumentom każdorazowo powinno towarzyszyć pismo przewodnie, zawierające następujące informacje:

- Nazwa inwestycji:
- Nr umowy:
- Ilość egzemplarzy każdego składanego dokumentu
- Tytuł dokumentu
- Numer dokumentu lub rysunku
- Określenie jakiego dokumentu lub rysunku rewizja dotyczy: numer rozdziału i pozycji w specyfikacji, w którym omówione jest dane urządzenie, materiał lub element, data przekazania.

O ile zarządzający realizacją umowy nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził on (wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. Zarządzający realizacją umowy, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie wykonawca we wstępnej fazie robót przestawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania, zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram ten w miarę postępu robót może być aktualizowany przez wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu

dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany zarządzającemu realizacją umowy.

### **Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń**

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, po sześć egzemplarzy kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci i/lub dostawcy zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub systemu. Instrukcje te winny być dostarczone przed uruchomieniem płatności dla wykonawcy za wykonane roboty przekraczające poziom 75% zaawansowania. Wszelkie braki stwierdzone przez zarządzającego realizacją umowy w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez wykonawcę w ciągu 30 dni kalendarzowych następujących po zawiadomieniu przez zarządzającego realizacją umowy

o stwierdzonych brakach. Każda instrukcja powinna zawierać m.in. następujące informacje:

- Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia
- Spis treści
- Informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy
- Gwarancje producenta
- Wykresy i ilustracje
- Szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu
- Dane o osiąгах i wielkości nominalne
- Instrukcje instalacyjne
- Procedura rozruchu
- Właściwa regulacja
- Procedury testowania
- Zasady eksploatacji
- Instrukcja wyłączania z eksploatacji
- Instrukcja postępowania awaryjnego i usuwania usterek
- Środki ostrożności
- Instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego

stanu

i trwałości urządzeń

- Instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania
- Wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta
- Wykaz ustawień przekaźników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych
- Schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.

Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.

### **3. Materiały i urządzenia**

#### **3.1 Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń**

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń. Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej. W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na Plac Budowy materiałów lokalnych. Za ilość i jakość materiałów odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy. W przypadku realizacji robót z funduszy Unii Europejskiej

wymagane jest świadectwo, że użyte materiały i urządzenia pochodzą z krajów należących do Unii Europejskiej.

### **3.2 Kontrola materiałów i urządzeń**

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowią podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń. W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez zarządzającego realizacją umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- W trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń;
- Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

### **3.3 Atesty materiałów i urządzeń**

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy. Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważną legalizację, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

### **3.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy**

Materiały uznane przez zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Jeśli zarządzający realizacją umowy pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana

przez zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

### **3.5 Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte. Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

### **3.6 Stosowanie materiałów zamiennych**

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamienne, inne niż przewidziane w dokumentacji projektowej lub STWiORB, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej zarządzającego realizacją umowy na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

## **4. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości**

### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych**

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

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

- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia.
- wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane, kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane - inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

#### **4.2. Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania**

Wykonawca zapewni zabezpieczenie składowanych tymczasowo na placu budowy materiały przed uszkodzeniem, zanieczyszczeniem oraz przed utratą jakości i właściwości. Materiały winny być dostępne do kontroli przez Kierownika Budowy i zarządzającego realizacją umowy. Miejsce czasowego ich składowania po zakończeniu robót Wykonawca doprowadzi do pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez zarządzającego realizacją umowy. Sposób składowania i magazynowanie materiałów określa producent lub wytyczne składowania danego materiału. W przypadku braku takich wytycznych, zasady gospodarki materiałowej na placu budowy winien opracować Wykonawca wykonujący dany rodzaj robót w porozumieniu z Kierownikiem Robót. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Szczegółowy sposób składowania materiałów określają wytyczne producentów poszczególnych rodzajów materiałów.

#### **5. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt i maszyny niezbędne lub

zalecane do wykonania robót budowlanych muszą być sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla życia lub zdrowia obsługujących. Sprzęt i maszyny muszą posiadać niezbędne przeglądy techniczne i serwisowe wymagane przez producenta poszczególnych urządzeń. Sprzęt stosowany do wykonania założonych robót winien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości jak i wytrzymałości, powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w dokumentacji technicznej, w tym STWiORB, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca przystępujący do realizacji umowy powinien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót, tj.:

- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót. Możliwość wariantowego użycia sprzętu do wykonania robót winna być uzgodniona i zaakceptowana przez osobę zarządzającą realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody. Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zastaną przez osobę zarządzającą realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do wykonywania robót.

## **6. Wymagania dotyczące środków transportu**

Środki transportu muszą spełniać wszystkie wymagania dopuszczające je do użytkowania w transporcie lądowym a w szczególności muszą spełniać wszystkie wymagania o ruchu drogowym. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportowych winna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji technicznej, STWiORB i wskazaniemi zarządzającego realizacją umowy w terminach wynikających z harmonogramu robót. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie oraz innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy będą usuwane



z placu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **7. Wymagania specjalne**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Wszelkie roboty budowlano – instalacyjne należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym i innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, normami i innymi dokumentami wskazanymi w dokumentacji projektowej, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Na etapie realizacji inwestycji wszelkie zasadnicze odstępstwa od dokumentacji projektowej należy uzgadniać z projektantem. Zmiany parametrów oraz typów urządzeń wymagają pisemnej zgody projektanta - przed faktem dokonania zmiany. Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z projektem w zakresie rozwiązań technicznych i do koordynacji robót budowlano – montażowych. Ewentualne zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji i właściwego przygotowania do montażu wykonawca wykona na własny koszt. Część opisowa, rysunkowa dokumentacji oraz specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych stanowi wzajemnie uzupełniającą się całość. W przypadku wątpliwości co do zawartych rozwiązań projektowych wykonawca zobowiązany jest do wyjaśnienia ich z projektantem. Obowiązkiem wykonawcy inwestycji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

## **8. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia**

### **8.1. Badanie ogólne**

- Dostępności dla obsługi
- Stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza
- Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów
- Kompletności znakowania
- Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.)

- Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych
- Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych
- Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań
- Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

## **8.2. Badanie urządzeń wentylacyjnych**

- Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób.
- Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych).
- Sprawdzenie konstrukcji i właściwości (np. podwójna obudowa).
- Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych.
- Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów.
- Sprawdzenie zamocowania silników.
- Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie.
- Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem.

## **8.3. Badanie sieci przewodów**

- Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową.
- Sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

## **8.4. Badanie nawiewników i wywiewników**

- Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

## **8.5. Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych**

- Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji.
- Sprawdzenie rozmieszczenia czujników.
- Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów.
- Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie umiejscowienia, dostępu, rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych, systemu zabezpieczeń, wentylacji, oznaczenia, typów kabli, uziemienia, schematów połączeń w obudowach.

## **8.6. Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych**

- Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami,
- Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima),
- Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maksimum),
- Liczba użytkowników,

- Czas działania,
- Obciążenie cieplne pomieszczeń (czas trwania i rodzaj),
- Inne źródła emisji (jeśli występują),
- Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych,
- Wymagane wielkości różnicy ciśnienia między pomieszczeniami (+/-),
- Poziom dźwięku A w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku A przy czerpni i wyrzutni powietrza,
- Klasa filtrów,
- Klasa zanieczyszczeń powietrza (podstawa do pomiarów),
- Sumaryczna moc cieplna, chłodnicza i elektryczna,
- Parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla lata i zimy),
- Wymagana jakość wody zasilającej,
- Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przekazywania energii,
- Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

#### **8.7. Wykaz dokumentów inwentarzowych**

- Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali, pokolorowane,
- Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej,
- Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat przewodowania odbiorników),
- Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy przewodowania odbiorników,
- Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa),
- Raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem (książka budowy).

#### **8.8. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji**

- Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji w budynku;
- Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- Zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji;
- Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
- Dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

### **8.9. Kontrola działania**

Celem kontroli działania instalacji klimatyzacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak filtry, wentylatory, wymienniki ciepła, nawilżacze itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

### **8.10. Prace wstępne**

- Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:
- Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- Nastawienie układu regulacji i układu przeciwwamrozeniowego;
- Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- Nastawienie elementów dławiących urządzeń umiejscowionych w instalacjach ogrzewczej, chłodzącej i nawilżającej, z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych;
- Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

### **8.11. Procedura prac**

#### **Wymagania ogólne**

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji (np. ogrzewczy, nawilżania itp.) do całych instalacji. Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np. ogrzewanie/chłodzenie, użytkowanie/nie użytkowanie pomieszczeń, częściowa i pełna wydajność, stany alarmowe itp.). Powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencje regulacji i symulację nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub występuje określona odpowiedź układu regulacji. Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń. Działanie regulatora sprawdza się przez kilkakrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator. Jeśli badanie to wykaże usterkę, należy sprawdzić sygnał wejściowy regulatora. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania

instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

#### **Kontrola działania urządzeń:**

- Kierunek obrotów wentylatorów;
- Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności;
- Działanie wyłącznika;
- Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji;
- Działanie systemu przeciwwzamrozeniowego;
- Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- Elementy zabezpieczające silników napędzających.

#### **Kontrola działania filtrów powietrza**

- Wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie.

#### **Kontrola działania sieci przewodów**

- Działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacjach: ogrzewczej, chłodzenia i nawilżania powietrza;
- Dostępność do sieci przewodów.

#### **Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych**

Wyrywkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:

- Wartości zadanej temperatury wewnętrznej;
- Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;
- Działania wyłącznika rozruchowego;
- Działania przeciwwzamrozeniowego;
- Działania klap pożarowych (wyzwalanie i sygnalizowanie);
- Działania regulacji strumienia powietrza;
- Działania urządzeń do odzyskiwania ciepła;
- Współdziałania z instalacjami ochrony przeciwpożarowej.

#### **Pomiary kontrolne**

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami. W przypadku pomiarów kontrolnych i kontroli działania instalacji jest często konieczne wielokrotne powtarzanie tej samej procedury w różnych punktach instalacji i pomieszczeń. W celu zmniejszenia związanej z tym pracochłonności dopuszcza się stosowanie sprawdzenia wyrywkowego. Zakres ilościowy kontroli działania i pomiarów kontrolnych

powinien być ustalony przed rozpoczęciem montażu instalacji i stanowić jeden z czterech poziomów, oznaczonych odpowiednio A, B, C i D. W przypadku braku takiego wymagania w umowie lub projekcie, należy stosować poziom A. Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych powinien być taki sam jak zakres kontroli działania instalacji, o ile nie dokonano innych uzgodnień.

### **Procedura pomiarów**

Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie. Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych. W pomieszczeniach o powierzchni nie większej niż 20 m<sup>2</sup> należy przyjąć co najmniej jeden punkt pomiarowy; większe pomieszczenia powinny być odpowiednio podzielone. Punkty pomiarowe powinny być wybierane w strefie przebywania ludzi i w miejscach, w których oczekuje się występowania najgorszych warunków.

Czynniki wpływające na jakość powietrza wewnętrznego oraz strumień objętości powietrza, charakterystyki cieplne, chłodnicze i wilgotnościowe, charakterystyki elektryczne i inne wielkości projektowe powinny być mierzone w warunkach projektowanej wielkości strumienia objętości powietrza instalacji.

### **Dopuszczalna niepewność mierzonych parametrów**

Parametr Niepewność\*)

Strumień objętości powietrza w pojedynczym pomieszczeniu +20%

Strumień objętości powietrza w całej instalacji + 15%

Temperatura powietrza nawiewanego  $\pm 2^{\circ}\text{C}$

Wilgotność względna +15% wartości mierzonej wilgotności względnej

Prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi + 0,05 m/s

Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi +1,5°C

Poziom dźwięku A w pomieszczeniu +3dBA

\*) Wartości niepewności pomiarów zawierają dopuszczalne odchyłki od wartości projektowych jak również wszystkie błędy pomiarowe

.Jeśli do prawidłowego działania instalacji wymagane są mniejsze wartości niepewności, powinny być one określone w projekcie technicznym instalacji. Jeśli normy dotyczące urządzeń i elementów instalacji wymagają mniejszych niepewności, to należy się do tego stosować. Wszystkie temperatury i charakterystyki cieplne i chłodnicze instalacji powinny równocześnie spełniać wymagania projektowe z wyżej podanymi niepewnościami.

## **Pomiary specjalne**

W przypadku, gdy pomiary kontrolne nie są wystarczające do zweryfikowania jakości działania instalacji z wystarczającą dokładnością, należy wykonać pomiary specjalne. Program pomiarów specjalnych, mierzone parametry, przyrządy pomiarowe i punkty pomiarowe powinny być uzgodnione w odrębny sposób. Uzgodnienia powinny także obejmować dopuszczalną niepewność otrzymanych wyników. Uzgodnienia te powinny być dokonane przed rozpoczęciem montażu instalacji. Praca i koszt związany z pomiarami specjalnymi powinny być współmierne z wymaganiami instalacji. Jeśli nie, należy o tym poinformować inwestora przed rozpoczęciem pomiarów, z odpowiednim wyprzedzeniem. Pomiary specjalne mogą być ograniczone do określonych urządzeń lub elementów instalacji. W pewnych przypadkach może być niezbędne badanie instalacji w warunkach zbliżonych do obliczeniowych letnich i zimowych. Tryb pracy instalacji lub jej części składowej powinien w czasie pomiarów odpowiadać uzgodnionym warunkom. W przypadku braku możliwości uzyskania uzgodnionych warunków powinna istnieć możliwość określenia odpowiednich parametrów w warunkach projektowych, np. poprzez przeliczenie parametrów w warunkach pomiarowych na warunki projektowe.

## **Zakres niezbędnych ustaleń w umowie między inwestorem a wykonawcą instalacji**

W związku z odbiorem instalacji umowa między inwestorem a wykonawcą instalacji powinna zawierać następujące ustalenia:

- Odniesienie do warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz określenie zakresu procedur kontrolnych (np. tolerancji, metod pomiarowych itd.) jak również ewentualne odstępstwa i zmiany;
- Określenie odpowiedzialności za przeprowadzenie procedur kontrolnych i ewentualnego nadzoru z opracowaniem protokołu z badań;
- Parametry projektowe dotyczące instalacji (np. sposób użytkowania budynku);
- Warunki późniejszego wykonania badań, które nie mogły być zakończone z uzasadnionych przyczyn (np. warunki pogodowe, brak użytkowania pomieszczeń);
- Zakres ilościowy (poziom) prac związanych z kontrolą działania i pomiarami kontrolnymi
- Zakres i metody ewentualnych pomiarów specjalnych;
- Niezbędne działania w przypadku nieodpowiednich wyników badań (np. powtórzenie badań po naprawie instalacji).

Umowa na wykonanie instalacji powinna określać rodzaj i liczbę urządzeń, które powinny być zamontowane (np. przez powołanie się na projekt techniczny instalacji). Sprawdzenie kompletności instalacji powinno być przeprowadzone na podstawie zestawienia zainstalowanych urządzeń i ich

wymagań technicznych (specyfikacji urządzeń i elementów instalacji). Jeśli wymagania techniczne poszczególnych urządzeń są przedmiotem umowy, zestawienie to powinno odpowiadać tym wymaganiom.

## **9. Obmiar robót**

### **9.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia w jednostkach ustalonych w tabeli elementów rozliczeniowych. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji zarządzającego realizacją umowy. Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m<sup>3</sup>, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach. Wszelkie wątpliwości co do zakresu przyjętych robót budowanych w celu pełnej realizacji inwestycji i określenia cen jednostkowych robót przedmiarowych winny być wyjaśnione przed złożeniem oferty przez Wykonawcę. Jednostką obmiarową są odpowiednie jednostki wymienione w książce obmiarów dla poszczególnych pozycji. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i terminach wymaganych w celu dokonywania miesięcznych płatności na rzecz wykonawcy, lub w innym czasie, określonym w umowie lub uzgodnionym przez wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy. Obmiary będą także przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy. Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem. Cena jednostkowa wykonania robot obejmuje:



- wykonanie robót przygotowawczych,
- dostawę materiałów,
- montaż instalacji,
- próby szczelności,
- wykonanie izolacji,
- roboty budowlane
- badania i odbiory,
- doprowadzenie terenu budowy do stanu pierwotnego.

W powyższych składnikach ujęte powinny być wartości: robocizny bezpośredniej, wartość użytych materiałów wraz z ich kosztami zakupu, wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (np. sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż urządzenia itp.), koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru wewnętrznego, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy w tym: doprowadzenia energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp., koszty dotyczące oznakowania robót, koszty BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę dróg i placów, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancji, podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **10. Odbiory robót i podstawy płatności**

Zasady odbiorów robót określone zostały w dokumentacji technicznej oraz STWiORB. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie ze STWiORB i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Cena jednostkowa pozycji musi uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacji. Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym "Ślepych Kosztorysie" jest ostateczna i wyklucza możliwość dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem przypadków zawartych w umowie. Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji w tabeli elementów rozliczeniowych. Płatności realizować należy za roboty wykonane i odebrane przez przedstawiciela lub osobę reprezentującą Inwestora - zgodnie z postanowieniami umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót oraz na podstawie wyników pomiarów i badań. Płatność za jednostkę

obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i wyceną wykonanych robót obejmującą wszystkie niezbędne elementy w celu realizacji danego zakresu inwestycji. Procedurę fakturowania oraz terminy płatności należy realizować zgodnie z umową.

## **11. Dokumenty odniesienia**

- Dokumentacja projektowa
- Przedmiar robót
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji klimatyzacji.
- Rozporządzenia:

-Ustawa z dnia 7 lipca 1997 r. – Prawo budowlane. Dz. U. nr 89, poz. 414 z 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami.

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku (Dz.U. nr 47, poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

## **SPECYFIKACJA 45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych**

### **1. Część ogólna**

#### **1.1. Nazwa zamówienia**

Nazwa zamówienia zgodna ze specyfikacją ogólną WT-01.00.00

#### **1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Przedmiot i zakres robót zgodnie ze specyfikacją ogólną WT-01.00.00

#### **1.3. Wspólny Słownik Zamówień**

45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

#### **1.4. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują czynności mające na celu wykonanie instalacji klimatyzacji w wybranych pomieszczeniach zgodnie z dokumentacją projektową. Zakres rzeczowy obejmuje montaż systemu klimatyzacji.

#### **1.5. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi poniżej.

- 1.5.1. Klimatyzator (jednostka wewnętrzna) - urządzenie mające za zadanie dostarczanie do pomieszczenia powietrza ciepłego lub zimnego według żądanych parametrów.
- 1.5.2. Agregat chłodniczy (jednostka zewnętrzna) - urządzenie mające za zadanie odbiór energii (chłodzenie lub ogrzewanie) z jednostki wewnętrznej.
- 1.5.3. Rurarz hydrauliczny – przewody łączące jednostki wewnętrzne z agregatem chłodniczym.
- 1.5.4. Zasilanie elektryczne jednostek wewnętrznych i agregatu – przewody elektryczne zapewniające dostawę energii elektrycznej i sterowanie urządzeń.
- 1.5.5. Izolacja termiczna – warstwa izolacji, którą otoczone są przewody, rurarz połączeniowy pomiędzy jednostkami wewnętrznymi i agregatem.
- 1.5.6. Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego – wartości liczbowe temperatury i wilgotności względnej i innych pochodnych parametrów powietrza zewnętrznego, które należy przyjmować dla danej miejscowości przy obliczaniu i doborze urządzeń wentylacji i klimatyzacji.
- 1.5.7. Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego – wartości liczbowe temperatury, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza w miejscu specjalnych wymagań technologii, które należy przyjmować – w funkcji przeznaczenia i trybu użytkowania pomieszczeń – przy obliczeniu i doborze urządzeń klimatyzacji.

## **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

- 1.6.1. Wymogi formalne – wykonanie robót winno być zlecone Wykonawcy z odpowiednimi uprawnieniami.
- 1.6.2. Warunki organizacyjne – przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca robót winien uzgodnić z Inspektorem szczegóły techniczne montażu klimatyzatorów (między innymi sposób zamocowania jednostek, trasę rurarzu, trasę okablowania).

## **2. Materiały**

### **2.1 Warunki ogólne**

Instalacje należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe p.13 ” oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Obowiązkiem wykonawców jest dostarczenie wymaganych i aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, aprobat technicznych i świadectw dopuszczenia zastosowanych materiałów i urządzeń, albo deklarację zgodności z normami do obowiązkowego stosowania w budownictwie. Wszelkie zmiany typów, wielkości urządzeń i materiałów przyjętych w projekcie wymagają zatwierdzenia przez inwestora i projektanta. Elementy, których typy nie zostały określone muszą odpowiadać aktualnym Polskim Normom i spełniać ich warunki. Jakość montażu podlega zatwierdzeniu przez inwestora.

Urządzenia – klimatyzatory oraz pozostałe materiały winny mieć dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

## **2.2 Urządzenia**

2.2.1. Jednostki wewnętrzne sterowane za pomocą indywidualnych sterowników bezprzewodowych typu ściennego.

2.2.2. Jednostka zewnętrzna – agregat freonowy na czynnik R410A,

## **2.3 Rurociągi**

2.3.1. Przewody instalacji klimatyzacyjnej wykonać z rur miedzianych wykonanych wg PN-EN 12735-1:2002 łączonych lutem twardym. Rury powinny być dostarczone na budowę czyste, bez wgnieceń, końcówki zaślepione.

2.3.2. Rozgałęzienie do systemów.

2.3.3. Przewody odprowadzenia skroplin wykonać z rur PVC-U o średnicy od 16 do 50 mm łączonych na kleju.

## **2.4 Osprzęt**

Izolacja do rur miedzianych kauczukowa typu AF/Armaflex lub równoważna o grubości ścianki min. 13 mm. Instalację freonową z izolacją prowadzoną na zewnątrz zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej.

## **3. Sprzęt**

Roboty montażowe wykonywać przy użyciu elektronarzędzi sprawnych i dopuszczonych do eksploatacji, drabin montażowych atestowanych.

## **4. Transport**

Klimatyzatory i agregat należy dostarczyć na budowę w fabrycznych opakowaniach. Pozostałe elementy – materiały transportować w sposób zabezpieczających przed ich uszkodzeniem. Transport obejmuje drogę pomiędzy magazynem dystrybutora a placem budowy.

## **5. Wykonywanie robót**

### **5.1 Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

### **5.2 Współpraca Zamawiającego i Wykonawcy**

Zamawiający będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków umowy przez Wykonawcę. Jest on upoważniony również do kontroli wszystkich robót

i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę. Polecenia Zamawiającego powinny być wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **5.3 Montaż jednostek wewnętrznych**

- Urządzenia winny być montowane zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową urządzenia.
- Urządzenia montować naściennie w sposób zapewniający ich należyłą stateczność.
- Zamocowania powinny przenosić obciążenia użytkowe urządzenia.
- Uruchomienie klimatyzatorów powinna przeprowadzić firma posiadająca autoryzację producenta zastosowanego urządzenia.
- Wykonawca musi posiadać certyfikat upoważniający do pracy z F-gazami.

### **5.4 Montaż agregatu freonowego**

- Agregat montować na stalowej konstrukcji na wysokości co najmniej 50 cm powyżej terenu.
- Zapewnić odpowiednie mocowanie do konstrukcji stalowej uniemożliwiające przenoszenie drgań (podkładki gumowe).

### **5.5 Wykonywanie instalacji freonowej**

- Rury miedziane powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp.
- Rurociągi wykonać z miedzi chłodniczej atestowanej najlepszej jakości o średnicach zgodnych z dokumentacją, w przypadku zmiany urządzeń ruropięgi muszą być dostosowane do wymogów dostawcy systemu klimatyzacyjnego.
- Wykonać połączenia lutem twardym najlepszej jakości. Lutowanie wykonać w osłonie atmosfery azotu tzn. w czasie lutowania ruropięgi winien być przedmuchiwany azotem.
- Materiały użyte muszą gwarantować szczelność na freon R410A.
- Trójniki oraz rozdzielacze systemowe dostarczone przez dostawcę urządzeń lub przez niego zaakceptowane.
- Podwieszenie ruropięgów nie rzadziej niż co 1,5m.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 10 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją.
- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej przegród.

### **5.6 Izolacja rurociągów miedzianych freonowych**

Przewody od zewnątrz izolowane otuliną zimnochronną o przewodności cieplnej nie wyższej niż 0,035W/m<sup>2</sup>K o zamkniętych porach o grubości minimum 13 mm. Izolacje należy zakładać tzn. naciągać na rury przed ich zlutowaniem. W miejscach lutów izolację założyć po próbach szczelności. Cała izolacja na stykach musi być szczelnie sklejona i dodatkowo owinięta taśmą klejącą z PE. Mocowania obejm z przekładką gumową musi być nakładane na szczelną izolację. Instalację freonową z izolacją prowadzoną na zewnątrz zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej lub aluminiowej.

### **5.7 Montaż instalacji odpływu skroplin**

Wszystkie jednostki wewnętrzne jeśli nie ma możliwości wykonania odpływu grawitacyjnego należy wyposażyć w pompki skroplin . Instalacje wykonać z rur PVC-U o średnicy 16-50 mm łączonych przez klejenie. Instalację prowadzić ze spadkiem minimum 1% w kierunku odpływu. Wsporniki nie rzadziej niż co 1,5m. Instalację poddać próbom jakim podlegają instalacje kanalizacyjne wewnętrzne.

### **5.8 Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do montażu osprzętu tablic rozdzielczych należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniem elektrycznym. W szczególności należy zwrócić uwagę na właściwe wykonanie przepustów.

### **5.9 Zasady wykonania robót instalacyjno-montażowych**

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia. W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w ścianie, montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po uprzednim rozpoznaniu elementu w którym będą montowane kotwy. Niezbędne przepusty i kotwy (śruby) do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń. Nie dotyczy to rur mocowanych w osłonach urządzeń. W przypadku, gdy urządzenie jest dostarczone w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i połączyć śrubami ich konstrukcje. Należy stosować po dwie podkładki okrągłe (pod łeb śruby i nakrętkę). Jeżeli otwory do śrub łączących są owalne, przed skręceniem konstrukcji należy poluzować połączenia śrubowe mocujące szyny zbiorcze na izolatorach. Urządzenia przyściennie, naściennie oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu w sposób jak wyżej. Na przewodach nie stosować końcówek zaciskanych śrubami. Każdy przewód należy zaopatrzyć na obu końcach w oznaczniki z podaniem symboli projektowych określających numer obwodu. Urządzenia dostarczone na miejsce

montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne. Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

#### **5.10 Trasowanie**

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Przebiegać powinna w liniach poziomych i pionowych.

#### **5.11 Przygotowanie końców i łączenie przewodów**

Łączenie przewodów należy wykonywać w osprzęcie instalacyjnym i w oprawach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Do danego zacisku należy podłączyć przewody o rodzaju wykonania i w liczbie do jakiej zacisk jest przystosowany. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

### **6. Kontrola jakości robót**

Jakość robót należy kontrolować na bieżąco. Na poszczególne etapy finalne czy etapy robót ulegających zakryciu należy dokonać wpisów w dzienniku budowy. Wszelkie próby szczelności instalacji i zbiorników oraz próby funkcjonalne muszą być odnotowane w dzienniku budowy i przeprowadzone w obecności Inspektora Nadzoru. Nad prawidłowością wykonania robót i ich zgodnością z projektem kontrolę sprawować będzie Inspektor Nadzoru powołany przez Zamawiającego. Odbioru końcowego dokonuje Komisja Odbioru Robót powołana przez Zamawiającego po potwierdzeniu gotowości odbioru przez Inspektora Nadzoru.

#### **6.1 Badania jakości i poprawności robót**

- stanu kompletności klimatyzatorów – wyrób fabryczny (typ klimatyzatorów winien być dostarczony zgodnie z zamówieniem. Klimatyzatory powinny posiadać dokumenty: DTR, kartę gwarancyjną, deklarację zgodności wyrobu);
- stan techniczny – wizualny (uszkodzenia mechaniczne);
- rozruch, regulacja i pomiar wydajności klimatyzatorów, wyniki wpisać do protokołu;

Rurociągi winny posiadać świadectwa wyrobu. Rurociągi łączące jednostki należy poddać próbie szczelności. Po wykonaniu montażu rurociągów należy instalacje przedmuchać azotem. Następnie należy wykonać próbę szczelności ciśnieniową na ciśnienie 42 bar (lub podane przez producenta w DTR) na okres 24 godzin. Po pozytywnej próbie należy wykonać próżnię w instalacji z próbą na okres 24 godzin. W przypadku pozytywnego wyniku można puścić freon do instalacji z agregatu skraplającego, dodając w razie potrzeby dodatkową ilość freonu zgodnie z wytycznymi producenta

systemu. Następnie poddać instalację próbie na rozruch na okres 72 godzin. W przypadku pozytywnej próby uznać, że instalacja nadaje się do pracy.

## **7. Obmiar robót**

Obmiar należy wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu:

Jednostkami obmiaru są:

- Przewody rurowe – mb.,
- Izolacja termiczna – mb.,
- Kształtki układu (trójniki, rozdzielacze) – szt.,
- Agregaty skraplający – szt.,
- Jednostki wewnętrzne – szt.,
- Korytka maskujące – mb.

Przy wycenie należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji. W Przedmiarze Robót wyspecyfikowano jedynie ważniejsze materiały, urządzenia i części składowe instalacji. Wszelkie materiały, urządzenia, części składowe, czynności, które nie zostały wyszczególnione w „Przedmiarze Robót”, należy uwzględnić w cenach jednostkowych wyspecyfikowanych elementów instalacji. Na przykład wszelką armaturę, osprzęt, zamocowania, izolacje (o ile nie zostały oddzielnie wyspecyfikowane) należy uwzględnić w wycenie przewodów. Wszelkie dane liczbowe odnoszące się do wielkości lub ilości poszczególnych elementów instalacji zawarte w niniejszym opracowaniu podano informacyjnie. Podanie tych wielkości nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za właściwe parametry instalacji i odpowiednią ilość poszczególnych części składowych instalacji. Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez inwestora). Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wizji obiektu przed przystąpieniem do wykonania oferty.

## **8. Odbiór techniczny**

### **8.1 Odbiór robót**

Odbiór końcowy można wykonać po zakończeniu wszystkich robót montażowych i porządkowych. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciel Inwestora.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania WTWiO, a w przypadku odstępstw – uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez Inspektora Nadzoru.



- ogólny stan pomieszczeń, w których odbywały się prace montażowe.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy:

- dziennik budowy i książkę obmiarów;

- protokoły wykonanych prób i badań,

- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów

- podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Odbiór robót zanikających (ocena złączy i szczelności przewodu przed izolacją cieplną) należy zgłaszać Inspektorowi Nadzoru z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

W ramach prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- Sprawdzenie konstrukcji montażowych i wsporczych;
- Sprawdzenie zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. W sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- Sprawdzenie czystości instalacji;
- Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

## **SPECYFIKACJA WT-01.04.00 ROBOTY IZOLACYJNE**

### **1. Część ogólna**

#### **1.1. Nazwa zamówienia**

1.1.1. Nazwa zamówienia zgodna ze specyfikacją ogólną WT-01.00.00

#### **1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych**

1.2.1. Przedmiot i zakres robót zgodnie ze specyfikacją ogólną WT-01.00.00

#### **1.3. Wspólny Słownik Zamówień**

45321000-3 Prace dotyczące wykonania izolacji termicznej

### **2. Prowadzenie robót**

Informacje dotyczące ogólnych zasad prowadzenia robót zawarte są w specyfikacji ogólnej WT-01.00.00

### **3. Materiały i urządzenia**

Informacje ogólne dotyczące materiałów i urządzeń zawarta są w specyfikacji ogólnej WT-01.00.00

### **4. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości**

#### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych**

Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych zawarte są w specyfikacji ogólnej WT-01.00.00.

#### **4.2. Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania wyrobów budowlanych**

Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania wyrobów budowlanych zawarte są w specyfikacji ogólnej WT-01.00.00.

#### **4.3. Izolacje**

##### **Wymagania i właściwości**

Wewnątrz budynku materiał izolacyjny stosować z wełny mineralnej otrzymanej z włókien szklanych. Gęstość materiału izolacyjnego 80 - 100 kg/m<sup>3</sup>, materiał niepalny, o współczynniku przewodzenia ciepła  $\eta = 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ , zakres dopuszczalnych temperatur stosowania  $t_{\text{max}}=105 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $t_{\text{min}}=-50^{\circ}\text{C}$ , przenikanie pary wodnej  $\geq 7000$ , z płaszczem ochronnym z folii aluminiowej wzmocnionej siatką z włókna szklanego, o grubości 40 mm Na zewnątrz budynku materiał izolacyjny stosować z pianki na bazie syntetycznego kauczuku, o grubości 80 mm. Na zewnątrz budynku, do zabezpieczenia izolacji przed działaniem czynników atmosferycznych stosować płaszcz z blachy aluminiowej (Al Mg2 Mn 0,8)

grubości 0,5 ÷ 1,0 mm. Do zabezpieczenia izolacji stosować typowe, gotowe elementy prefabrykowane. Blaszane części osłon łączyć ze sobą wkrętami Ø3,2x2 mm o długości 10 mm.

### **Transport**

Otuliny izolacyjne należy przewozić krytymi środkami transportu. Podczas transportu otuliny powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się i ewentualnością uszkodzeń mechanicznych.

### **Składowanie**

Otuliny należy przechowywać składowane na leżąco, w pomieszczeniach krytych, zabezpieczając je przed wilgocią i opadami atmosferycznymi. Winny być zapakowane w folię PE termokurczliwą, w kartonowe opakowania, w folię PE termokurczliwą z kartonowym zabezpieczeniem naroży oraz w folię PE z układaniem na paletach. Każde opakowanie powinno zawierać otuliny tego samego rodzaju i tych samych wymiarów. Dopuszcza się inny sposób pakowania uzgodniony z odbiorcą gwarantujący, że otuliny nie zostaną uszkodzone mechanicznie oraz nie będą narażane na zawilgocenie. Otuliny izolacyjne należy chronić przed wilgocią i zamoknięciem na każdym z etapów, poczynając od składowania, poprzez transport aż do miejsca zabudowania.

### **5. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością**

Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn zawarte są w specyfikacji ogólnej WT-01.00.00.

### **6. Wymagania dotyczące środków transportu**

Wymagania dotyczące środków transportu zawarte są w specyfikacji ogólnej WT-01.00.00.

### **7. Wymagania wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne**

#### **7.1. Montaż izolacji**

Montaż izolacji technicznej należy rozpocząć po pozytywnych próbach szczelności. Powierzchnia kanałów do izolacji powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, tłuszczem itd. oraz na powierzchniach z nie całkiem wyschniętą. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być również suche i czyste i nie uszkodzone. Składowanie materiałów na stanowisku pracy powinno wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Należy zwracać uwagę na narzędzia (noże i wykrojniki) powinny być ostre. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

## **8. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia**

### **8.1. Kontrola wykonania**

Powierzchnie zewnętrzne otulin po zamontowaniu powinny być nieuszkodzone. Izolacja powinna zakrywać całą powierzchnię rury, przylegając do niej szczelnie.

### **9. Obmiar robót**

Zasady obmiaru robót zawarte są w specyfikacji ogólnej WT-01.00.00. Jednostką obmiarową są odpowiednie jednostki wymienione w książce obmiarów dla poszczególnych pozycji tj. izolacje - m<sup>2</sup>.