

Nazwa zamówienia:

Wykonanie instalacji klimatyzacji – specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

Adres obiektu:

**Ul. A. Sokołowskiego 4,
58-309 Wałbrzych**

Obiekt:

Specjalistyczny Szpital im. Dra Alfreda Sokołowskiego

Nazwa i kod CPV:

45 33 12 20-4 – Instalowanie urządzeń klimatyzacji

45 33 12 30-7 – Instalacja chłodnicza

45 00 00 00-7 – Roboty budowlane

Opracował: Zygmunt Borsuk

Data: listopad 2016

IS.01 INSTALACJA KLIMATYZACJI

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Specyfikacja Techniczna – Wymagania ogólne odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania prac demontażowych istniejących jednostek klimatyzacyjnych wewnętrznych wraz z demontażem instalacji towarzyszących i utylizacją instalacji freonowej, jak również wykonania i odbioru instalacji klimatyzacji dla pomieszczeń: I/2 sala obserwacyjna, I/3 gabinet pielęgniarstwa, I/4 sala obserwacyjna, I/5 sala konsultacyjna, I/6 sala konsultacyjna dziecięca, I/8 sala resuscytacyjna oraz I/11 gabinet kierownika oddziału.

**1.2. Inwestor: SPECJALISTYCZNY SZPITAL Im. Dra Alfreda Sokołowskiego
Ul. A. Sokołowskiego 4, 58-309 Wałbrzych**

1.3. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji wykonania instalacji klimatyzacji obejmują:

roboty przygotowawcze,

roboty demontażowe:

- demontaż istniejących urządzeń wewnętrznych,
- demontaż instalacji chłodniczej,
- demontaż instalacji freonowej wraz utylizacją,
- demontaż instalacji skroplin,
- demontaż instalacji automatyki,

roboty instalacyjne i montażowe:

- montaż agregatów chłodniczych – 2szt.,
- montaż klimatyzatorów (parowników) ściennych – 10szt.,
- montaż instalacji chłodniczej wraz z izolacją,
- montaż instalacji odprowadzenia skroplin wraz z izolacją,
- montaż instalacji automatyki,
- napełnienie instalacji freonowej czynnikiem R410A,
- przedmuchiwanie instalacji chłodniczej,
- sprawdzenie szczelności instalacji chłodniczej,
- roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót,
- kontrola jakości oraz prac porządkowych mających na celu uporządkowanie miejsc wykonywanych robót.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR). Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Instalacja klimatyzacji

Instalację klimatyzacji stanowi układ połączonych przewodów napełnionych czynnikiem chłodniczym, wraz z armaturą, klimatyzatorami, agregatem zewnętrznym, przewodami odprowadzenia skroplin, przewodami sterowania i zasilania elektrycznego.

Klimatyzator – jednostka wewnętrzna schładzająca powietrze przetłaczane przez urządzenie przy pomocy wentylatora,

Agregat skraplający, agregat zewnętrzny – jednostka zewnętrzna wyposażona w sprężarkę sprężającą czynnik chłodniczy,

Freon – potoczne określenie czynnika chłodniczego, w przypadku urządzeń klimatyzacji komfortu jest to R407C lub R410A

Ciśnienie próbne – Ciśnienie, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności,

Średnica nominalna (DN lub \varnothing) - średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej wyrażonej w milimetrach.

Nominalna grubość ścianki rury - grubość ścianki, która jest liczbą równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

Specyfikacja techniczna

Dokument określający cechy, które powinien posiadać wyrób lub proces jego wytwarzania w zakresie jakości, parametrów technicznych, bezpieczeństwa lub wymiarów, w tym w odniesieniu do nazewnictwa, symboli, badań i metodologii badań, opakowania, znakowania i oznaczania wyrobu.

2. Materiały

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i urządzeń oraz za zgodność ich parametrów i jakości z postanowieniami dokumentacji projektowej i ST.

Do montażu należy zastosować urządzenia fabrycznie nowe. Dopuszcza się stosowanie materiałów, technologii i rozwiązań materiałowych, które są celowo przeznaczone do konkretnego zastosowania.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury z tworzyw sztucznych powinny być trwale oznaczone.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będącymi przedmiotem niniejszej specyfikacji są :

- **Agregat chłodniczy:** wskazanych producentów: LG, Mitsubishi, Fujitsu, Toshiba, Airwell, MDV.
- **Klimatyzator:** ścienny, sterowany pilotem, posiadający standardowe, niezbędne funkcje zadawania parametrów,

- **Rurarz hydrauliczny:** należy wykonać z rur miedzianych miękkich wykonanych zgodnie z Polskimi Normami. Instalacja powinna składać się z pojedynczego odcinka rury miedzianej miękkiej.
- **Izolacja rur miedzianych:** instalacje od zewnątrz izolowane otuliną zimnochronną o współczynniku przewodności cieplnej $< 0,035\text{W/m}^2\text{K}$ o grubości minimum 13 mm wewnątrz i 25 mm na zewnątrz budynku. Izolacja winna być nałożona przez montażem rurarzu. Izolacja na stykach winna być szczelnie sklejona i dodatkowo owinięta taśmą klejącą z PE.
- **Trasy okablowania i rurarzu:** instalację rurarzu wewnątrz i na zewnątrz obiektów należy poprowadzić w korytku instalacyjnym białym, dopasowanym w zależności od potrzeb.
- **Instalacja skroplin:** należy wykonać z rur PP PN10 o średnicy 20 mm i 25 mm, łączonych metodą przez zgrzewanie.

2.1. Dokumentacja materiałów

Wszystkie urządzenia, armatura, rury i kształtki winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą i atest higieniczny.

2.2. Składowanie materiałów

Wyroby podatne na uszkodzenia mechaniczne należy składować i chronić w następujący sposób:

1. Należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
2. Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok.1m.
3. Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2m.
4. Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
5. Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.).
6. Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zgniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
7. Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
8. Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
9. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
10. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr; rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.
11. Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Składowanie wszystkich elementów instalacji oraz elementów prefabrykowanych zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

3. Sprzęt

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

Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót montażowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektonarzędzi,

- komplet narzędzi ślusarskich,
- komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych do średnicy 3",
- wciągarka ręczna,
- sprężarka powietrza elektryczna.

4. Transport

Materiały i urządzenia klimatyzacyjne należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału.

Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Załadunek, rozładunek i transport materiałów wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta/dostawcy elementów.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym, jak i rzeczowym.

Armatura i urządzenia powinny być pakowane i transportowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniami mechanicznymi i korozją. Przewóz powinien się odbywać krytymi środkami transportu w celu zabezpieczenia materiałów przed wpływami atmosferycznymi.

Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, suchych o wilgotności względnej nie większej niż 70% i temperaturze nie niższej niż 0°C. Przechowywane wyroby należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach odpowiednio oznakowanych tak długo, jak to możliwe.

W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Izolację z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWiOR oraz postanowieniami Kontraktu.

Instalacja klimatyzacyjna powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- c) bezpieczeństwa użytkowania,
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- e) ochrony przed hałasem i drganiami,
- f) oszczędności energii,

Instalacja klimatyzacji powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno–budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki, zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy Prawo budowlane, z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej

Ponadto instalacja klimatyzacji powinna być wykonana, przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania w zakresie chłodzenia. Układ klimatyzacji ma na celu chłodzenie pomieszczeń, ale wyposażony jest w pompę ciepła, która umożliwia dogrzewanie pomieszczeń przy temperaturach zewnętrznych powyżej -5st.C.

5.2. Zakres robót przygotowawczych

Wykonanie należytego zabezpieczenia istniejącego sprzętu oraz wyposażenia pomieszczeń. Zabezpieczenie miejsca wykonywanych prac.

Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

5.3. Zakres robót zasadniczych

5.3.1. Demontaż:

1. Demontaż istniejących wewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych i pozostawienie ich do dyspozycji Inwestorowi,
2. Demontaż instalacji chłodniczej,
3. Demontaż instalacji freonowej i utylizacja,
4. Demontaż instalacji skroplin,
5. Demontaż instalacji automatyki,
6. Zabezpieczenie zdemontowanych urządzeń oraz ruraruzy hydraulicznego,

5.3.2. Instalacja klimatyzacji

1. Montaż agregatów zewnętrznych w systemie VRF w sposób zapewniający im statyczność w czasie pracy, a także w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań pracujących urządzeń. Agregat należy montować do podłoża, zgodnie z wytycznymi producenta.
2. Montaż jednostek wewnętrznych w sposób zapewniający im statyczność w czasie pracy, zgodnie z wytycznymi producenta.
3. Do wykonania instalacji chłodniczej stosować przewody miedziane, łączone poprzez lut twarde. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury. Przewody zasilający i powrotny powinny być położone obok siebie, równolegle – prowadzone w ciągu komunikacyjnym w przestrzeni sufitu powieszanego.
4. Instalacja odprowadzenia skroplin powinna być poprowadzona z zachowaniem spadku przynajmniej 0,5% w kierunku do odpływu. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Elementy mocowań nie rzadziej niż co 1,5m. Gotową instalację należy poddać próbom, takimi jakimi podlegają instalacje kanalizacyjne wewnętrzne.
5. Odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić min. 3÷5cm.
6. Wykonanie instalacji automatyki – okablowanie należy prowadzić równolegle z instalacją chłodniczą. Przewody elektryczne należy zawsze prowadzić nad instalacjami mogącymi spowodować zawilgocenie.

7. Należy wykonać przedmuchiwanie azotem instalacji chłodniczej freonowej,
8. Przeprowadzić wymagane próby instalacji wraz z udokumentowaniem ich wyników (protokoły, spis do Dziennika Budowy).
9. Napełnić instalację czynnikiem chłodniczym – R410A.
10. Zapewnić odpowiednim służbom możliwości podłączenia elektrycznego jednostek klimatyzacyjnych.
11. Przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej wyregulowanie – doprowadzenie instalacji do wymaganych parametrów pracy w poszczególnych pomieszczeniach,
12. Wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów (w szczególności: skuteczności działania, pomiary akustyczne) i analiz oraz przekazanie Inwestorowi protokołów.
13. Wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Przejścia rur przez przegrody budowlane należy rozwiązać jako szczelne. Pozostałe urządzenia należy montować zgodnie z instrukcjami wykonania i montażu producentów i dostawców materiałów.

6. Kontrola jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy. Jakość robót może być prowadzona na bieżąco. Nad prawidłowym wykonaniem robót oraz zgodnością prowadzonych prac z dokumentacją, czuwać będzie Inspektor Nadzoru wyznaczony przez Zamawiającego. Będzie on upoważniony do kontroli wszystkich materiałów przetransportowanych na plac budowy. Polecenia inspektora nadzoru należy rozumieć jako polecenia zamawiającego i wykonywać je nie później, niż w czasie wyznaczonym. Niewykonanie poleceń Inspektora Nadzoru w wyznaczonym czasie może doprowadzić do zatrzymania robót, powstałe w ten sposób ewentualne skutki finansowe spadną na Wykonawcę.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.
- Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.
- Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie licencje.

6.2. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.4. Próby szczelności przewodów

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów należy przeprowadzić próby szczelności. Należy przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie (PN-81/B-10725).

Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w KNR-ach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej tj. przedmiarze robót.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8. Odbiór robót

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

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- instalację wyczyszczono, wytworzono próżnię i napełniono czynnikiem chłodniczym
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności sprawdzenie ciśnień ssania występujących na zaworach agregatów zewnętrznych,
- zakończono roboty budowlano – konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt chłodzenia w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań w zakresie oszczędności energii.

Przy odbiorze końcowym instalacji Wykonawca dostarczy następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
- Dziennik Budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych, jeżeli takie wystąpiły,
- protokoły odbiorów technicznych – częściowych, jeżeli takie wystąpiły,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- dokumenty wymagane dla urzędzeń podlegających odbiorom technicznym,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy :

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięte zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejęciem instalacji klimatyzacji do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy zniszczeniu.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Rozliczenie za wykonane roboty będzie się odbywało w oparciu o faktury VAT. Podstawą do wystawienia faktury VAT jest bezusterkowy protokół odbioru robót podpisany przez strony. Zasady odbioru robót opisane są we wzorze umowy. Płatność za przedmiot umowy zrealizowana będzie przelewem na rachunek bankowy Wykonawcy, w terminie 60 dni od daty otrzymania przez Zamawiającego prawidłowo wystawionej faktury.

10. Przepisy związane

PN-EN 12792:2006 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia

PN-EN 1736:2002 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła.

PN-EN 12449:2002 Miedź i stopy miedzi - Rury okrągłe bez szwu ogólnego przeznaczenia

PN-EN 1451-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Polipropylen

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 **w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.** (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.)

DTR producentów urządzeń i elementów montowanej instalacji klimatyzacji.