

<div>PROJEKT TECHNICZNY</div> <div>WYMIANY INSTALACJI KLIMATYZACJI VRF Z WPIĘCIEM</div> <div>DO ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU BMS</div> <div>W BUDYNKU SĄDU OKRĘGOWEGO WARSZAWA-PRAGA</div> <div>W WARSZAWIE PRZY UL. POLIGONOWEJ 3</div>		
<div>Inwestor i adres inwestycji:</div> <div>SĄD OKRĘGOWY WARSZAWA - PRAGA</div> <div>ul. Poligonowa 3, 04-051 Warszawa</div>		<div>Projektant generalny:</div> <div>PNP INŻYNIERIA Grzegorz Bogucki</div> <div>ul. Wokalna 4, 02-787 Warszawa</div>
<div>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</div> <div>BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE</div>		
<div>Branża:</div>	<div>Projektant</div>	<div>Data i podpis:</div>
Sanitarna	<div>mgr inż. GRZEGORZ BOGUCKI</div> <div>Nr upr. MAZ/0522/PWOS/10</div>	06.2023

## SPIS TREŚCI

1. Przedmiot i cel specyfikacji	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Zakres stosowania specyfikacji	3
4. Zakres robót objętych specyfikacją	3
5. Szczegółowy zakres robót	4
6. Zobowiązania i kwalifikacje Wykonawcy	4
7. Pojęcia ogólne	5
8. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów	5
9. Materiały	6
9.1 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do montażu instalacji	6
9.2 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do montażu instalacji	6
9.2 Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji	7
9.3 Roboty montażowe	7
9.4 Kontrola jakości robót montażowych	8
9.5 Wymagania w zakresie przedmiaru i obmiaru robót	8
9.6 Badania odbiorcze	9
9.7 Odbiór końcowy instalacji klimatyzacji	9
9.8 Zakres prac w ramach odbiorów końcowych	10
10. Zasady postępowania z materiałami i robotami wadliwymi	10
11. Sprzęt	11
12. Roboty poinstalacyjne	11
13. Akty prawne (dokumenty odniesienia)	11

## 1. Przedmiot i cel specyfikacji

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie wymiany instalacji klimatyzacji komfortu w budynku Sądu Okręgowego Warszawa-Praga przy ul. Poligonowej 3 w Warszawie.

## 2. Podstawa opracowania

- Umowa
- Podkłady architektoniczno-budowlane
- Dokumentacja archiwalna/powykonawcza instalacji klimatyzacji i wod-kan
- Wytyczne Zlecniodawcy
- Uzgodnienia ze Zlecniodawcą
- Wytyczne technologiczne
- Obowiązujące normy i przepisy
- Wizja lokalna i inwentaryzacja instalacji klimatyzacji wykonana na potrzeby projektu

## 3. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji wyżej wymienionych robót. W dalszej części niniejszego STWiOR Oferenta, który wygrał przetarg nazywa się Wykonawcą.

## 4. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wymianę i odbiór instalacji klimatyzacji VRF w budynku Sądu Okręgowego Warszawa-Praga przy ul. Poligonowej 3 w Warszawie z uwzględnieniem podziału inwestycji na etapy realizacji opisane w projekcie technicznym.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót: uzyskanie od producentów, bądź opracowanie wszelkich dokumentów koniecznych do uzyskania aprobat, atestów dla elementów instalacji, dopuszczających do stosowania jako materiałów budowlanych w Polsce, współpraca z nadzorem budowlanym w tym:

- demontaż instalacji „freonowej”,
- demontaż istniejących agregatów skraplających,
- demontaż istniejących jednostek wewnętrznych (klimatyzatorów w pomieszczeniach),
- demontaż istniejącej instalacji skroplin w zakresie opisanym w projekcie technicznym,
- dostarczenie i montaż nowej instalacji „freonowej”,
- dostarczenie i montaż nowych agregatów skraplających,
- dostarczenie i montaż nowych jednostek wewnętrznych (klimatyzatorów w pomieszczeniach)
- dostarczenie i montaż nowej instalacji skroplin
- dostarczenie i montaż zabezpieczeń przeciwpożarowych (przejścia instalacji na granicach stref ppoż.),

- wykonanie niezbędnych robót zabezpieczenia antykorozyjnego elementów instalacji,
- dostarczenie i montaż izolacji,
- wykonanie prób i pomiarów, rozruch i odbiór instalacji włącznie ze sporządzeniem wymaganych protokołów,
- integracja automatyki systemu klimatyzacji z istniejącym systemem BMS w budynku
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- zapewnienie konserwacji w okresie gwarancyjnym, instrukcje obsługi i konserwacji.

## 5. Szczegółowy zakres robót

Realizacja w/w robót winna być przeprowadzona z uwzględnieniem okresów przygotowawczych związanych z zakupami materiałów, transportem na miejsce budowy, przygotowaniem do prac montażowych, aby nie spowodować żadnych opóźnień w realizacji wymiany instalacji.

Należy zwrócić szczególną uwagę na konieczność podziału wymiany instalacji klimatyzacji na etapy realizacji opisane w projekcie technicznym tak, aby możliwa była niezakłócona praca Sądu.

## 6. Zobowiązania i kwalifikacje Wykonawcy

Wykonawca, przystępujący do przetargu, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji przetargowej. Z samego faktu uczestniczenia w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i doskonale funkcjonującej instalacji. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na planach, lub wynikającego z samej koncepcji i stanu zastanego na obiekcie. Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonywane prace, aż do chwili ich odbioru. Powinien on je utrzymywać w ciągu całego okresu trwania budowy w doskonałym stanie i podjąć wszelkie środki zapobiegawcze, aby nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę ryzyka istniejące na budowie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji” – zeszyty COBRTI INSTAL, oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje. Wykonawca powinien posiadać doświadczenie w wykonywaniu prac o podobnym charakterze.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały lub elementy o nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Zmiana materiałów wymaga od Wykonawcy akceptacji Projektanta oraz Inspektora nadzoru inwestorskiego oraz w razie konieczności, ponownego przeliczenia hydraulicznego. Roboty montażowe należy realizować w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskie Normy, oraz inne przepisy dotyczące przedmiotowych instalacji.

Wszelkie urządzenia i części instalacji należy wyposażyć w oprzyrządowanie wymagane do ich nienagannej pracy i poprawnego serwisu w dalszym użytkowaniu.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

## 7. Pojęcia ogólne

**Deklaracja zgodności** – dokument w formie oświadczenia, wydany przez producenta lub wytwórcę urządzenia (wyrobu) na jego wyłączną odpowiedzialność, stwierdzający zgodność wytworzonego urządzenia lub wyrobu z wymaganiami i kryteriami oceny określonymi w odpowiednich aktach prawnych, normach nie mających statusu wycofanych, przepisach lub specyfikacją techniczną dla danego urządzenia lub wyrobu.

**Agregat freonowy skraplający** – urządzenie służące do generacji chłodu na potrzeby schładzania powietrza nawiewanego przez jednostki wewnętrzne (klimatyzatory) systemu VRF lub pojedyncze jednostki wewnętrzne.

**Jednostka wewnętrzna** – klimatyzator ścienny, kasetonowy lub podstropowy służący do utrzymania zadanej temperatury w pomieszczeniu lub strefie w której jest zainstalowany

**Klimatyzacja pomieszczenia** – proces obróbki powietrza obiegowego (recyrkulacyjnego) w pomieszczeniu lub jego części, mający na celu poprawę jakości powietrza poprzez podczyszczanie (filtr klimatyzatora) oraz utrzymanie zadanej na sterowniku pomieszczeniowym (nastawniku) temperatury bez możliwości regulacji wilgotności powietrza (wilgotność wynikowa) usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego.

**Sterownik pomieszczeniowy** - panel operatorski zainstalowany na ścianie klimatyzowanego pomieszczenia umożliwiający nastawienie żądanej temperatury oraz służący do uruchomienia klimatyzatora/-ów w danym pomieszczeniu lub strefie. Regulacja parametrów temperatury w pomieszczeniach jest ograniczona i zależy od uprawnień nadanych w centralnym systemie BMS budynku zarządzającym systemami klimatyzacji.

**Instalacja skroplin** - instalacja kanalizacyjna mająca na celu odprowadzenie skroplin powstałych w procesie schładzania powietrza wewnętrznego (recyrkulacyjnego) w klimatyzatorach do przewodów kanalizacji sanitarnej poprzez „suche” syfony.

**„Suchy” syfon** – element na połączeniu instalacji skroplin z instalacją kanalizacji sanitarnej mający za zadanie uniemożliwienie rozprzestrzeniania się zapachów z instalacji kanalizacji sanitarnej do pomieszczeń poprzez przewody instalacji skroplin, który zapewnia blokadę przed przedostaniem się oparów do instalacji skroplin także w okresie, gdy instalacja klimatyzacji nie jest użytkowana (brak przepływu skroplin).

## 8. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Zastosowane materiały i urządzenia muszą spełniać wymagania przepisów prawnych i posiadać aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach koniecznych potwierdzone przez autora projektu. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Zastosowane w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia przez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie zamówienia.

Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych, pod warunkiem, że zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy dołączyć foldery, dane techniczne, aprobaty techniczne dla materiałów i urządzeń równoważnych, a w przypadku instalacji VRF należy dołączyć schematy z przeliczeniem średnic instalacji dla materiałów zamiennych.

## **9. Materiały**

### **9.1 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do montażu instalacji**

#### **Urządzenia**

Jednostki wewnętrzne – wg projektu technicznego.

Agregaty skraplające – wg projektu technicznego.

#### **Przewody**

Rury miedziane łączone przez lutowanie do instalacji freonowej na czynnik R410A i R32.

Przewody instalacji skroplin (przewody od klimatyzatorów i zbiorcze układane w przestrzeni podstropowej) – rury i kształtki PVC (ciśnieniowe) łączone przez klejenie.

Przewody instalacji skroplin (piony) – rury i kształtki PP o połączeniach na uszczelki przeznaczone do kanalizacji wewnętrznej.

#### **Osprzęt**

Sterowniki pomieszczeniowe – wg projektu technicznego.

„Suche” syfony – wg projektu technicznego.

#### **Izolacja termiczna i akustyczna**

Izolacja termiczna przewodów „freonowych” wykonana z kauczuku syntetycznego o grubościach i w miejscach opisanych w projekcie.

Izolacja termiczna przewodów „freonowych” prowadzonych na zewnątrz budynku – J.W. ale pokryta dodatkowym płaszczem blaszanym

### **9.2 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do montażu instalacji**

Materiały i wyroby przeznaczone do robót montażowych instalacji klimatyzacji mogą być przyjęte na budowę jeśli spełniają następujące warunki:

- są właściwie oznakowane i opakowane
- posiadają wymagane parametry techniczne, właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia

- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych fabrykatów również dokumentację techniczno -ruchową, karty katalogowe wyrobów i firmowe wytyczne stosowania wyrobów,

- na budowie jest przygotowane odpowiednie pomieszczenie do przechowywania tych wyrobów.

Stosowanie materiałów i wyrobów nieznanego typu lub nieznanego pochodzenia jest całkowicie zabronione.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

## **9.2 Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji**

Wszystkie urządzenia, materiały i wyroby przeznaczone do montażu instalacji klimatyzacji powinny być przechowywane i magazynowane w pomieszczeniach suchych, wolnych od zanieczyszczeń pyłowych oraz gazów i par cieczy agresywnych chemicznie. Powinny być przechowywane w fabrycznych opakowaniach i zabezpieczeniach. Warunki klimatyczne w pomieszczeniu magazynowym (temperatura i wilgotność) – wg instrukcji producenta urządzeń, wyrobów i materiałów.

### Wymagania dotyczące transportu materiałów instalacyjnych

Urządzenia, materiały i wyroby instalacyjne powinny być transportowane w opakowaniach fabrycznych, środkami transportu dostosowanymi do rodzaju materiału i wielkości opakowań. W czasie transportu należy zachować ostrożność, aby nie spowodować uszkodzenia

## **9.3 Roboty montażowe**

### Montaż elementów instalacji freonowej

Agregaty skraplające mocować na dedykowanej podkonstrukcji wsporczej na dachu. Jednostki montowane na poziomie -1 będą ustawiane na konstrukcjach typu „big foot” lub wieszane bezpośrednio na ścianach na typowych konsolach montażowych.

Jednostki wewnętrzne mocować do ścian i stropów w pomieszczeniach zgodnie z wytycznymi DTR producenta

Przejścia przewodów „freonowych” przez przegrody budynku należy wykonać w przewidzianych otworach – uszczelnić masą, instalację freonową z przewodów miedzianych ułożyć wg wytycznych dostawcy agregatów, wykonać wg wytycznych montażu rur miedzianych chłodniczych. Przejścia przewodów przez przegrody stanowiące oddzielenia ppoż. zabezpieczyć ppoż. co najmniej w klasie przegrody przez którą przechodzą przewody.

### Montaż elementów instalacji skroplin

Poziome odcinki instalacji skroplin układać ze spadkiem podanym w projekcie technicznym jednak nie mniejszym niż 1%. Połączenia klejone rur wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Rozstaw podpór dostosować do średnicy rury zgodnie z wytycznymi producenta. Instalację skroplin włączać do istniejących i nowoprojektowanych pionów skroplin. Nowe piony skroplin wykonać z rur PP do kanalizacji wewnętrznej o połączeniach kielichowych na uszczelki. Rozstaw obejm mocujących dostosować do średnicy pionu. Wszystkie połączenia instalacji skroplin z instalacją kanalizacji sanitarnej wykonać poprzez „suche” syfony zabezpieczające przed migracją zapachów z instalacji kanalizacji sanitarnej do pomieszczeń poprzez instalację skroplin.

### Podpory

Urządzenia i rury mocować na typowych systemowych elementach podwieszeń instalacji. Metoda podparcia lub podwieszenia urządzeń i przewodów musi być odpowiednia do mocowania w materiale konstrukcji budowlanej w miejscu zamontowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami ustala się z uwzględnieniem wytycznych producenta,

ich wytrzymałości i wytrzymałości urządzeń i przewodów. Zamocowanie do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów urządzeń i przewodów.

Elementy zamocowania podpór lub podwieszów do konstrukcji budowlanej mają wsp. bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia. Pionowe elementy podwieszów oraz poziome elementy podpór mają wsp. bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia. Poziome elementy podwieszów i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

#### Izolacja termiczna

Całość instalacji „freonowej” należy zaizolować termicznie otulinami z kauczuku syntetycznego. Grubość izolacji należy przyjąć zgodnie z projektem technicznym. W przypadku rur prowadzonych na zewnątrz należy wykonać dodatkową płaszcz blaszany. Maty i otuliny z kauczuku syntetycznego przeznaczone do izolacji powinny być suche, czyste i nieuszkodzone. Miejsce, w którym jest składowany materiał izolacyjny i sposób składowania powinien wykluczać możliwość zawilgocenia lub uszkodzenia mechanicznego.

Powierzchnia rur, na które zakładane będzie izolacja powinna być sucha i czysta. Izolacja rur powinna być wykonana w sposób staranny i trwały, zamocowana tak aby na całej powierzchni przylegała do rury. Szczególną uwagę należy zwrócić na połączenia materiału izolacyjnego, które należy wykonać tak aby zapewniona była pełna paroszczelność.

### **9.4 Kontrola jakości robót montażowych**

Kontrola jakości robót montażowych obejmuje oględziny wykonanych robót, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- zgodność dokumentacji powykonawczej z projektem oraz stanem faktycznym, stan techniczny i staranność ułożenia rur, staranność wykonanych połączeń, poprawność zamontowania osprzętu, kompletność dokumentów dotyczących zastosowanych materiałów i wyrobów, wyniki prób i testów odbiorowych instalacji.

Z wykonanych oględzin powinien być sporządzony protokół. Przy kontroli należy uwzględnić wytyczne podane w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” COBTRI INSTAL zeszyt nr 12.

### **9.5 Wymagania w zakresie przedmiaru i obmiaru robót**

Obmiaru wykonanych robót dokonuje się z natury (wg faktycznie wykonanego zakresu), przyjmując jednostki kosztorysowe elementów rozliczeniowych.

Płatności będą dokonywane w oparciu o kosztorys zamienny sporządzony na podstawie rzeczywistego obmiaru przeprowadzonego w czasie postępu robót i cen jednostkowych z kosztorysu ofertowego. Ewentualne błędy występujące w przedmiarach nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku wykonania całości robót. Korekta błędnych liczb nastąpi na podstawie dodatkowego uzgodnienia między Wykonawcą a Zamawiającym.

Wszystkie urządzenia pomiarowe, stosowane w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Obmiar powinien być wykonany w sposób zrozumiały i jednoznaczny i w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiaru dokonuje się w przypadku miesięcznego fakturowania, zakończenia danego rodzaju robót, w przypadku występowania dłuższej przerwy w pracach czy zmiany Wykonawcy. Obmiar powinien być wykonany dla każdego etapu prac opisanego w projekcie technicznym oddzielnie



## 9.6 Badania odbiorcze

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych zostaje ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą

Zakres badań powinien obejmować:

Badania ogólne – obejmują badania: dostępności dla obsługi, stanu czystości urządzeń, systemu chłodzenia powietrza, rozmieszczenia i dostępności urządzeń, zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych, zainstalowanie urządzeń, zamocowanie przewodów.

Próby ciśnieniowe/szczelności instalacji „freonowej” w następującej kolejności:

- dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją,
- 24 godzinna próba ciśnieniowa / szczelności instalacji „freonowej” poprzez napełnienie instalacji azotem technicznym do ciśnienia testowego  $3,8 \div 4,1$  MPa (1,5 wartości ciśnienia roboczego) zgodnego z instrukcją instalacji producenta urządzeń
- cd. wg warunków opisanych w projekcie technicznym

Badania urządzeń klimatyzacyjnych – sprawdza się: prawidłowość połączeń i podwieszeń. Kontrola działania – celem kontroli działania instalacji klimatyzacji jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami, badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostają prawidłowo zamontowane, są prawidłowo wysterylizowane i działają efektywnie.

Sprawdzenie drożności przewodów skroplin – kontrola spadków przewodów skroplin oraz „zalanie” instalacji wodą. Dla najdalej położonych jednostek wewnętrznych - należy zalać tacę skroplin czystą wodą do czasu potwierdzenia w miejscu włączenia do istniejących pionów skroplin lub do pionów kanalizacji sanitarnej iż następuje swobodny spływ wody (kontrola poprzez rewizje zainstalowane przy włączeniach do pionów kanalizacji sanitarnej)

Pomiary kontrolne – celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami. Pomiary wykonywane są przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie. Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych. Uzgodnienia obejmują również dopuszczalną niepewność otrzymanych wyników. Uzgodnienia te dokonuje się przed rozpoczęciem montażu instalacji.

Badania odbiorcze polegają na sprawdzeniu poprawności ustawienia parametrów na sterownikach pomieszczeniowych oraz możliwości zmiany tych parametrów w określonych w projekcie technicznym granicach. Należy tu także sprawdzić możliwość zmiany założonych parametrów oraz możliwość blokowania nastaw poprzez nadrzędny system z poziomu BMS budynku.

## 9.7 Odbiór końcowy instalacji klimatyzacji

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

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy urządzeniach i instalacji
- wykonano próby ciśnieniowe instalacji z wynikiem pozytywnym (24 godzinach nie stwierdzono ubytku azotu na wskazaniach manometrów - ubytki nie przekraczają wartości 2%)
- zainstalowano automatykę regulującą pracę urządzeń, oraz wyregulowano pracę instalacji. Dokonano badań odbiorczych, wszystkie zakończone wynikiem pozytywnym
- przedstawiono dokumenty do odbioru ostatecznego robót

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika robót o zakończeniu prac
- protokoły ewentualnych odbiorów częściowych i zapisów technicznych w trakcie robót, dokumentację projektową podstawową i powykonawczą z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- atesty materiałowe, deklaracje zgodności oraz certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, wyniki badań skuteczności działania klimatyzacji i poziomu ciśnienia akustycznego.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja odbioru.

## 9.8 Zakres prac w ramach odbiorów końcowych

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 wyżej wymienionych punktach, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa;
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych;
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów

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

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

## 10. Zasady postępowania z materiałami i robotami wadliwymi

Wszystkie materiały i wyroby nie spełniające wymagań podanych w specyfikacji technicznej zostaną odrzucone. Jeśli materiały i wyroby nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę nie mającą zasadniczego wpływu na funkcjonowanie instalacji i ustalić zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość wyrobu lub robót.

### Podstawa i zasady rozliczania robót instalacyjnych

Płatności będą dokonywane w oparciu o kosztorys zamienny sporządzony na podstawie rzeczywistego obmiaru przeprowadzonego w czasie postępu robót i cen jednostkowych z kosztorysu ofertowego. Ewentualne błędy występujące w przedmiarach nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku wykonania całości robót. Korekta błędnych liczb nastąpi na podstawie dodatkowego uzgodnienia między Wykonawcą a Zamawiającym.

Jeżeli umowa nie będzie stanowiła inaczej, rozliczenie nastąpi po wykonaniu pełnego zakresu zleconych robót i ich końcowym odbiorze z wynikiem pozytywnym.

## 11. Sprzęt

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien mieć ustalone parametry techniczne, odpowiadające ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

## 12. Roboty poinstalacyjne

Wg wytycznych dla branży budowlanej

## 13. Akty prawne (dokumenty odniesienia)

### Polskie normy

1. **PN 83/B-03430** Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
2. **PN-B-03420:1976**, Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
3. **PN-B-03421:1978**, Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
4. **PN-B-02151-02:1987**, Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach – Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach

### Ustawy

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 z 2003 r., poz. 2016 z późn. zmianami)
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881). Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. - o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

### Rozporządzenia

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 Nr 75, poz. 690) wraz z późn. zm.

### Inne publikacje

1. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych”, część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” wydane przez Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Warszawa 1988 r.
2. Warunki techniczno – organizacyjne podane w Katalogach Norm Pracy dla danego rodzaju robót.
3. Kompendium wiedzy Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła Woda i Chłodnictwo. Recknagel, Sprengler, Schramek 2008r.