

# **WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (WWiOR)**

**Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z wykonaniem instalacji  
klimatyzacji w pomieszczeniu serwerowni i pokojach gościnnych budynku  
ASP w Katowicach przy ul. Raciborskiej 50**

**WWiOR – części:**

**OGÓLNOBUDOWLANA (BRANŻA ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA)**

**INSTALACJE SANITARNE**

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**Inwestor: Akademia Sztuk Pięknych w Katowicach ul. Raciborska 37, 40-074 Katowice**

**Adres Inwestora: ul. Raciborska 37, 40-074 Katowice**

**Katowice, Lipiec 2022**

## Spis treści

1.	WYMAGANIA OGÓLNE .....	4
1.1.	WSTĘP.....	4
1.1.1.	PRZEDMIOT WWIOR.....	4
1.1.2.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH WWIOR .....	4
1.1.3.	OKREŚLENIA.....	5
1.1.4.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	7
1.2.	MATERIAŁY .....	10
1.3.	SPRZĘT .....	12
1.4.	TRANSPORT .....	12
1.5.	WYKONANIE ROBÓT .....	13
1.6.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	13
1.7.	KONTROLA JAKOŚCI.....	14
1.8.	OBMIAR ROBÓT.....	16
1.9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	16
1.10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA (PRZEPISY ZWIĄZANE).....	16
1.10.1.	USTAWY.....	16
1.10.2.	ROZPORZĄDZENIA .....	17
1.10.3.	INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE .....	18
2.	WYMAGANIA - INSTALACJA KLIMATYZACJI .....	19
2.1.	PODSTAWOWE ZASADY WYKONANIA ROBÓT INSTALACJI KLIMATYZACJI .....	19
2.2.	SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONANIA ROBÓT INSTALACJI KLIMATYZACJI.....	19
2.2.1.	MONTAŻ URZĄDZEŃ.....	19
2.2.2.	INSTALACJA CHŁODNICZA .....	19
2.2.3.	POŁĄCZENIA Z ARMATURĄ.....	19
2.2.4.	INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN.....	19
2.3.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	19
2.3.1.	KONTROLA JAKOŚCI INSTALACJI KLIMATYZACJI BĘDZIE OBEJMOWAĆ:.....	19
2.3.2.	ZAKRES KONTROLI JAKOŚCI INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ ZWIĄZANEJ Z INSTALACJĄ KLIMATYZACJI OBEJMUJE:.....	20
2.3.3.	SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT INSTALACJI KLIMATYZACJI.....	20
2.3.4.	KONTROLA DZIAŁANIA INSTALACJI KLIMATYZACJI.....	22
2.4.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	22
2.4.1.	ZAKRES STOSOWANIA .....	22

2.4.2.	PRZEPISY I ROZPORZĄDZENIA .....	22
2.4.3.	POLSKIE NORMY .....	23
3.	WYMAGANIA - INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE SILNOPRĄDOWE .....	24
3.1.	PODSTAWOWE ZASADY WYKONANIA ROBÓT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ .....	24
3.2.	ROBOTY MONTAŻOWE – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE .....	24
3.3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW .....	24
3.3.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....	24
3.3.2.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....	25
3.3.3.	OZNACZENIE MATERIAŁÓW .....	25
3.3.4.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....	26
3.3.5.	OCHRONA ODGROMOWA I PRZECIWPRZEPięCIOWA.....	27
3.4.	KONTROLA JAKOŚCI.....	28
3.5.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	29
3.5.1.	ZAKRES STOSOWANIA .....	29
3.5.2.	PRZEPISY I ROZPORZĄDZENIA .....	29
3.5.3.	POLSKIE NORMY .....	29

## 1. WYMAGANIA OGÓLNE

### 1.1. WSTĘP

#### 1.1.1. PRZEDMIOT WWIOR

Przedmiotem opracowania jest określenie warunków wykonania i odbioru robót w zakresie robót budowlanych dla zadania pn. „Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z wykonaniem instalacji klimatyzacji w pomieszczeniu serwerowni i pokojach gościnnych budynku ASP w Katowicach przy ul. Raciborskiej 50”.

#### 1.1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH WWIOR

Przedmiotem niniejszych WWiOR są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac, których zakres obejmuje:

w branży architektoniczno-konstrukcyjnej

- Zakup, załadunek, dostawa (transport), wyładunek i dostarczenie kompletu klimatyzatorów,
- Rozbiórka sufitu podwieszanego z płyt karton gips
- przebicie otworów pomiędzy kondygnacjami do prowadzenia instalacji klimatyzacji,
- Rozbiórka pokrycia izolacji wodnej i płyty żelbetonowej szachtów instalacyjnych,
- Ponowny montaż sufitów podwieszanych (płyty i stelaż),
- wykonanie wzmocnień pod montaż urządzeń i instalacji klimatyzacji,
- wypełnienie otworów po przekuciu i montażu instalacji,
- Wykonanie robót budowlanych odtworzeniowych i naprawczych po pracach instalacyjnych,
- Obróbka murarsko – tynkarska otworów w płycie żelbetowej wraz z izolacją przeciwwodną na szachcie instalacyjnym,
- Uprzątniecie terenu robót,
- Usunięcie, wywóz i utylizacja odpadów pozostałych po wykonaniu robót.

KODY CPV:

45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45210000-2	Roboty budowlane w zakresie budynków
45430000-0	Pokrywanie podłóg i ścian
45453000-7	Roboty remontowe i renowacyjne
45000000-7	Roboty budowlane

w branży sanitarnej:

- montaż mechaniczny na ścianie (lub pod sufitem) jednostek wewnętrznych klimatyzatorów,
- montaż mechaniczny jednostek zewnętrznych klimatyzatorów,
- montaż instalacji chłodniczej,
- podłączenie instalacji z czynnikiem chłodniczym między jednostką wewnętrzną i zewnętrzną w korytkach montażowych,
- montaż przewodów instalacji odpływu skroplin,
- ew. montaż pompek skroplin,
- próba szczelności instalacji chłodniczej.

- próba szczelności instalacji odpływu skroplin.
- odpompowanie powietrza atmosferycznego (wykonanie próżni) z instalacji chłodniczej.
- Napełnienie instalacji gazem chłodniczym.

KODY CPV:

45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331210-1	Instalowanie wentylacji
45331220-4	Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

w branży elektrycznej:

- doprowadzenie przewodu elektrycznego wraz z zabezpieczeniem z odpowiedniej rozdzielni do jednostek wewnętrznych klimatyzatorów i jednostek zewnętrznych.
- montaż sterownika pracy naprzemiennej, podłączenie sterownika do instalacji elektrycznej i podłączenie instalacji sterującej klimatyzatorów (istniejących i projektowanych).
- uruchomienie instalacji klimatyzatorów, sprawdzenie automatyki i poprawności pracy urządzeń,
- wykonanie pomiarów instalacji elektrycznej dla instalacji klimatyzatorów,
- sporządzenie protokołu z wykonanych pomiarów, sprawdzeń i uruchomienia oraz sporządzenie protokołu z pomiarów elektrycznych potwierdzającego możliwość bezpiecznej eksploatacji instalacji chłodniczej i dopuszczającej ją do użytkowania przez osobę z uprawnieniami elektrycznymi.

KODY CPV:

45311100-1	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45315700-5	Instalowanie stacji rozdzielczych
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45314300-4	Instalowanie infrastruktury okablowania

### 1.1.3. OKREŚLENIA

- Krajowa ocena techniczna (dawniej aprobatą techniczną) – pozytywna ocena techniczna wyrobu stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- Budynek - obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiadający fundament i dach.
- Dokumentacja (dokumenty) budowy - należy przez to rozumieć PFU, projekt budowlany i projekty wykonawcze, WWiOR, protokoły przekazania terenu budowy, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych, końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji zadania określonego w PFU, atesty materiałowe i aprobaty techniczne, protokoły z porad i ustaleń, Oświadczenie kierownika budowy o przejęciu obowiązków i terenu budowy, projekty organizacji budowy oraz inne opracowania wykonywane przez wykonawcę i wszystkie inne dokumenty niezbędne do odbioru ostatecznego zadania wskazanego w PFU.

- Dziennik budowy – dziennik prowadzony na potrzeby zadania/zadań budowlanych prowadzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowi dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- Inwestor /Zamawiający - Akademia Sztuk Pięknych w Katowicach, na rzecz której ma być wykonane zadanie określone w PFU.
- Inspektor Nadzoru - osoba reprezentująca interesy Inwestora, kontrolująca zgodność realizacji budowy z projektem, sprawdzająca jakość i odbierająca roboty budowlane- realizująca obowiązki określone w przepisach prawa budowlanego i w umowie pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą,
- Kierownik budowy/Kierownik robót - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania budową/robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu- realizująca obowiązki określone w przepisach prawa budowlanego i w umowie pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą,
- Materiały - wszelkie materiały naturalne i wytwarzane, jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z PFU oraz z dokumentacją projektową wykonaną przez Wykonawcę,
- Normy europejskie oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji,
- Normy – Polskie Normy i Europejskie Normy obowiązujące przy realizacji zadania budowlanego określonego w dokumentacji projektowej.
- Instrukcje, wytyczne – Inne dokumenty, określające zasady postępowania przy realizacji zadania budowlanego, które zostały wskazane w PFU w tym w WWiOR w części: Dokumenty odniesienia (przepisy związane ) -pkt 1.11.3. Inne dokumenty i instrukcje.
- Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,
- Projektant - osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- Przedmiar robót/ślepy kosztorys/ - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- Roboty budowlane- należy przez to rozumieć budowę a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- Rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- Teren budowy- - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

- Wyroby budowlane - należy przez to rozumieć wyrób, w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym.
- Zadanie budowlane/ zadanie - (zadanie określone w PFU) - przedsięwzięcie budowlane, stanowiące odrębną całość technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno- użytkowych.

#### 1.1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

##### Przekazanie terenu budowy

Inwestor w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz z przewidzianymi przepisami prawnymi dokumentami. Przekazanie terenu budowy i jego zwrot nastąpi w formie protokołu zdawczo-odbiorczego.

##### Dokumentacja Projektowa -wykonana przez Wykonawcę

W przypadku zmian w stosunku do opracowanej Dokumentacji projektowej, dokonanych podczas realizacji zadania budowlanego, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej. Wszelkie zmiany w Dokumentacji Projektowej powinny być wprowadzone na piśmie i za zgodą Inwestora, po uprzednim uzasadnieniu wprowadzenia takich zmian przez Wykonawcę.

##### Zgodność robót z PFU, w tym WWiOR

PFU, w tym WWiOR oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) Umowa pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą,
- 2) PFU, w tym WWiOR

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora przed zamówieniem materiałów i wykonaniem robót.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z PFU i dokumentacją projektową,

Dane określone w PFU będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów zadania muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji- parametrów i wymagań wskazanych w PFU i dokumentacji projektowej

##### Zabezpieczenie Terenu Budowy

Na wykonawcy ciąży obowiązek organizacji i zabezpieczenia terenu budowy od dnia jego przejęcia od Inwestora i do dnia jego zwrotu Inwestorowi.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę kontraktową.

Roboty budowlane będą prowadzone w czynnym - użytkowanym przez Inwestora obiekcie. Wykonawca w czasie prowadzenia robót winien wyznaczyć i zabezpieczyć miejsca ich wykonywania, przed dostępem osób postronnych, w celu uniknięcia wypadków albo narażenia mienia lub życia osób trzecich.

Wykonywanie prac budowlanych w określonych, wyodrębnionych pomieszczeniach Inwestora będzie możliwe po uzgodnieniu terminu ich prowadzenia z Inwestorem. Wykonawcy zostaną udostępnione narzędzia do dostępu do tych pomieszczeń (karta dostępu do systemu *lub klucze*). Przekazanie karty/kluczy i jej zwrot, wskazanym przez Wykonawcę osobom, nastąpi pisemnie (zgodnie z przyjętymi u Inwestora zasadami). Przy prowadzeniu prac w tych pomieszczeniach, należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie znajdujących się tam urządzeń przed zanieczyszczeniem, zapyleniem, uszkodzeniem (zabezpieczenie czujek, zabezpieczenie serwerów, zasilaczy i innych urządzeń narażonych na zanieczyszczenie).

U Inwestora mogą być podejmowane szczególne środki ostrożności w celu zapobiegania rozprzestrzeniania się koronawirusa SARS-CoV-2. Wykonawca i realizujące zadanie budowlane z jego imienia osoby będą zobowiązani do przestrzegania tych środków ostrożności.

#### Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

#### Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca przy realizacji prac budowlanych oraz przy magazynowaniu materiałów i urządzeń na terenie Inwestora będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz przepisów obowiązujących w tym zakresie u Inwestora. Wykonawca w czasie prowadzenia robót mogących wywołać pożar (np. przy spawaniu), będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy na terenie budowy (dodatkowy do tego jaki jest na stałe zamontowany w budynku). Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie szkody spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

WWiOR - Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z wykonaniem instalacji klimatyzacji w pomieszczeniu serwerowni i pokojach gościnnych budynku ASP w Katowicach przy ul. Raciborskiej 50

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

Materiały użyte do wykonania zadania muszą posiadać atesty, certyfikaty.

#### Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inwestora.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zadanie budowlane było w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymania nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W trakcie realizacji zadania Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania w należytym stanie czystość nawierzchni, po których się porusza podczas wykonywania zadania.

#### Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

#### Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom czy niespełniające norm nie zostaną dopuszczone do użycia a Wykonawca zobowiązany jest je usunąć z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

## 1.2. MATERIAŁY

Typy (parametry) urządzeń, osprzętu i rodzaje materiałów powinny być zgodne z danymi zawartymi w PFU oraz dokumentacji projektowej instalacji klimatyzacji wykonanej przez Wykonawcę.

Zastosowane materiały powinny posiadać odpowiednie certyfikaty, znaki bezpieczeństwa „B”, atesty zgodnie z Polskimi Normami oraz prawem budowlanym. Materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i opisem technicznym. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy,

zgodnie z ustawą Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r., 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 mające 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 znakiem 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.

Materiały stosowane w pomieszczeniach, w których przebywają ludzie, powinny być dopuszczone do zabudowy na podstawie atestu higienicznego.

Odnosnie Aprobat Technicznych, Inwestor uznaje, że aprobaty techniczne wydane przed dniem wejścia w życie art. 1 pkt 5-7 ustawy z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności, mogą być wykorzystywane jako krajowe oceny techniczne do końca okresu ważności tych aprobat. Z dniem 1 stycznia 2017 r. weszły w życie nowe przepisy dotyczące wydawania krajowych ocen technicznych (wymienione w art. 1 pkt 5-7 ustawy), które zastąpiły wydawane Aprobaty Techniczne.

Stosowane materiały i urządzenia powinny być nowe i dostarczone na budowę w oryginalnym opakowaniu. Wszystkie urządzenia muszą być dostarczone wraz z kopią certyfikatów lub deklaracji zgodności producenta z obowiązującymi normami gwarantującymi bezpieczeństwo ich instalacji oraz przyszłej eksploatacji.

Zastosowane urządzenia muszą posiadać przed ich zainstalowaniem, atesty dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie ich właściwości, parametrów technicznych i zgodności z dokumentacją projektową.

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych prac. Roboty instalatorskie będą wykonywane ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego. Sprzęt powinien być sprawny technicznie i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz używany zgodnie z przepisami.

Ze względu na stopień złożoności oraz mnogość i funkcjonalność urządzeń, montaż oraz uruchomienie poszczególnych systemów musi być wykonane przez wyspecjalizowaną firmę, która zatrudnia przeszkolonych specjalistów, posiadających stosowne certyfikaty wydane przez producentów sprzętu.

Dostarczone na miejsce materiały należy sprawdzić pod względem zgodności z zamówieniem oraz ich kompletności. W przypadku stwierdzenia niezgodności, wad technicznych, innych uszkodzeń lub wątpliwości mogących mieć wpływ na poprawność działania instalacji – należy poddać badaniom określonym przez nadzór techniczny robót.

Wydane aprobaty techniczne, certyfikaty na znak bezpieczeństwa i deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach.

Do wykonania instalacji należy użyć materiałów wyspecyfikowanych w zestawieniu materiałów projektu wykonawczego wykonanego przez Wykonawcę.-

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne na budowie, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli przez Inwestora. Miejsce czasowego składowania będzie zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę albo w miejscach uzgodnionych z Inwestorem.

### 1.3. SPRZĘT

Przy wykonywaniu robót należy używać niezbędnych narzędzi ręcznych, elektrycznych w tym również specjalistycznego sprzętu instalacyjnego oraz maszyn. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do pracy.

### 1.4. TRANSPORT

Urządzenia i osprzęt należy transportować na miejsce montażu samochodem. Załadunek i rozładunek – ręczny. Należy zapewnić stabilne ustawienie i zabezpieczenie pasami elementów na czas transportu.

Transport ręczny (w tym ręcznymi wózkami czy podnośnikami) po terenie budynku Inwestora może się odbywać zgodnie z pkt 5 PFU. Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć wykorzystywane drogi transportowe Inwestora przed uszkodzeniem czy zniszczeniem. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia wykorzystywanych dróg transportu Wykonawca zobowiązany jest do ich naprawy we własnym zakresie (przywrócenia do stanu pierwotnego) albo pokrycia kosztów takiej naprawy, wykonanej przez Inwestora lub na zlecenie Inwestora przez podmiot trzeci, w przypadku uchylania

się Wykonawcy od dokonania naprawy we własnym zakresie i na własny koszt lub wykonania naprawy w sposób nienależyty.

## 1.5. WYKONANIE ROBÓT

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje:

- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,

Wykonanie robót zgodnie z zakresem podanym w p. 1.1.2. i szczegółowo określonym w dokumentach umowy/kontraktu powinno być realizowane przez osoby o stosownych kwalifikacjach oraz posiadających odpowiednie uprawnienia, jeżeli są wymagane, przy użyciu właściwego sprzętu i narzędzi oraz z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów branżowych oraz przepisów BHP.

## 1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne warunki realizacji robót powinny spełniać wymagania określone w prawie budowlanym.

Dla zapewnienia należytego wykonania robót należy także zwrócić uwagę na właściwą koordynację robót:

- 1) koordynacja wykonywania robót poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu budowlanego. Koordynacja robót powinna być uwzględniona w projektach organizacji budowy i robót ogólnych oraz w poszczególnych fazach wykonywania robót.
- 2) niezależnie od przyjętych ustaleń koordynacyjnych kierownik budowy powinien koordynować prace związane z bieżącym przebiegiem robót, przy współudziale przedstawiciela wykonawcy, inwestora oraz kierowników innych rodzajów robót o ile tacy będą brali udział w realizacji robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów, wykonanych robót, za ich zgodność z PFU, w tym WWiOR oraz Dokumentacją Projektową wykonaną przez Wykonawcę, Projektem Organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie rzędnych i wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji projektowej lub pisemnymi poleceniami Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu tras i montażu instalacji zostaną, jeśli takie będą wymagania Inspektora nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, PFU, w tym WWiOR oraz w normach, instrukcjach czy wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, tolerancje wykonania normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenie z przeszłości oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane w ustalonym przez niego terminie pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Częścią realizacji robót budowlanych jest dokonanie pomiarów i rozruch instalacji klimatyzacji. Czynności te powinny być wykonane po zainstalowaniu instalacji i będą obejmować:

- wykonania prób szczelności instalacji chłodniczej zainstalowanych urządzeń przed uruchomieniem i instalacji odpływu skroplin oraz sporządzenie protokołów z ich wykonania,
- wykonanie pomiarów elektrycznych przed uruchomieniem oraz sporządzenie protokołów z ich wykonania potwierdzających możliwość bezpiecznej eksploatacji instalacji chłodniczej i dopuszczającej ją do użytkowania przez osobę z uprawnieniami elektrycznymi,
- wykonanie innych niezbędnych pomiarów i sporządzenie protokołów z ich przeprowadzenia przewidzianych w prawie,
- dokonanie uruchomienia urządzeń/instalacji,
- regulacja instalacji.
- przeszkolenie pracowników Inwestora.

## 1.7. KONTROLA JAKOŚCI

Celem kontroli jest stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie mają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów i robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, PFU oraz normach.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań pokryje Wykonawca.

### *Certyfikaty i deklaracje*

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),

2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub

- aprobatą techniczną (z uwagą jak wyżej), w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi PFU, w tym WWiOR.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane w PFU i dokumentacji projektowej każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Dokonywanie kontroli jakości robót odnotowuje się w dzienniku budowy. Prowadzenie dziennika budowy stanowi jeden z elementów kontroli jakości prowadzenia robót budowlanych.

### *DZIENNIK BUDOWY*

Dziennik Budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do jego zwrotu Inwestorowi (do odbioru końcowego). Odpowiedzialność z prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim bez przerw.

Dziennik budowy będzie przechowywany na terenie Inwestora – pomieszczenie Działu Technicznego. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem kierownika budowy i Inspektora nadzoru.

Pozostałe dokumenty budowy:

- Protokoły przekazania terenu budowy,
- Protokoły odbioru robót,
- Protokoły z narad i ustaleń,
- Korespondencja na budowie,

-będą wykonane w dwóch egzemplarzach i po jednym przechowywane przez Inwestora i Wykonawcę.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Inwestora.

## 1.8. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polegający na wyliczeniu i zestawieniu faktycznie wykonanych prac, użytych materiałów, leży w gestii Wykonawcy a wyniki jego należy zamieścić w księdze obmiarów. Obmiar powinien być wykonany w sposób jednoznaczny i zrozumiały. Dla robót zakrywanych należy dokonać go przed ich zakryciem.

Jednostkami obmiaru robót są:

- metry [m] dla kabli i przewodów, rur,
- metry kwadratowe [m<sup>2</sup>] dla powierzchni sufitów, ścian, posadzek,
- metry sześciennie [m<sup>3</sup>] dla piasku, gazu, cieczy,
- sztuki [szt.] dla osprzętu, aparatów i urządzeń.

Obmiar będzie stosowany tylko w przypadkach wskazanych w umowie (kontrakcie) na realizację umonserwacji instalacji klimatyzacji,

- odbiór pogwarancyjny.

Tryb i zasady dokonywania odbiorów w tym robót budowlanych określa umowa z INWESTOREM

## 1.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Za realizację zadania budowlanego przewidziane jest wynagrodzenie ryczałtowe.

Wysokość wynagrodzenia ustala się w procedurze wyboru Wykonawcy zgodnie z przepisami Prawa zamówień publicznych.

Zasady wypłaty wynagrodzenia określa umowa z Inwestorem

## 1.10. DOKUMENTY ODNIESIENIA (PRZEPISY ZWIĄZANE)

Wykonawca jest zobowiązany znać przepisy prawa, normy i wytyczne, które związane są z robotami określonymi w PFU i dokumentacji Projektowej. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych przepisów, norm i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca zobowiązany jest wykonać zamówienie zgodnie z PFU, w tym WWiOR, zawartą umową oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej. Ponadto prace należy wykonać w sposób gwarantujący spełnienie warunków określonych w:

### 1.10.1. USTAWY

- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (tj. z dnia 2 grudnia 2021 r. Dz.U. z 2021 r. poz. 2351),
- Prawo Zamówień Publicznych z dnia 11 września 2019 r. (tj. z dnia 18 maja 2021 r. Dz.U. z 2021 r. poz. 1129),
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (tj. z dnia 15 czerwca 2021 r. Dz.U. z 2021 r. poz. 1213),
- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991 r. (tj. z dnia 14 kwietnia 2021 r. Dz.U. z 2021 r. poz. 869),

- Ustawa o dozorze technicznym z dnia 21 grudnia 2000 r. (tj. z dnia 22 stycznia 2021 r. Dz.U. z 2021 r. poz. 272),
- Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (tj. z dnia 29 września 2021 r. Dz.U. z 2021 r. poz. 1973),
- Ustawa o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych z dnia 15 maja 2015 r. (tj. z dnia 8 października 2020 r. Dz.U. z 2020 r. poz. 2065),
- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 r. (tj. z dnia 25 czerwca 2021 r. Dz.U. z 2021 r. poz. 1376),
- Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7 czerwca 2001 r. (tj. z dnia 8 października 2020 r. Dz.U. z 2020 r. poz. 2028).
- inne, związane z realizowanym przedmiotem zamówienia.

#### **1.10.2. ROZPORZĄDZENIA**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. z dnia 8 kwietnia 2019 r. (Dz.U. z 2019 r. poz. 1065),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. Nr 74 z 1999 r. poz. 836 z późn. zm.) wraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 listopada 2009 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych z dnia 19 grudnia 2009r. (Dz.U. 2009 nr 205 poz. 1584),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z dnia 7 czerwca 2010 r. (Dz.U. Nr 109, poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym z dnia 17 listopada 2016 r. (Dz.U. z 2016 r. poz. 1966)
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020 r., poz. 1609) wraz z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 01.07.2021r. (Dz.U. 2021 poz. 1169) oraz Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 23 listopada 2021 r. (Dz.U. z 2021 r. poz. 2280)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 20 grudnia 2021 r. (Dz.U. z 2021 r. poz. 2454)

- Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2015 r. poz. 1165).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki z dnia 6 września 2021 r. (Dz.U. z 2021 r. poz. 1686).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 21 grudnia 2017 r. w sprawie Centralnego Rejestru Operatorów Urządzeń i Systemów Ochrony Przeciwpożarowej [Dz.U. z 2017 poz. 2419].
- inne, związane z realizowanym przedmiotem zamówienia.

#### **1.10.3. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE**

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, II, III, IV, V, Arkady, Warszawa 1989-1990).
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

## 2. WYMAGANIA - INSTALACJA KLIMATYZACJI

### KODY CPV:

45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331210-1	Instalowanie wentylacji
45331220-4	Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

### 2.1. PODSTAWOWE ZASADY WYKONANIA ROBÓT INSTALACJI KLIMATYZACJI

Przy wykonywaniu robót budowlanych związanych z wykonywaniem Instalacji klimatyzacji stosuje się zasady określone w części: 1 ogólnobudowlanej oraz zasady określone w niniejszym punkcie, określane jako Warunki Wykonania i Odbioru Robót (WWiOR) - instalacja klimatyzacji).

### 2.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONANIA ROBÓT INSTALACJI KLIMATYZACJI

#### 2.2.1. MONTAŻ URZĄDZEŃ

Jednostki wewnętrzne w wykonaniu naściennym montować zgodnie z wymaganiami producenta z zastosowaniem atestowanych zawiesi. Jednostki zewnętrzne montować na dedykowanych konstrukcjach wsporczych.

#### 2.2.2. INSTALACJA CHŁODNICZA

W montażu instalacji z rur miedzianych obowiązuje zasada stosowania materiałów jednorodnych w całej instalacji, tj. miedzi oraz takich jej stopów jak: mosiądze, brązy, miedzionikle.

Gwarancją wykonania dobrej jakości instalacji z rur miedzianych jest stosowanie łączników i rur produkowanych fabrycznie oraz posiadających dokument dopuszczający do obrotu i stosowania w budownictwie.

#### 2.2.3. POŁĄCZENIA Z ARMATURĄ

Przed przystąpieniem do montażu armatury należy dokonać oględzin jej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej.

Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm określonych w pkt. 2.4.3.

#### 2.2.4. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN

Instalację należy wykonać zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową.

### 2.3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w pkt 1.6.

#### 2.3.1. KONTROLA JAKOŚCI INSTALACJI KLIMATYZACJI BĘDZIE OBEJMOWAĆ:

- sprawdzenie materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, dokumentacją techniczną i niniejszymi WWiOR,
- sprawdzenie wykonania robót ulegających zakryciu, potwierdzone protokołami odbiorów i wpisami do dziennika budowy,
- sposobu ułożenia przewodów i izolacji przewodów

- gatunek dostarczonych towarów (gatunek I),
- jednolitość wzoru,
- sprawdzenie wszystkich urządzeń podłączonych do instalacji klimatyzacji,

#### **2.3.2. ZAKRES KONTROLI JAKOŚCI INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ ZWIĄZANEJ Z INSTALACJĄ KLIMATYZACJI OBEJMUJE:**

- zgodność zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją projektową, normami i certyfikatami,
- poprawność wykonania przejść przewodów przez ściany,
- prawidłowość wykonania połączeń przewodów,
- prawidłowe zamocowanie i umiejscowienie urządzeń elektrycznych
- ciągłość przewodów instalacyjnych, parametry łączy miedzianych i światłowodowych,
- próbę biegunowości, próbę wytrzymałości elektrycznej, próbę działania,
- poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- prawidłowość zamontowania urządzeń w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- spełnienia dodatkowych zaleceń Projektanta lub Inspektora Nadzoru, wprowadzonych do dokumentacji projektowej.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

#### **2.3.3. SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT INSTALACJI KLIMATYZACJI**

##### **Sprawdzenie kompletności wykonanych prac**

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji z dokumentacją 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;
- sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- sprawdzenie czystości instalacji;
- sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

W szczególności należy wykonać następujące badania:

##### **Badanie ogólne**

- Dostępności dla obsługi;
- Stanu czystości urządzeń;
- 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 niepowodujący przenoszenia drgań;
- Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.
- Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych) z projektem;
- Sprawdzenie szczelności zamocowania w obudowie;

#### Badanie filtrów powietrza

- Sprawdzenie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;
- Sprawdzenie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
- Sprawdzenie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
- Sprawdzenie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem ewentualnego uszkodzenia i prawidłowości poziomu płynu pomiarowego;
- Sprawdzenie zestawu zapasowych filtrów (zgodnie z umową);
- Sprawdzenie czystości filtra.
- Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.

#### Sprawdzenie szaf zasilających - sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie:

- umiejscowienia, dostępu;
- rozmieszczenia części zasilających, części regulacyjnych i sterujących;
- systemu zabezpieczeń;
- oznaczenia; typów kabli; uziemienia;
- schematów połączeń w obudowach.

#### W ramach sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy dostarczyć następujące dokumenty:

#### Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych założonych w projekcie oraz wynikowych eksploatacyjnych w dniu odbioru przedmiotu umowy dla każdej instalacji klimatyzacji (w zależności od założonego systemu klimatyzacji):

- Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;
- Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);
- Strumień powietrza zewnętrznego (minimum, maksimum);
- Liczba użytkowników;
- Czas działania;
- Obciążenie cieplne pomieszczeń (czas trwania i rodzaj);
- Inne źródła emisji (jeśli występują);
- Rodzaj elementów nawiewnych i wywiewnych;
- Klasa filtrów
- Sumaryczna moc cieplna, chłodnicza i elektryczna;
- Wykaz uwzględnionych danych/pomiarów/dokumentów inwentaryzacyjnych;

- 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);

#### Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji instalacji klimatyzacji

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

#### **2.3.4. KONTROLA DZIAŁANIA INSTALACJI KLIMATYZACJI**

Celem kontroli działania instalacji klimatyzacji jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami.

##### Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbnny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- Przeszkolenie służb eksploatacyjnych.

#### **2.4. PRZEPISY ZWIĄZANE**

##### **2.4.1. ZAKRES STOSOWANIA**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe, jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

##### **2.4.2. PRZEPISY I ROZPORZĄDZENIA**

Przepisy i rozporządzenia związane z instalacjami wentylacji i klimatyzacji zostały wskazane w pkt. 1.10.

#### **2.4.3. POLSKIE NORMY**

- PN-B-76003:1996 Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Klasy jakości.
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.
- PN-EN 12599 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-EN 12236 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów. Wymagania wytrzymałościowe.
- PN-EN ISO 15874-1:2004(U) systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN ISO 15874-2:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 2: Rury.
- PN-EN ISO 15874-3:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 3: Kształtki.
- PN-EN ISO 15874-5:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
- PN-EN 12735-2:2004/A1:2006 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 2: Rury do oprzyrządowania
- PN-EN 12735-1:2003/A1:2006 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 1: Rury do instalacji rurowych
- PN-EN 1057:2007 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania
- PN-EN 1254-2:2004 Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 2: łączniki do rur miedzianych z końcówkami zaciskowymi PN-EN 1254-5:2004 Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego
- PN-EN 1254-1:2004 Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 1: łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego lub twardego
- inne, związane z realizowanym przedmiotem zamówienia.

### 3. WYMAGANIA - INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE SILNOPRĄDOWE

#### 3.1. PODSTAWOWE ZASADY WYKONANIA ROBÓT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Przy wykonywaniu robót budowlanych związanych z wykonywaniem Instalacji elektrycznej stosuje się zasady określone w części: 1 oraz zasady określone w niniejszym punkcie, określane jako Warunki Wykonania i Odbioru Robót (WWiOR) – instalacja elektryczna.

#### 3.2. ROBOTY MONTAŻOWE – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Montaż instalacji elektrycznej powinien być wykonywany przez wykwalifikowany i posiadający stosowne uprawnienia personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-90/E-05023. Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk. Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia. Elementy wyposażenia mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. W przypadku gdy temperatura jakiegokolwiek odsłoniętej części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy kontakt z nimi. Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu. Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wy-krycie uszkodzenia lub naprawę. Wyposażenie elektryczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.: odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidywanych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia, dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw. Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczna dla prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przepięć. Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych (wartość skuteczna dla prądu przemiennego), które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego. Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone. W przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa zaistnieje konieczność natychmiastowego wyłączenia zasilania, urządzenie wyłączające powinno być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone w celu szybkiego jego uruchomienia.

#### 3.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

##### 3.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w pkt 1.2.

### 3.3.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wszystkie zakupione, dostarczone na plac budowy i zainstalowane przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru. Przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych należy stosować materiały elektryczne zgodne z Dokumentacją Projektową. Wykonawca jest zobowiązany zapewnić by 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. Do montażu stosować kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi i aluminiowe o izolacji i powłoce polwinitowej o barwach: czarna, niebieska, brązowa i czarna, na napięcie znamionowe 0,6/1kV, wg PN-93/E-90401, PN-93/E-90400. przewody instalacyjne wielożyłowe z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą, na napięcie znamionowe 450/750V, do układania na stałe bez dodatkowych osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi na tynku i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, wg PN-87/E90056. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Osprzęt instalacyjny powinien spełniać wymagania PN-E-93201, PN-IEC884, PN-E-93208, PN-E-93207, PN-EN 60669. Osprzęt powinien zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację oraz właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym.

### 3.3.3. OZNACZENIE MATERIAŁÓW

Materiały stosowane do robót elektrycznych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za "regionalny wyrób budowlany".

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancji).

Dane dotyczące materiałów powinny zawierać dane producenta:

- zastosowanie,
- dane techniczne materiału (skład materiału, ciężar, wymiary, objętość itp.),
- sposób transportu,

- sposób składowania,
- sposób magazynowania,
- wydajność,
- czas przydatności do użycia,
- przeciwwskazania.

W przypadku materiałów, dla których 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 nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

#### Rodzaje materiałów

Kable elektroenergetyczne - typu YKY z żyłami miedzianymi, w izolacji polwinitowej na napięcie 1 kV. Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasno-niebieski, natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółto-zielonej. Na powłoce kabli winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Ponadto należy dołączyć atest fabryczny do każdej partii zlokalizowanej na bębnie.

Przewody kabelkowe - typu YDY, LIYCY, YLY, LgY z żyłami miedzianymi, w izolacji polwinitowej na napięcie 750 V. Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasno-niebieski, natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółto-zielonej. Na powłoce przewodów kabelkowych winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

Osprzęt rozdzielczy – całość osprzętu rozdzielczego na napięcie do 1 kV winna być przystosowana do montażu na euroszybie, posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Obudowy tablic rozdzielczych winny posiada stopień szczelności odpowiedni do sposobu użytkowania pomieszczenia, w którym zostaną zabudowane.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać oznaczenia umożliwiające ich identyfikację. Rozdzielnie powinny być opisane w sposób umożliwiający jednoznaczne określenie obwodu. Wszystkich czynności kontroli jakości materiałów i robót dokonuje się komisyjnie. Wyniki czynności kontrolnych i sprawdzających jakość materiałów i robót zapisuje się w odpowiednich protokołach lub w dzienniku budowy. Do protokołów załącza się odpowiednie dokumenty: zaświadczenia o jakości, raporty i wyniki badań, wyniki pomiarów, certyfikaty, deklaracje zgodności, certyfikaty bezpieczeństwa i inne

#### **3.3.4. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym przyjąć szybkie wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki nadmiarowo-prądowe i wyłączniki różnicowo-prądowe. Wszystkie

instalacje odbiorcze i linie zasilające należy wykonać w systemie TN-S z oddzielnymi przewodami neutralnym .N' i ochronnym .PE". Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami:

Protokoły pomiarowe:

- Izolacja przewodów,
- Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej - impedancja pętli zwarcia,
- Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej - pomiar czasu zadziałania wyłączników różnicowo prądowych,
- Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej - pomiar prądu zadziałania wyłączników różnicowo prądowych
- Badanie wyłączników różnicowo prądowych.

### 3.3.5. OCHRONA ODGROMOWA I PRZECIWPRZEPIĘCIOWA

Realizacja tego punktu wynika z montażu jednostek zewnętrznych na dachu budynku.

Ochronę odgromową i przeciwprzepięciową należy zaprojektować i wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i ze wskazanymi w pkt. 3.5.3 Normami.

Za prawidłowość rozwiązań projektowych odpowiada Projektant/Wykonawca. Zamawiający zastrzega sobie prawo zatwierdzenia tylko takich rozwiązań projektowych, które zapewnią prostotę eksploatacji i pomiarów instalacji odgromowej i przeciwprzepięciowej.

Opisana poniżej charakterystyka instalacji odgromowej i przeciwprzepięciowej Zamawiający podaje jako przykład dobrej praktyki inżynierskiej. Istotne odstępstwo Projektanta/Wykonawcy od poniżej opisaney charakterystyki wymaga uzasadnienia merytorycznego przez Projektanta/Wykonawcę.

#### Uziemienie, instalacja odgromowa

Uziomy sztuczne należy wykonywać z drutów, taśm, prętów, kształtowników lub rur stalowych, ocynkowanych, a w przypadku dużej agresywności korozyjnej gruntu ze stali pomiedziowanej lub z miedzi.

Uziomy poziome wykonane na budynku są w następujący sposób:

- uziomy poziome sztuczne z drutów lub taśm stalowych należy układać w gruncie na głębokości co najmniej 0,6 m i w odległości 1m,
- uziomy poziome należy układać na dnie wykopów bez podsypki i zasypywać je gruntem drobnoziarnistym bez kamieni, żwiru, cegły, gruzu itp.

Przewody uziomowe powinny być wykonane w następujący sposób:

- przewód uziomowy łączący uziom z głównym przewodem uziemiającym należy prowadzić najkrótszą trasą i przyłączyć do uziomu sztucznego przez spawanie, a do uziomu naturalnego przez spawanie lub za pomocą objemki dwuśrubowej,
- przewody uziomowe należy wykonać ze stalowych prętów, drutów lub taśm o wymiarach poprzecznych nie mniejszych niż wymiary poziomych uziomów stalowych,

- przewody uziomowe wyprowadzone z gruntu w miejscach ogólnie dostępnych, wykonane z drutu o średnicy mniejszej niż 10 mm, powinny mieć ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi do wysokości 1,5 m nad powierzchnią gruntu i do 0,3 m pod powierzchnią gruntu; ochronę przewodów uziemiających może stanowić stalowy kątownik, ceownik lub inny kształtownik,
- przewody uziomowe należy łączyć z przewodami uziemiającymi za pomocą łatwo rozłączalnych zacisków śrubowych probierczych, pozwalających odłączyć przewód uziemiający od uziomu; w przypadku gdy rezystancję uziomu można zmierzyć bez odłączania przewodów uziemiających, tzn. gdy uziom jest połączony z innymi uziomami, można zrezygnować z zacisków probierczych, a połączenie przewodu uziomowego z przewodem uziemiającym wykonać przez spawanie,
- zacisk uziomowy probierczy należy umieszczać w miejscach łatwo dostępnych na wysokości nie większej niż 1,8 m i nie mniejszej niż 0,3 m nad powierzchnią gruntu; w uzasadnionych przypadkach zacisk probierczy można umieścić na wysokości większej niż 1,8 m.
- Wszystkie połączenia spawane i śrubowe umieszczone w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie farbą asfaltową (lakierem asfaltowym) co najmniej dwukrotnie na odcinku od 0,3 m pod powierzchnią gruntu do 0,3 m nad powierzchnia gruntu.
- Uziemienia ochronne i robocze urządzeń elektroenergetycznych, uziemienia urządzeń teleelektrycznych i piorunochronnych należy wykonywać jako wspólne z wyjątkiem przypadków, w których nakłady na wykonanie urządzeń oddzielnych oraz z wyjątkiem uziemień prądu stałego o ciągłym przepływie prądu, które należy wykonywać jako oddzielne.

#### 3.4. KONTROLA JAKOŚCI

##### Zakres kontroli jakości obejmuje:

- zgodność zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją projektową, normami i certyfikatami,
- poprawność wykonania przejść przewodów przez ściany,
- prawidłowość wykonania połączeń przewodów,
- prawidłowe zamocowanie i umiejscowienie urządzeń elektrycznych,
- ciągłość przewodów instalacyjnych, parametry łączy miedzianych i światłowodowych
- próbę biegunowości, próbę wytrzymałości elektrycznej, próbę działania,
- poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- prawidłowość zamontowania urządzeń w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- spełnienia dodatkowych zaleceń Projektanta lub Inspektora Nadzoru, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności. zawierać dokumenty wskazane w PFU oraz wzorze umowy,

##### Protokoły badań i pomiarów po wykonawczych instalacji:

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w WWiOR, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi zarządzającego realizacją umowy o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

### 3.5. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 3.5.1. ZAKRES STOSOWANIA

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe, jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

#### 3.5.2. PRZEPISY I ROZPORZĄDZENIA

Przepisy i rozporządzenia związane z instalacjami wentylacji i klimatyzacji zostały wskazane w pkt. 1.10.

#### 3.5.3. POLSKIE NORMY

PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe;

PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości;

PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków

PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;

PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania

PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-45 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia. [Zastępuje PN-92/E-05009/45].

PN-IEC 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.

PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatury rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączenia izolacyjnego łączenia.

PN-IEC 60364-5-548 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.

PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie odbiorcze.

PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.

PN-92/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-91/E-06160/10 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania

PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod.IP).

PN-IEC 60664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.

PN-IEC 60364-4-41 Ochrona przeciwporażeniowa,

PN-IEC 60364-4-43 Ochrona przed prądem przetężeniowym,

PN-IEC 60364-4-45 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia,

PN-IEC 60364-4-443 Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,

PN-IEC 60364-5-54 Uziemienia i przewody ochronne,

PN-86/E-05003 zeszyt 01 Ochrona odgromowa. Wymagania ogólne,

PN-IEC 61024-1 Ochrona odgromowa. Zasady ogólne,

PN-IEC 60364-5-523 Obciążalność długotrwała przewodów,

WWiOR - Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z wykonaniem instalacji klimatyzacji w pomieszczeniu serwerowni i pokojach gościnnych budynku ASP w Katowicach przy ul. Raciborskiej 50

PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym,

PN-EN 1838 Oświetlenie awaryjne,

PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze,

PN-90/E05023 Oznaczenia i identyfikacje przewodów elektrycznych barwami lub cyframi,

PN-79/H-97070 Zabezpieczenia konstrukcji stalowych przed korozją.

– inne, związane z realizowanym przedmiotem zamówienia.