

PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa Inwestycji: BUDOWA BUDYNKU BIUROWEGO ZAKŁADU INFORMATYKI LASÓW PAŃSTWOWYCH Z CZĘŚCIĄ REKREACYJNĄ, WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI [WODY, KANALIZACJI SANITARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ, WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ I MECHANICZNEJ, INST. C.O, INST. ELEKTRYCZNYMI, TELETECHNICZNYMI I INST. GWC], I ZEWNĘTRZNYMI [KANALIZACJI DESZCZOWEJ, KANALIZACJI SANITARNEJ, WODOCIĄGOWEJ, GRUNTOWĄ POMPOM CIEPŁA, ELEKTRYCZNYMI I TELETECHNICZNYMI], ORAZ ELEMENTAMI MAŁEJ ARCHITEKTURY [ŚMIETNIK, OGRODZENIE, ŁAWKI, MASZTY FLAGOWE] I UKŁADEM DROGOWYM.

Lokalizacja Inwestycji: działka ewid. numer: 358/7, 358/8, 358/15, 358/16, 358/17, 358/18, 358/19, 358/24
Obręb ew. 0018 SĘKOCIN STARY
jedd. ewid. 142106_2 RASZYN
Sękocin Stary, ul. Leśników
05-090 Raszyn

Inwestor: PAŃSTWOWE GOSPODARSTWO LEŚNIE LASY PAŃSTWOWE
ZAKŁAD INFORMATYKI LASÓW PAŃSTWOWYCH IM. S.K.WISIŃSKIEGO
SĘKOCIN STARY UL. LEŚNIKÓW 21C
05-090 Raszyn

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO - XVI

Faza projektu: **PROJEKT WYKONAWCZY**

jednostka projektowa: SSCARCHITEKCI sp. z o. o.
ul. Gajowa 3, 32-082 Bolechowice,
pracownia: ul. Skorupki 11/4, 31-519 Kraków

Data opracowania: maj 2024 roku

Instalacje sanitarne - Klimatyzacja:

główny projektant: **mgr inż. Jacek Prystaj**
uprawnienia budowlane nr ewid. MAP/0444/POOS/10
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

sprawdzający: **inż. Robert Czamara**
uprawnienia budowlane nr ewid. MAP/0554/PWBS/17
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.....	3
4. OPIS INSTALACJI.....	3
3.1. KLIMATYZACJA BIUR.....	3
3.2. KLIMATYZACJA SERWEROWNI.....	4
3.3. WYKONANIE INSTALACJI.....	5
5. WYTYCZNE BRANŻOWE.....	7
6. UWAGI KOŃCOWE.....	7

SPIS RYSUNKÓW

L.p.	NAZWA RYSUNKU	NR RYSUNKU
1.	INSTALACJA KLIMATYZACJI - RZUT PARTERU	KL-01
2.	INSTALACJA KLIMATYZACJI - RZUT I PIĘTRA	KL-02
3.	INSTALACJA KLIMATYZACJI – ROZWINIĘCIE OBIEGU KL	KL-03
4.	INSTALACJA KLIMATYZACJI – SCHEMAT INSTALACJI GL	KL-04

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji klimatyzacyjnej dla inwestycji pod nazwą „BUDOWA BUDYNKU BIUROWEGO ZAKŁADU INFORMATYKI LASÓW PAŃSTWOWYCH wraz z instalacjami wewnętrznymi i zewnętrznymi w Sękocinie Starym”.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora
- wytycznych Inwestora
- podkładów architektonicznych
- obowiązujących norm i przepisów
- uzgodnień międzybranżowych oraz koordynacji międzybranżowej

3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Do obliczeń zysków ciepła w budynku przyjęto następujące założenia:

- parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z normą PN-76/B-03420 (lato – strefa klimatyczna II): $t_z = +30^\circ\text{C}$, $\phi_z = 45\%$, $x_z = 11,9 \text{ g/kg}$, $i_z = 60,8 \text{ kJ/kg}$
- parametry powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych latem:
 - pom. biurowe, sale konferencyjne $t_p = +24^\circ\text{C}$
 - archiwum $t_p = +16^\circ\text{C}$, $\phi = 50\%$
 - serwerownia $t_p = +30^\circ\text{C}$, $\phi = 30\%$
- jednostkowe zyski ciepła:
 - od oświetlenia $q_{\text{osw}} = 10 \text{ W/m}^2$
 - od ludzi $q_l = 150 \text{ W/osobę}$
- parametry okien:
 - współczynnik przepuszczalności promieniowania słonecznego $b = 0,5$
 - współczynnik redukcji promieniowania ze względu na zastosowane osłony przeciwsłoneczne: 0,5 (rolety wewnętrzne z powłoką odbijającą promieniowanie)
 - współczynnik przenikania ciepła okna $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych:
 - dach $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - ściana zewnętrzna $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
- współczynnik jednoczesności: 0,9
- obciążenie cieplne serwerowni przyjęto zgodnie z wytycznymi Inwestora na poziomie 50 kW.

Obciążenie cieplne poszczególnych pomieszczeń podano w części rysunkowej opracowania.

4. OPIS INSTALACJI

3.1. KLIMATYZACJA BIUR

W budynku zaprojektowano wodną instalację klimatyzacji, która zapewnić będzie pokrycie przejęcie obliczeniowego całkowitego strumienia ciepła w pomieszczeniach w celu utrzymania zakładanej temperatury.

Źródłem chłodu dla budynku będzie gruntowa pompa ciepła o łącznej mocy chłodniczej 49 kW, zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym 010 na parterze. Projektowana pompa ciepła może pracować jako urządzenia rewersyjne i stanowi jednocześnie źródło ciepła dla budynku w okresie grzewczym. W trybie grzania przygotowywany będzie czynnik (woda) o parametrach zasilania i powrotu 40/35°C, w trybie

chłodzenia 12°C/17°C. W pomieszczeniu technicznym zrealizowane zostanie zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia i temperatury. Uwaga: Projekt technologii źródła ciepła i chłodu wg odrębnego opracowania.

Z pomieszczenia technicznego wyprowadzone zostaną obiegi grzewcze i chłodzące. Podział na poszczególne obiegi zrealizowany będzie poprzez system rozdzielaczowy. Na wyjściu z rozdzielacza zabudowane będą zestawy pompowe oraz armatura odcinająca, regulacyjna i pomiarowa.

W budynku zaprojektowano następujące obiegi:

- CO1 – obieg grzewczy zasilający grzejniki, kurtyny, AGW oraz nagrzewnicę w centrali wentylacyjnej - $Q_g = 19,4 \text{ kW}$
- CO2 – obieg ogrzewania podłogowego - $Q_g = 22,1 \text{ kW}$
- KL – obieg wody lodowej dla klimakonwektorów - $Q_{ch} = 54,4 \text{ kW}$ (woda 12/17°C).

Chłodzenie pomieszczeń odbywać się będzie za pomocą klimakonwektorów (fancoili) z wymiennikami wodnymi 2-rurowymi zasilanymi wodą o parametrach 12/17°C w trybie chłodzenia (obieg KL). Zadaniem fancoili będzie zapewnienie odpowiedniej temperatury wewnętrznej w pomieszczeniach – usunięcie zysków ciepła. Na parterze dobrano jednostki wewnętrzne kasetonowe z czterostronnym nawiewem powietrza, zabudowane w suficie podwieszanym. Na piętrze zaprojektowano jednostki ściennie montowane nad drzwiami pomieszczeń. Jednostki wewnętrzne pracować będą na powietrzu obiegowym. Każdy fan-coil będzie wyposażony w:

- komplet automatyki (regulator pomieszczeniowy umożliwiający nastawę pożądaną temperatury wewnętrznej, zmianę biegów, zmianę trybu pracy chłodzenie-ogrzewanie, funkcję włącz-wyłącz i pracę w trybie „auto”),
- filtr powietrza,
- tackę ociekową,
- pompkę skroplin.

Klimakonwektory dobrano dla mocy chłodniczej całkowitej urządzeń przy temperaturze wewnętrznej 24°C i wilgotności w pomieszczeniach 55%. Rozmieszczenie i moce urządzeń zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Lokalizację jednostek wewnętrznych kasetonowych dostosować do podziału sufitów podwieszanych i oświetlenia.

Przed każdym fancoilem należy zabudować węzeł podłączeniowy składający się z zaworu regulacyjnego dwudrogowego z siłownikiem, armatury odcinającej i odpowietrzającej. Siłownik zaworu regulacyjnego będzie sterowany z termostatu pomieszczeniowego. We wszystkich klimatyzowanych pomieszczeniach będą zastosowane sterowniki naścienne do indywidualnego sterowania pracą poszczególnych klimatyzatorów. Fancoile znajdujące się w jednym pomieszczeniu powinny być sterowane jednym sterownikiem. Sterowniki nie mogą być montowane w pobliżu okien i być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. W ramach montażu chłodniczego należy przewidzieć wykonanie kompletnego okablowania sterującego.

Powstający w wyniku pracy chłodnic klimatyzatorów kondensat wodny należy odprowadzić do najbliższego możliwego pionu lub podejścia kanalizacyjnego – wg projektu instalacji wod-kan. Wszystkie jednostki wewnętrzne należy wyposażyć w pompki skroplin tak, aby możliwe było poprowadzenie instalacji na odpowiedniej wysokości.

3.2. KLIMATYZACJA SERWEROWNI

Ze względu na konieczność precyzyjnego utrzymywania parametrów powietrza w serwerowni konieczne jest zastosowanie odpowiedniego systemu klimatyzacji o zwiększonej dokładności regulacji. W tym celu zaprojektowano układ klimatyzacji w oparciu o szafy klimatyzacji precyzyjnej SKP1 i SKP2 chłodzone 35% roztworem glikolu o parametrach 13/18°C z agregatów zlokalizowanych na zewnątrz budynku. Dobrano szafy i agregaty w układzie redundantnym (jednostka główna + rezerwowa). Zakłada się pracę naprzemienną urządzeń w celu równego zużycia. Możliwa jest też praca jednoczesna z niepełnym obciążeniem.

Szafy utrzymują w pomieszczeniu temperaturę max. +30°C. Moc chłodniczą dobrano z uwzględnieniem zysków ciepła wydzielanych przez urządzenia elektryczne w pomieszczeniu (wg wytycznych Inwestora). Zastosowany system charakteryzuje się dużą dokładnością odczytu parametrów oraz możliwością szybkiej reakcji na ich zmiany.

Każda szafa klimatyzacyjna wyposażona będzie w następujące elementy:

- chłodnica wodna - zapewnia chłodzenie (odebranie zysków ciepła w pomieszczeniu) oraz odwilżanie powietrza w okresie letnim
- nagrzewnica elektryczna – zapewnia odpowiednią temperaturę po schłodzeniu i odwilżeniu powietrza oraz w razie konieczności dogrzewanie w okresach przejściowych.
- nawilżacz parowy – zapewnia nawilżenie powietrza do wymaganego poziomu w okresie zimowym
- wentylatory
- sekcja filtracyjna
- zawór regulacyjny 3-drogowy z siłownikiem
- automatyka.

Szafy klimatyzacyjne należy ustawić na wyrównanym podłożu w miejscu wskazanym w części rysunkowej. Zasilanie elektryczne wykonać wg projektu branży elektrycznej. Szafy połączyć z instalacją rurową:

- instalacją wody zimnej - dla umożliwienia odpowiedniej pracy szafy klimatyzacji precyzyjnej należy doprowadzić zimną wodę wodociągową. Przed każdą z szaf klimatyzacji precyzyjnej zastosować zawór odcinający
- instalacją odprowadzenia kondensatu – wg projektu wod-kan
- instalacją glikolową z agregatami zewnętrznymi.

Źródłem chłodu dla instalacji będą agregaty wody lodowej AWL1 i AWL2 o mocy chłodniczej 55kW każdy. Przewiduje się urządzenia pracujące na czynniku ekologicznym R410A, wyposażone w moduł hydrauliczny ze zbiornikiem buforowym o pojemności 200l, pompą obiegową oraz niezbędną armaturą odcinająco-regulacyjną i zabezpieczającą. Agregaty zlokalizowane będą na zewnątrz budynku (zgodnie z częścią rysunkową opracowania) na dedykowanych ramach systemowych lub spawanych. Agregaty zamontować w sposób trwały oraz maksymalnie eliminujący przenoszenie drgań. Pod agregatami ułożyć elementy amortyzujące i poziomujące. Należy przewidzieć dostawę oraz montaż wszystkich podkonstrukcji.

Agregaty dobrano z funkcją odzysku ciepła, która służyć będzie do wstępnego podgrzewu ciepłej wody użytkowej (wg opracowania technologii źródła ciepła i chłodu).

Urządzenia należy dostarczyć z kompletną automatyką. W ramach montażu chłodniczego należy przewidzieć wykonanie okablowania sterującego dla szaf i agregatów wg wytycznych producenta instalowanych urządzeń.

Na instalacji doprowadzającej glikol do pom. serwerowni należy zainstalować zawory elektromagnetyczne (przed wejściem do pom. serwerowni). W pomieszczeniu serwerowni należy zainstalować czujniki zalania. Sygnał z czujników będzie generował zamknięcie zaworu elektromagnetycznego, jednocześnie nastąpi wyłączenie szafy i agregatu. Czujniki i sterowanie w zakresie instalacji elektrycznej.

W pomieszczeniu technicznym 010 zabudowany zostanie dodatkowy zbiornik buforowy zapewniający rozdzielanie obiegów oraz odpowiedni zład instalacji niezbędny dla poprawnej pracy agregatu, pompa obiegowa P-GL, armatura regulacyjna i zabezpieczająca.

3.3. WYKONANIE INSTALACJI

Materiał wykonania rur

Instalację wody lodowej dla klimakonwektorów należy wykonać z rur tworzywowych wielowarstwowych PERTAL, łączonych przez zaprasowywanie.

Instalację glikolową dla szaf klimatyzacyjnych należy wykonać z rur polipropylenowych jednorodnych. Łączenie rur za pomocą zgrzewania mufowego (polifuzja termiczna), połączenia z armaturą za pomocą kształtek z wtopkami gwintowanymi lub kołnierzowymi.

Montaż przewodów, podwieszenia i konstrukcje wsporcze

Rurociągi powinny być mocowane za pomocą typowych systemów mocowania i zawiesi do konstrukcji lub ścian budynku. Odległości między podparciami uzależnione są od wielkości rurociągów. Elementy montażowe winny być dopasowane do średnicy i ciężaru rurociągów. Należy wykonać punkty stałe i podwieszenia rurociągów. Podpory będą oddalone od siebie zgodnie z wymogami obowiązujących norm oraz tak by uniknąć naturalnego ugięcia się rur. Instalacje należy oddalić od siebie tak, aby umożliwić ewentualny demontaż lub założenie izolacji cieplnej.

Przewody będą zabezpieczone przed wydłużeniami liniowymi za pomocą samokompensacji przy

naturalnych załamaniach instalacji z uwzględnieniem wytycznych producenta. Do mocowania przewodów zastosować tzw. podpory stałe i podpory ruchome. Rury mocować zgodnie z technologią i wytycznymi producenta. W celu zabezpieczenia przewodu przed obciążeniem armaturą i przed odkształceniami spowodowanymi jej obsługą, należy przy armaturze stosować punkty stałe.

Przejścia rur instalacji przez stropy, ściany i dylatacje budynku poprowadzić w tulejach ochronnych wypełnionych uszczelnieniem elastycznym, które zapewniać będą swobodne przemieszczanie się przewodu. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodowej co najmniej o 2cm przy przejściu przez ścianę oraz co najmniej 1cm przy przejściu przez strop. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany o co najmniej 5cm z każdej strony oraz od grubości stropu o co najmniej 2cm z każdej strony. Przejścia przewodów przez przegrody przeciwpożarowe należy zabezpieczyć zaprawą ogniochronną o odporności równej odporności ogniowej przegrody.

Rury prowadzone na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych. Przejścia przez ściany zewnętrzne należy zaizolować przed wpływem czynników atmosferycznych i uszczelnić.

Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odpowietrzenie i opróżnienie instalacji wynoszącym min. 0,3%.

Badanie szczelności instalacji

Wszystkie przewody, przed ich zakryciem należy poddać próbie szczelności. Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby. W celu kontroli zmiany ciśnienia w najniższym punkcie instalacji konieczne jest podłączenie manometru z dokładnością odczytu do 0,01MPa. Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne w czasie próby należy podnieść do wartości 0,2MPa+najwyższe ciśnienie robocze w instalacji. Podczas próby wstępnej ciśnienia w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 min. W ciągu następnych 30min próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06MPa.

Bezpośrednio po badaniu wstępnym należy przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02MPa.

Dodatkowo w czasie trwania próby należy przeprowadzić wizualną kontrolę szczelności wykonanych połączeń.

Montaż izolacji

Izolację termiczną instalacji wody lodowej i glikolu należy wykonać z wysokiej jakości otulin z kauczuku syntetycznego, o średnicach dostosowanych do rur z tworzyw sztucznych. Grubość izolacji dobierać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. nr 75 poz. 690 wraz ze zmianami). Przewody prowadzone na zewnątrz budynku należy dodatkowo obudować płaszczem z blachy ocynkowanej.

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny być ułożone „na styk” i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny się pokrywać. Styki elementów izolacji należy zabezpieczyć odpowiednią taśmą zalecaną przez producenta izolacji.

Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury jeżeli nie posiada ona fabrycznej izolacji termicznej.

W miejscach podparć stosować pomiędzy podporą a rurociągiem system podpór rurowych dla rur izolowanych.

Armatura

Armaturę regulacyjno-odcinającą montować na podejściu do każdego odbiornika. Przed każdym fancoilem węzeł podłączeniowy składający się z zaworu regulacyjnego 2-drogowego z siłownikiem, armatury odcinającej, spustowej i odpowietrzającej. Pod pionami oraz na głównych rozgałęzieniach i na odejściach instalacji na poszczególnych kondygnacjach zawory odcinające. Na głównych odgałęzieniach zawory do regulacji różnicy ciśnień w celu zabezpieczenia poprawnej pracy zaworów regulacyjnych przy fancoilach. Odpowietrzenie instalacji na końcówkach pionów, w najwyższych punktach instalacji i przy odbiornikach. Odwodnienie instalacji w pomieszczeniu technicznym w piwnicy poprzez zawory spustowe.

Równoważenie i regulacja

Przed oddaniem obiektu do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg. normy PN-EN 14336.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

Protokół z regulacji hydraulicznej powinien zatwierdzić i odebrać inspektor nadzoru. Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.

Odbiory

Odbiory międzyoperacyjne dotyczą wykonania przejść przez ściany i stropy oraz wykonania bruzd w ścianach. Odbiory techniczne częściowe przeprowadza się dla robót, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Będą to roboty zabezpieczeń antykorozyjnych i uszczelnienia w przepustach. Odbiór techniczny końcowy przeprowadza się po zakończeniu wszystkich robót i po pozytywnym przejściu wszystkich badań. Odbiór końcowy skutkuje protokolarnym przejęciem instalacji przez Użytkownika.

5. WYTYCZNE BRANŻOWE

- Należy wykonać przebiccia w przegrodach budowlanych pod projektowane przewody wg wytyczonych tras instalacji. Przebiccia w przegrodach oddzielenia pożarowego należy wykonać zachowując klasę odporności ogniowej przegrody. Ewentualne przebiccia w elementach konstrukcyjnych budynku (belki, podciągi) każdorazowo uzgodnić z konstruktorem.
- Wykonać bruzdy ściennie i podłogowe.
- Zapewnić dostęp do wszystkich elementów regulacyjnych instalacji oraz urządzeń w celu wyregulowania oraz okresowej kontroli i konserwacji.
- Należy wykonać podłączenia do instalacji elektrycznej dla wszystkich urządzeń, elementów sterowania i automatycznej regulacji.
- Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami

6. UWAGI KOŃCOWE

- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów definiujących usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym w ofercie należy uwzględnić także wszystkie elementy nie ujęte w niniejszej dokumentacji, a zdaniem Wykonawcy niezbędne do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.
- Rysunki powinny być rozpatrywane łącznie z opisem technicznym. Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w części opisowej, winny być traktowane, jakby były ujęte w obu.
- W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, stwierdzenia błędu, pomyłki lub niejasności, Wykonawca przed złożeniem oferty zobowiązany jest zgłosić ww. wątpliwości Inwestorowi oraz Projektantowi w postaci zapytania celem wyjaśnienia.
- Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z dokumentacjami wszystkich pozostałych instalacji oraz projektem architektury i konstrukcji. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy rozbieżność taką zgłosić projektantom odpowiednich branż celem wyjaśnienia.
- Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji. Wyceniając dany element lub fragment instalacji należy uwzględnić wszystkie prace i elementy związane z montażem, uruchomieniem i oddaniem do eksploatacji.
- W zakres prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Prace wykonywać zgodnie z zasadami BHP, obowiązującymi przepisami i normami oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

- Projekt rozpatrywać razem z projektem architektonicznym oraz projektami branżowymi. Przed rozpoczęciem wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest zapoznać się z projektami pozostałych branż oraz projektem architektury i konstrukcji. Instalację wentylacji prowadzić w koordynacji z pozostałymi instalacjami, a w miejscach, w których instalacje prowadzone są w niewielkich odległościach od siebie, w taki sposób prowadzić instalację oraz skoordynować prace, aby możliwe było wykonanie wszystkich instalacji.
- Wykonawca zobowiązany jest przewidzieć konieczność montażu różnych instalacji (woda, c.o., wentylacja, inne) na wspólnych elementach montażowych (zawiesiach).
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania prób szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji i DTR wydanych przez dostawcę lub producenta materiałów.
- W niniejszym opracowaniu podano przykładowych producentów materiałów i urządzeń, w celu określenia odpowiedniego standardu instalacji. Istnieje możliwość zastosowania materiałów i urządzeń innych producentów, pod warunkiem zachowania minimalnego standardu, określonego w niniejszym projekcie.
- Wszelkie zmiany w stosunku do zaprojektowanych urządzeń i przyjętych rozwiązań projektowych należy w formie pisemnej uzgadniać z Inwestorem i Projektantem.