

## PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT : **MODERNIZACJA POMIESZCZEŃ MAŁEGO BASENU  
ŚLĄSKIEGO CENTRUM REHABILITACYJNO- UZDROWISKOWEGO W RABCE-  
ZDROJU** w zakresie: Remont stacji uzdatniania wody na stację do basenu solankowo  
rehabilitacyjnego. Remont centrali wentylacji z rekuperacją.

ADRES OBIEKTU : Jednostka 121112\_4 **Rabka Zdrój** obręb 0001 **Rabka Zdrój**  
Dz. ewid. nr **4322/31**

INWESTOR : **Śląskie Centrum Rehabilitacyjno-Uzdrowiskowe im. dr. Adama Szebesty  
w Rabce -Zdroju SP.z o.o. z siedzibą w: 34-700 Rabka Zdrój, ul Dietla 5,  
KRS- 000444064 REGON 000297951 NIP 7352856672**  
*Reprezentujący:*  
**Prezes Zarządu Jarosław Wieszolek**

STADIUM; **PROJEKT BUDOWLANY**

☐ **INSTALACJE SANITARNE WOD. – KAN., C.O  
WENTYLACJA MECHANICZNA.**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA : **PROJEKTOWANIE I NADZORY  
STANISŁAW BAKALARZ  
34-400 NOWY TARG, UL. GORCZAŃSKA 25**

---

**PROJEKTANCI**

nr uprawnień

izba – nr ewid.

podpis

**INST. SANITARNE,  
PROJEKTANT**

mgr inż. **Paweł Brzeźny**

**MAP/0092/PWOS/06 MAP/IS/047/06**

DATA :

**CZERWIEC 2020**

## **OPIS TECHNICZNY INSTALACJI WOD – KAN**

Instalację wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji wykonać z glastoferanu i prowadzić po ścianach pod stropami na drodze dojścia do pionów i sanitariatów. Przewody te należy zaizolować otulinami grubości 9 mm z pianki poliuretanowej lub Tubolitu. Zaleca się, aby przewody prowadzone po wierzchu ścian zamaskować drewnem lub panelami z tworzywa sztucznego ze względów estetycznych oraz aby zabezpieczyć je przed umyślnym uszkodzeniem. W sanitariatach wszystkie przewody wodociągowe i kanalizacyjne należy skryć w bruzdach ściennych i zaizolować otulinami typu stabil o grubości 4 mm . Przewody z glastoferanu mocować do ścian i stropów tylko uchwytami metalowymi posiadającymi wkładkę gumową. Prowadząc przewody należy zapewnić im samokompensację. W projekcie punkty stałe i kompensacje przyjęto dla temperatury montażu 15 – 20 C. Montaż dokonać zgodnie z wytycznymi projektowania i montażu rur PP. System ten posiada obowiązujące obecnie atesty dopuszczające go do stosowania w układach c .o. i wody pitnej wydanej przez COBRTI Instal i PZH.

### **Instalacja ciepłej wody użytkowej.**

Ciepła woda będzie doprowadzona tylko do węzłów sanitarnych. Całą instalację ciepłej wody i cyrkulacji wykonać z rur szeregow PN 16 systemu Kan - Therm i izolować termicznie.

### **Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Instalacji kanalizacji wewnętrznej wykonać z rur PCW.

Piony kanalizacyjne prowadzone są w bruzdach i zakończone wywiewkami. Piony nie wyprowadzone nad dach zakończyć zaworami napowietrzającymi ty DURGO (dystrybutor firma EKOSAN 58-304 Wałbrzych ul. gen Andersa 30).

### **3. Materiały i urządzenia.**

- Przewody kanalizacji sanitarnej z rur PCW
- Miski ustępowe fajansowe typu compact lub z dolnopłukiem
- Rury z glastoferanu w instalacji wody ciepłej , zimnej, cyrkulacji
- Baterie umywalkowe stojące i ściennie
- Umywalki fajansowe o szerokości 600 mm

# **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU IWYMIANY NSTALACJI C.O.**

## **1 Zakres i cel opracowania**

Tematem niniejszego opracowania jest dokumentacja techniczna na wymianę instalacji grzewczej c.o.

## **2 Podstawa opracowania**

- a / Zlecenie Inwestora
- b / Podkłady architektoniczno – budowlane
- c / Normy państwowe i wytyczne projektowania

## **3. Dane ogólne**

Obiekt zasilany jest w ciepło z istniejącej kotłowni.

Projektuje się likwidację grzejników w pomieszczeniu basenu i zamontowanie nagrzewnicy powietrznej o mocy 8,0 kW sterowanej termostatem pomieszczenia. Nagrzewnicę należy podpiąć do istniejącego pionu centralnego ogrzewania.

W pozostałych pomieszczeniach – szatnie i korytarz należy wymienić grzejniki na nowe podpinając je do istniejących przyłączy.

## **4. Techniczne rozwiązanie zadania.**

### **P.B. instalacji c.o.**

Do ogrzewania przyjęto grzejniki termopanelowe z zaworami termostatycznymi i głowicami termostatycznymi oraz zaworami powrotnymi.

### **ZAKRES OPRACOWANIA I PODSTAWA OBLICZEŃ CIEPLNYCH:**

Projekt centralnego ogrzewania obejmuje:

- obliczenie zapotrzebowania ciepła,
- dobór elementów grzejnych (grzejników konwekcyjnych)
- oraz regulację instalacji c.o.

Podstawę obliczeń stanowiły:

- Rozporządzenie MSWiA z dnia 14.12.1994r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. z późn. zmianami
- Temperatury obliczeniowe zewnętrzne PN-82/B-02403
- Temperatury ogrzewanych pomieszczeń PN-82/B-02402
- Komponenty budowlane i elementy budynku; Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – metoda obliczania. PN-98 EN ISO 6946
- Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej PN-83/B-03430
- Obliczanie zapotrzebowania na ciepło ... PN-94/B-03406  
pomocniczo
- Ochrona cieplna budynków PN-91/B-02020

## **WARUNKI I METODY OBLICZENIOWE:**

### **ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA I DOBÓR MOCY CIEPLNEJ GRZEJNIKÓW:**

Obiekt znajduje się w IV strefie klimatycznej. Układ warstw przegród przyjęto na podstawie projektu architektoniczno-budowlanego. Przegrody budowlane będą odpowiadały obecnie obowiązującym normom. Wartościami współczynnika przenikania ciepła przegród  $U_o$  (dawne oznaczenie  $k_o$ ) przedstawiono w załączniku w zestawieniu współczynników przenikania ciepła.

Obliczenia strat ciepła wykonano programem OZC w 3.1 firmy InstalSoft.

### **PRÓBA CIŚNIENIOWA I PŁUKANIE ZŁADU:**

Po wykonaniu instalacji, należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie równe 4 bary wg PN-64/B-10400.

Płukanie zładu należy wykonać przy pomocy wody wodociągowej do czasu uzyskania czystej wody popłucznej. Instalację napełniać do ciśnienia statycznego 0,7 bara wodą odpowiadającą normie PN-93/C-04607 "woda w instalacjach ogrzewania...".

## **WARUNKI WYKONAWSTWA**

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

a/ "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych Część II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe",

b/ Zarządzeniem Nr 60 M.B.i P.M.B. z dnia 29.12.1970 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne /Dz.B.Nr 1 z 15.03.1971 r/,

c/ normami: PN-92/B-10735 - kanalizacja  
PN-81/B-10725 - wodociągi  
PN-81/B-10700.00 - instalacje wewnętrzne  
PN-81/B-10700.01 - instalacje kanalizacyjne  
PN-81/B-10700.02 - przewody wody zimnej i ciepłej

### **Izolacje termiczne**

Rurociągi grzewcze, rurociągi wody ciepłej i cyrkulacji zaizolować cieplnie zgodnie z PN-B-02421:2000. Zastosować otulinę z wełny skalnej pokrytych płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej, wyposażonych w zakładkę samoprzylepną.

Wymagana minimalna grubość izolacji przewodów:

- dla średnicy wewnętrznej przewodu do 22mm –  $g_{iz} = 20$  [mm],
- dla średnicy wewnętrznej przewodu do 22-35mm –  $g_{iz} = 30$  [mm],
- dla średnicy wewnętrznej przewodu do 35-100mm –  $g_{iz} =$  średnicy wewnętrznej rury.

Roboty izolacyjne wykonać należy po przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego. Na płaszczach ochronnych rurociągów umieścić należy znaki identyfikacyjne wg PN-70/M-01270. Znaki wykonać należy jako strzałki długości 10cm i szerokości 3cm. Kolory strzałek odpowiadać powinny wymaganiom normy PN-70/M-01270.

# OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WENTYLACJA MECHANICZNA.

## 1 Zakres i cel opracowania

Tematem niniejszego opisu jest wentylacja mechaniczna obiektu.

## 2 Podstawa opracowania

- a / Zlecenie Inwestora
- b / Podkłady architektoniczno – budowlane
- c / Normy państwowe i wytyczne projektowania

## 3. Dane ogólne

Wentylacji mechanicznej podlegają trzy sale na parterze.

## 4. Techniczne rozwiązanie zadania

Nawiew i wywiew do wentylowanych pomieszczeń nastąpi poprzez centralę wentylacyjną z wymiennikiem krzyżowym i pompą ciepła dedykowanej dla hal basenowych w wykonaniu odpornym na działanie solanki. Przyjęto centralę wentylacyjną o wydajności 2500 m<sup>3</sup>/h. Kanał wentylacji nawiewnej należy poprowadzić pod stropem parteru. Czerpnię powietrza zaprojektowano w ścianie zewnętrznej, należy ją zaizolować izolacją komórkową typu k-flex gr. 25mm. Powietrze z czerpni poprzez wentylator kanałowy oraz nagrzewnicę wodną prowadzone będzie kanałem wentylacyjnym wyposażonym w tłumik akustyczny. Kanał nawiewny należy prowadzić w izolacji termicznej z wełny mineralnej o grubości 30 mm w płaszczu z folii aluminiowej. Prędkość wypływu powietrza z kratki wentylacyjnych wynosi  $0,3 \div 0,4$  m/s.

Nawiew i wywiew realizowany będzie poprzez kanały wentylacyjne i centralę nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła. Wywiew prowadzony będzie przez kanały wentylacyjne. Kanały należy prowadzić w izolacji termicznej z wełny mineralnej o grubości 30 mm w płaszczu z folii aluminiowej. Prędkość wypływu powietrza z kratki wentylacyjnych wynosi  $0,3 \div 0,4$  m/s.

Dla celów projektowanej aranżacji wykorzystano przewidziane obecnie dla lokalu ilości powietrza. Powietrze świeże dostarczane do projektowanej aranżacji, będzie odpowiednio uzdatnione (obrobione) w budynkowej centrali wentylacyjnej.

Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie się odbywał siecią kanałów okrągłych lub prostokątnych, wykonanych z blachy stalowej, ocynkowanej w osłonie z wełny mineralnej

gr. 30mm na folii aluminiowej poprzez nawiewniki wirowe oraz zawory wentylacyjne, zlokalizowane w suficie podwieszonym. Przed każdym nawiewnikiem zastosowane będą kanały elastyczne tłumiące o długości maksymalnej 1,2 m.

Wszystkie anemostaty sufitowe należy wyposażyć w izolowane puszki rozprężne.

Wyciąg powietrza realizowany jest za pomocą kanałów wyciągowych zlokalizowanych w szachtach instalacyjnych. Kanały wyciągowe prowadzone wewnątrz budynku, należy izolować wełny mineralnej o gr. 30mm na folii aluminiowej.

Dokładną lokalizację elementów nawiewnych i wyciągowych, sposób montażu w suficie podwieszonym oraz kolor należy uzgodnić z architektem.

### **Kanały wentylacyjne z uzbrojeniem**

Przewiduje się zastosowanie kanałów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, prostokątnych i o przekroju okrągłym. Przewody o przekroju okrągłym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie.

Minimalne grubości ścian kanałów wynoszą:

Kanały okrągłe:

- Ø100÷ Ø125 – 0,50 mm
- Ø160÷ Ø250 – 0,60 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

- do 750 mm – 0,75 mm

Całe wyposażenie dodatkowe kanałów (kątowniki, płaskowniki, podwieszenia, elementy mocowania) wykonać jako ocynkowane. Łączenie odcinków kanałów prostokątnych wykonywać przy użyciu połączeń kołnierzowych, natomiast łączenie kanałów okrągłych przez połączenia kielichowe. Kanały wentylacyjne należy zaopatrzyć w otwory rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenie i dezynfekcję instalacji, rozmieszczenie, wymiary i konstrukcja otworów rewizyjnych na kanałach wentylacyjnych zgodnie z PN-EN 12097:2007.

### **Elementy nawiewne i wywiewne**

Elementami wentylacyjnymi nawiewnymi i wywiewnymi będą kratki nawiewne i wywiewne, nawiewniki wirowe, dysze dalekiego zasięgu, anemostaty, zawory nawiewne i wywiewne itp. Nawiewniki i wywiewniki służą do rozdziału powietrza w pomieszczeniach obsługiwanych przez system klimatyzacji lub wentylacji. Zastosowane elementy muszą

zapewniać właściwy rozdział powietrza w pomieszczeniach z uwzględnieniem różnicy temperatur powietrza nawiewanego i powietrza w pomieszczeniu. Zasadą doboru nawiewników jest zachowanie prędkości przepływu powietrza w strefie przebywania ludzi na poziomie poniżej 0,20 m/s. Jest to zgodne z wymaganiami normy EN ISO 7730:2005 dla budynku w kategorii B, która musi być respektowana.

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością przestawienia, a położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. W przypadku wymaganej regulacji wielkości strumienia powietrza nawiewniki / wywiewniki należy wyposażyć w odpowiednie elementy regulacyjne.

Nawiewniki powinny być połączone z instalacją nawiewną kanałami zapewniającymi napływ niezaburzonego strumienia powietrza. Powierzchnie obudowy oraz kierownic nie mogą wykazywać wgnieceń i uszkodzeń mechanicznych. Wykończone powierzchnie elementów nawiewnych/wywiewnych powinny być gładkie, bez pęcherzy, odprysków i złuszczeń oraz zacieków. Wszystkie elementy powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami mechanicznymi.

### **Izolacje kanałów**

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne będą zaizolowane cieplnie przy użyciu mat z wełny mineralnej typu lamela na zbrojonej folii aluminiowej. W przypadku kanałów wentylacyjnych prowadzonych na zewnątrz budynku izolację cieplną zabezpieczyć należy płaszczami z blachy ocynkowanej.

Grubość izolacji:

- wszystkie kanały nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz matami o grubości minimum 100 mm, dodatkowo osłonięte blachą ocynkowaną. Sugeruje się powiększenie grubości izolacji o 50 % względem wymagań normowych.
- wszystkie kanały nawiewne i wywiewne z kuchni i jego zaplecza prowadzone we wewnątrz budynku matami o gr. 40 mm,
- wszystkie kanały nawiewne poziome wewnątrz budynku rozprowadzające powietrze z central klimatyzacyjnych nawiewających powietrze do Pasaży matami o gr. 60 mm.

Nie przewiduje się izolowania kanałów wywiewnych wewnętrznych prowadzonych zużyte powietrze w przestrzeniach ogrzewanych.

Podstawy dachowe pod wentylatory wywiewne w miejscach przejść kanałów przez dach należy izolować kauczukową izolacją o grubości 32mm, aby nie dopuścić do kondensacji pary wodnej.

## OPIS INSTALACJI.

Instalację odciągów należy wykonać z kształtek wentylacyjnych typu AI i BI z blachy stalowej ocynkowanej. Kształtki łączone przez połączeniach kołnierзовych. Poziome odcinki przewodów głównych oraz odgałęzienia muszą być w sposób trwały przymocowane do konstrukcji stropu. Odstępy pomiędzy miejscami umocowania nie powinny być dłuższe niż 5 m. Przewody odgałęźne również należy podwiesić. Wieszaki i pierścienie wykonane z płaskowników min. 35 mm. W pobliżu łączów, za trójnikiem przewidziano zamontowanie rewizji służącej do czyszczenia przewodów i pełniących funkcję otworów bezpieczeństwa w przypadku wybuchu w sieci.

W celu umożliwienia okresowego czyszczenia kanałów wentylacyjnych należy przewidzieć montaż klap rewizyjnych na kanałach zgodnie z PN-EN 12097. Zgodnie z wymienioną normą, sieć przewodów musi być wyposażona w taką liczbę pokryw, która zapewni, że żadna część sieci przewodów nie zawiera więcej niż:

- jedną zmianę średnicy, licząc od pokrywy rewizyjnej;
- jedną zmianę kierunku, większą niż 45°, licząc od pokrywy rewizyjnej;
- 7,7 m przewodu, licząc od pokrywy rewizyjnej.

Dodatkowo rewizje należy przewidzieć przed i za przepustnicami regulacyjnymi, jeśli nie istnieje możliwość ich demontażu na okres czyszczenia.

## **Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji wentylacji**

1. Przewody wentylacyjne wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.
2. Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały z siłą większą niż 1 KN na elementy budowlane, a także przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.
3. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w

czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej

4. W przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji
5. Filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząsteczek.
6. Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS) równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia pożarowego
7. Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.
8. W strefach pożarowych, w których jest wymagana instalacja sygnalizacyjno-alarmowa, przeciwpożarowe klapy odcinające powinny być uruchamiane przez tę instalację, niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego.
9. Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wykonane z materiałów niepalnych.

## **Materiały**

### **KANAŁY WENTYLACYJNE**

1. Kanały wentylacyjne: kanały prostokątne z blachy stalowej, ocynkowanej (grubość blachy dostosowana do przekroju kanału) wraz z kształtkami, materiałami montażowymi, uszczelnieniami, zamocowaniami, izolacją termiczną oraz osprzętem sieci kanałów. Połączenia kanałów przy pomocy ocynkowanych kołnierzy z uszczelnieniem z gumy porowatej i masy silikonowej;
2. Kanały wentylacyjne: okrągłe typu SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone kielichowo, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną, wraz z kształtkami, materiałami montażowymi, zamocowaniami. Połączenia z przewodami elastycznymi przy pomocy obejm zaciskowych.
2. Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy). Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy.

3. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. W szczególności, oprócz odpowiedniej konstrukcji wszelkich podpór i podwieszeń kanałów, należy stosować odpowiednią izolację kanałów (owinięcie kanałów płytami ze spienionego PE lub gumy) w miejscach przejść przez przegrody budowlane, poza przejściami przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych, w których należy zastosować odpowiednie klapy p.poż. montowane zgodnie z instrukcją Producenta.
4. Podejścia do poszczególnych elementów nawiewnych zainstalowanych w stropie podwieszonym przewodami elastycznymi tłumiącymi podejścia do elementów wywiewnych - przewodami elastycznymi tłumiącymi.
5. Wszelkie elementy sieci kanałów oraz elementy montażowe w wykonaniu ocynkowanym.

## **OSPRZĘT WENTYLACYJNY**

1. Na przewodach, we wszystkich miejscach niezbędnych dla potrzeb regulacji a w szczególności na wszystkich rozgałęzieniach przewodów wentylacyjnych należy zainstalować przepustnice regulacyjno-pomiarowe wyposażone w odpowiednie króćce umożliwiające pomiar spadku ciśnienia lub regulatory stałego przepływu CAV.
2. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów wentylacyjnych (na przykład króćce wywiewne umieszczone nad stropem podwieszonym) należy osiatkować siatką z drutu stalowego ocynkowanego.
3. Elementy nawiewne i wywiewne umieszczone w stropie podwieszonym (widoczne dla Klienta) muszą być w wykonaniu z krytymi śrubami mocującymi. Wszystkie elementy montowane w stropie mają być zamontowane na płasko z płytami stropu. Detal montażu elementów nawiewnych i wywiewnych musi być uzgodniony z Architektem/Inwestorem.
4. Wszystkie elementy nawiewne i wywiewne (oprócz krątek transferowych) muszą być wyposażone w elementy regulacji wydajności.

## **IZOLACJA TERMICZNA**

1. Kanały nawiewne i wywiewne systemów z odzyskiem ciepła (wewnątrz budynku): izolować matami ze szklanej wełny mineralnej na folii aluminiowej. Minimalna grubość izolacji: 30 mm. Styki izolacji należy okleić samoprzylepną taśmą z folii aluminiowej. Maty podwieszone do kanałów należy mocować dodatkowo przy pomocy szpilek. W miejscach, w których jest to niezbędne izolację należy wzmocnić drutem stalowym ocynkowanym.

Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.

2. Kanały wywiewne systemów bez odzysku ciepła wewnątrz budynku: nieizolowane.

UWAGI.

Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych ” tom II, przez uprawnionych monterów, pod nadzorem branżowym.

## UWAGI OGÓLNE DO PRAWIDŁOWEGO WYKONANIA INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH.

### Uwagi

1. Po zmontowaniu instalacji, obowiązkiem Wykonawcy jest wyregulowanie i pomiar instalacji tak, aby uzyskać założone w projekcie wydajności. Warunki brzegowe oraz wyniki należy przedstawić w protokole pomiarowym.
2. Wszystkie elementy instalacji należy montować zgodnie z wytycznymi producenta
3. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Przestrzeń pomiędzy tuleją, a przewodem wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu (otwór w przegrodzie należy zamurować).
4. Przejścia instalacji przez przegrody pożarowe należy realizować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 wraz ze zmianami z Dz. U. nr 33, poz. 270 z 2003r., Dz. U. nr 109, poz. 1156 z 2004r., z Dz. U. nr 201, poz. 1238 z 2008r., z Dz. U. nr 56, poz. 461 z 2009r).
5. Szczeliny pomiędzy przewodami stalowymi, a przegrodą pożarową, należy dokładnie wypełnić zaprawą ogniochronną oraz masą ogniochronną – zgodnie z wytycznymi producenta ( lub inną posiadającą atesty).
6. Przepusty instalacyjne o średnicy  $>0,04$  m w ścianach i stropach, niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego (również w szachtach instalacyjnych), dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów. W tym celu przejście należy uszczelnić kołnierzem ogniochronnym, a przestrzeń między ścianą, a rurą uszczelnić zaprawą ogniochronną.
7. Przez cały czas prowadzenia prac króćce odbiorników powinny być zaślepione fabrycznymi zaślepkami. Przed napełnieniem instalacji płynem chłodniczym i podłączeniem wymienników odbiorników do instalacji instalację należy wypłukać szczególnie starannie. Następnie należy (bez podłączonych wymienników) dokonać rozruchu instalacji z magnesami w koszach filtrów siatkowych. Po stwierdzeniu zatrzymania zanieczyszczeń na filtrach należy oczyścić bądź wymienić (w zależności od potrzeb) wkłady filtrów i magnesy, i dopiero po

upewnieniu się, że odbiornikom nie zagrażają zanieczyszczenia, można je podłączyć.

8. Instalacje wodne należy poddać próbie ciśnieniowej.
9. Instalację należy napełniać bardzo powoli i dokładnie odpowietrzyć.
10. Przewody nie mogą przenosić żadnych drgań ani obciążeń na wymienniki odbiorników.
11. Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami. Należy dopilnować, aby wnętrze przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń lub ciał obcych.
12. Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu.
13. Urządzenia pożarowe i materiały związane z ochroną pożarową zastosowane w budynku muszą posiadać aktualne certyfikaty i aprobaty techniczne.
14. Należy zastosować systemowe rozwiązania podwieszenia rurociągów.
15. Zastosowane urządzenia, armatura oraz materiały powinny posiadać aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydane przez ITB, COBRTI „Instal” oraz PZH
16. Należy zapewnić otwory rewizyjne do czyszczenia kanałów wentylacyjnych zgodnie z PN-EN 12097.
17. Do wykonania instalacji należy zatrudnić uprawnionego wykonawcę, legitymującego się odpowiednimi referencjami świadczącymi o doświadczeniu w wykonywaniu instalacji objętych zakresem niniejszej dokumentacji.
18. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji .”. zeszyty 5, 6, 7 i 12 wydanie COBRTI INSTAL 2003 r i 2006 r.”

## **ZMIANY MATERIAŁÓW, URZĄDZEŃ, ODSTĘPSTWA OD PROJEKTU.**

1. Materiały stosowane podczas realizacji robót (o ile nie podano inaczej) muszą być najwyższej jakości, posiadać atesty stosownych władz polskich dopuszczające do ich stosowania jako materiały budowlane w Polsce.
2. Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
3. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione z Inwestorem i Projektantem. Decyzje o zmianach wprowadzanych w czasie wykonywania robót muszą być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy, a w przypadkach zmian urządzeń i materiałów potwierdzone przez Projektanta
4. Wszystkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a w przypadku urządzeń i materiałów nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

### **Wytyczne branżowe**

#### **Dla branży konstrukcyjno - budowlanej**

1. Wykonać przejścia kanałów wentylacyjnych i rurociągów przez ściany i stropy.
2. Posadowienie urządzeń należy rozwiązać w sposób eliminujący przenoszenie się drgań na konstrukcję budynku.
3. Należy zapewnić drogę transportu urządzeń na dach i do pomieszczeń technicznych.
4. W konstrukcji sufitów podwieszonych należy przewidzieć dostęp serwisowy do urządzeń i elementów regulacyjnych w nim usytuowanych.
5. Wykonać otworowanie dla przejść instalacji wodnej i kanalizacyjnej przez ściany i stropy zgodnie z projektem.
6. Należy obudować piony wodne i kanalizacyjne oraz zapewnić dostęp do wodomierzy i zaworów odcinających.

## Dla branży elektrycznej

1. Należy przewidzieć zasilenie wszystkich urządzeń występujących w projekcie.
2. Wykonać zabezpieczenie przed wpływem prądów błędnych.

## Wytyczne BHP

1. Podczas realizacji robót Wykonawca musi bezwzględnie przestrzegać przepisów dotyczących BHP.
2. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca musi zapewnić i utrzymywać w należyтым stanie wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odpowiednia odzież służące ochronie życia i zdrowia oraz zapewniające bezpieczeństwo osób zatrudnionych na budowie.
3. Strefy robót na wysokościach powinny być odpowiednio oznaczone i odgródzone, a pracownicy powinni posiadać odpowiednie zabezpieczenia.
4. Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych i montażowych powinni być przeszkoleni pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy stosownie do rozporządzenia w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 180/04, poz. 1860), oraz posiadać aktualne badania lekarskie stwierdzające możliwość wykonywania prac na wysokości.
5. Na całym terenie robót obowiązywać będzie nakaz noszenia kasków ochronnych dla wszystkich pracowników i służb dozoru.
6. Przebywanie na terenie budowy osób trzecich odbywać się może jedynie po wydaniu zezwolenia przez kierownika budowy i pod nadzorem osoby upoważnionej do przebywania na terenie.
7. Wszelkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47, poz. 401 wraz z późniejszymi zmianami).
8. Wszelkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP
9. Wszelkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na

znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną)

10. Montaż rurociągów, kabli i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP

## Wytyczne P.POŻ.

1. Przewody i izolacje powinny być wykonane z materiałów niepalnych
2. Przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia
3. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach rurowych powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia
4. Zastosowane materiały ogniochronne muszą być atestowane i montowane zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu uszczelnień odpowiednio je opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.
5. Oświadczenie dotyczące wykonania tych uszczelnień należy zawrzeć w projekcie powykonawczym.
6. Stosować przegrody i uszczelnienia produkcji renomowanych firm.
  - masa uszczelniająca pęczniejąca – uszczelnienia pojedynczych kabli oraz wiązek kabli, do uszczelnienia przejść przez stropy (szachty) i przebicia poziome,
  - poduszki ochronne pęczniejące – uszczelnienia tras kablowych i dużych przejść instalacyjnych

## OBOWIĄZKI WYKONAWCY

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Do obowiązków wykonawcy należeć będą prace związane z wykuciem, wycięciem i poprawianiem obecnych otworów i tras przewodów. Wykonawca będzie odpowiedzialny za dokładność ich usytuowania i jakość ich wykonania. Wykonawca zobowiązany będzie do zachowania dbałości o stan pomieszczeń i unikania zbędnego kucia ścian i wycinania otworów.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia łatwego dostępu do wszystkich urządzeń elektrycznych dla celów konserwacji i napraw.

Zwraca się uwagę, że wykonawca ma obowiązek identyfikacji wszystkich nieprzewidzianych trudności dotyczących koordynacji przestrzennej poszczególnych instalacji oraz przedstawienia propozycji ich rozwiązania bez powodowania dodatkowych kosztów.

Należy liczyć się z koniecznością wykonania prac demontażowych i ewentualnego przekładania istniejących instalacji, nie ujętych w niniejszym opracowaniu.

Wszystkie prace wykonywać po uzgodnieniu ze służbami technicznymi obiektu. Wyszpecyfikowanie materiały należy przed zamówieniem zweryfikować i ewentualnie skorygować.

Do obowiązków wykonawcy należy:

1. transport wszelkich materiałów i urządzeń na miejsce montażu,
2. uwzględnienie kosztów pracy niezbędnego sprzętu,
3. wykonanie konstrukcji wsporczych niezbędnych dla właściwego posadowienia lub podwieszenia urządzeń, rurociągów i armatury,
4. wykonanie otworów w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji,
5. wykonanie podłączenia urządzeń do instalacji przypisanej danemu urządzeniu,
6. posadowienie lub podwieszenie wszystkich elementów danej instalacji na właściwej konstrukcji wsporczej w miejscach przewidzianych projektem,
7. wykonanie wszelkich niezbędnych przewidzianych projektem, Polskimi Normami i Przepisami Polskiego Prawa prób, ekspertyz niezbędnych do uzyskania dopuszczenia urządzenia, instalacji lub grupy instalacji do eksploatacji,
8. uruchomienie wszystkich dostarczonych w ramach kontraktu i zamontowanych urządzeń,
9. uruchomienie instalacji,
10. regulację urządzeń i instalacji do warunków określonych projektem wykonawczym jako żądanych przez Zamawiającego, Polskie Normy lub stosowne przepisy, wykonanie niezbędnych połączeń sterowniczych wewnątrz urządzeń lub pomiędzy poszczególnymi urządzeniami danej instalacji zapewniających bezawaryjną pracę urządzenia lub całej instalacji

11. opracowanie dokumentacji powykonawczej instalacji, instrukcji obsługi i eksploatacji poszczególnych urządzeń,
12. właściwe oznakowanie wszystkich instalacji, armatury i urządzeń , zawierające wszelkie niezbędne dane o charakterystyce i przynależności do instalacji,
13. zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów instalacji i ich konstrukcji wsporczych

Wykonawca powinien dostarczyć zestaw kompletnych rysunków powykonawczych zawierających, jako minimum:

- Kopie rysunków powykonawczych wraz z ich spisem oraz ich zestaw w formacie dwg oraz pdf zapisane na CD.
- Nazwa, adres oraz numer telefonu producenta każdego elementu wyposażenia oraz urządzeń powinien być podany wraz z numerami katalogowymi.
- Materiały opublikowane przez producenta obejmujące szczegółowe rysunki, szczegóły obwodów elektrycznych oraz drukowane instrukcje obsługi i konserwacji dla każdego elementu wyposażenia oraz maszyn dostarczonych dla potrzeb wykonania instalacji.
- Kopie wszelkich wyników testów.
- Gwarancje i świadectwa wydane przez producenta lub dostawcę. Wszystkie wymagane dokumenty odbiorowe, w tym instrukcje obsługi i eksploatacji urządzeń i systemów
- Załączyć do dokumentacji powykonawczej możliwe scenariusze awarii

Całość robót wykonać zgodnie z:

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych" wydanymi przez COBRTI INSTAL (zeszyt nr 3)
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 1. -Komentarz do normy PN-92/B 01706/Azl:1999 -Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 12. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych
- Montaż rurociągów i urządzeń wykonać zgodnie z warunkami Producenta stosując jego wytyczne montażowe.
- Z przepisami BHP, sanepid oraz p. poż. oraz tzw. dobrą praktyką inżynierską.
- Instalację wody lodowej wykonać zgodnie z wymaganiami jak dla instalacji ogrzewczych
- Podstawą do wykonania instalacji jest projekt wykonawczy uzgodniony z Architektem budynku.

Opracował;