

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY INSTALACJI  
SANITARNYCH DLA POMIESZCZENIA PRACOWNI W  
HALI FITOTRONOWEJ IHAR-PIB W RADZIKOWIE**

**INWESTOR:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin PIB  
Radzików, 05-870 Błonie

**Lokalizacja:**

Radzików, 05-870 Błonie

**Projektował:**

**mgr inż. Mirosław Szpak**

Upr. BUA-III-8386/6/90

# **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO INSTALACJI WOD-KAN I C.O.**

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowa z inwestorem
- Inwentaryzacja obiektu
- Projekt architektoniczny modernizacji
- Wytyczne technologiczne
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące normy, wytyczne i literatura techniczna.

## **2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Zakresem opracowania ujęto instalację wodno-kanalizacyjną i ciepłej wody użytkowej.

## **3. OPIS WYKONANIA INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ WOD -KAN**

### **3.1. Instalacja wody zimnej**

Zasilenie projektowanej instalacji wodociągowej pozostaje bez zmian. Zakres projektu obejmując wymianę istniejącego orurowania, oraz doprowadzenie wody do projektowanych urządzeń w komorach fitotronowych. Trasa nowej instalacji w przestrzeni pustki powietrznej między ścianą a izolacją termiczną lub w brzdach ściennych. Przewody rozprowadzające i podejścia do odbiorników wykonać z rur stalowych ocynkowanych w izolacji z pianki poliuretanowej w celu zapewnienia kompensacji termicznej oraz izolacji przeciwwoszeniowej.

Na połączeniu z istniejącą instalacją wody zimnej zamontować zawór zwrotny w wykonaniu antyskażeniowym. Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe do wody równoprzelotowe. Przewody przy przejściach przez ściany i prowadzić w tulejach ochronnych uszczelnionych pianką poliuretanową.

Wszystkie przewody wody zimnej wyposażyć w izolację termiczną zabezpieczającą przed wzrostem temperatury wody w przewodzie od otoczenia i przed wykraplaniem się pary wodnej na powierzchni przewodów.

### **3.2. Instalacja wody ciepłej.**

Przygotowanie ciepłej wody odbywać się będzie lokalnie, bezpośrednio przy odbiorniku. Do przygotowania ciepłej wody zaprojektowano pojemnościowy elektryczny ogrzewacz ciepłej wody o pojemności 15 l, wyposażony w grzałkę elektryczną o mocy 2,0 kW. Lokalizacja

ogrzewacza w szafce pod umywalką (zgodnie z częścią rysunkową).

### **3.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Poziomy kanalizacyjne i podejścia odpływowe z urządzeń sanitarnych zaprojektowano z typowych rur i kształtek z PVC w/g PN/C-8925 i 89203. Rury łączone na połączenia rozłączne kielichowe z uszczelnieniem przez zastosowanie pierścienia gumowego. Przewody kanalizacyjne poziome prowadzić w posadzce.

Wpusty kanalizacyjne zabezpieczone przed wysychaniem.

Wypożenie sanitarne w pomieszczeniach wg specyfikacji technologicznej dołączonej do projektu architektonicznego.

### **3.4. Izolacja termiczna**

Przewody rozprowadzające poziome wody zimnej, zaizolować termicznie otulinami termoizolacyjnymi firmy „THERMAFLEX” lub równoważne. Stosować otuliny izolacyjne wyposażone w dodatkowo wzmocnioną warstwę zewnętrzną chroniącą przed wilgocią i uderzeniami mechanicznymi.

Przewody należy zaizolować cieplnie, zgodnie z wymaganiami rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dn. 12 kwietnia 2002 r. Grubość izolacji cieplnej dla rur średnicy wewnętrznej do 22 mm - 20 mm, dla rur średnicy wewnętrznej od 22 mm do 35 mm- 30 mm, dla rur średnicy wewnętrznej od 35 mm do 100 mm równa średnicy wewnętrznej rury.

### **3.5. Roboty demontażowe**

Istniejącą w pomieszczeniach instalację wod-kan zdemontować w całości.

## **4. OPIS WYKONANIA INSTALACJI C.O.**

### **4.1. Instalacja centralnego ogrzewania w pomieszczeniu**

Budynek jest zlokalizowany w III strefie klimatycznej, co odpowiada obliczeniowej temperaturze zewnętrznej  $-20^{\circ}\text{C}$  wg normy PN-82/B-02403. Obliczenia współczynników przenikania ciepła dla przegród budynku wykonano wg normy PN-EN ISO 6946.

Zapotrzebowanie na ciepło dla projektowego pomieszczenia wynosi 1847 W.

Zaopatrzenie w ciepło dla pomieszczenia z istniejącej instalacji centralnego ogrzewania, poprzez włączenie i istniejący pion c.o. w pomieszczeniu.

### **4.2. Grzejniki**

Dla ogrzania pomieszczenia projektuje się aparat grzewczo-wentylacyjny z nagrzewnicą wodną o maksymalnej mocy grzewczej 6 840 W typu Neolux IIIs lub równoważny. Aparat pracował będzie na potrzeby c.o. pomieszczenia oraz do ogrzania powietrza wentylacyjnego.

#### **4.3. Próba szczelności**

Po zakończeniu prac montażowych przeprowadzić próbę ciśnieniową na zimno i próbę szczelności na gorąco. Ciśnienie próbne 0,6 MPa wg PN-64/B-10400. Uzupełnieniem próby ciśnieniowej jest 72 godzinna próbna praca wykonanej instalacji czyli rozruch kotłowni oraz instalacji c.o. Podczas próby należy sprawdzić, czy wszelkie grzejniki są równomiernie nagrzane, czy elementy instalacji, a w szczególności armatura są szczelne. Z uwagi na dużą wrażliwość zaworów termostatycznych na zanieczyszczenia mechaniczne w wodzie instalacja musi być starannie wypłukana. Po zamontowaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie próbne równe 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego. Ciśnienie to nie może ulec zmianie w okresie 0,5 godziny.

#### **5. UWAGI KOŃCOWE**

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 roku, nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- Ustawą z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 roku, nr 92, poz. 881),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz. U. Nr 75 z 15.06.2002 r. poz.690 z późniejszymi zmianami.
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot Budowlano-Montażowych Tom II „Instalacje sanitarne i Przemysłowe”
- Obowiązującymi przepisami, normami technicznymi, instrukcjami producentów.
- Przepisami BHP.

#### **Projektował:**

Mgr inż. Mirosław Szpak  
upr. bud. nr BUA-III-8386/6/90

# **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI**

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowa z inwestorem
- Inwentaryzacja obiektu
- Projekt architektoniczny modernizacji
- Wytyczne technologiczne
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące normy, wytyczne i literatura techniczna.

## **2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest zapewnienie właściwej, zgodnej z przepisami wentylacji mechanicznej w pomieszczeniu Pokoju z fitotronem. Zakresem opracowania ujęto sposób rozprowadzenia przewodów instalacji wentylacji mechanicznej wraz z doбором ich wymiarów oraz dobór i lokalizację urządzeń wentylacyjnych.

## **3. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA INSTALACJI WENTYLACJI.**

### **3.1. Wentylacja pomieszczenia fitotronu**

Ilość powietrza wentylacyjnego określono na podstawie wymaganej krotności wymian powietrza w pomieszczeniu. Dla tego typu pomieszczenia zaleca się wymianę na poziomie 4 wymian powietrza w pomieszczeniu na godzinę. Dopływ świeżego powietrza realizowany poprzez czerpnię ścienną i kanał typu „Z” o wymiarach 300x100 mm. Wylot z kanału sprowadzić bezpośrednio do czerpni aparatu grzewczo wentylacyjnego zamontowanego w pomieszczeniu. Aparat grzewczo-wentylacyjny zapewni obróbkę termiczną powietrza zewnętrznego, do parametrów obowiązujących w pomieszczeniu. Usunięcie zużytego powietrza z pomieszczenia poprzez wentylator dachowy.

Parametry wentylatora:

- Wydajność powietrza 400 m<sup>3</sup>/h,
- Spręż dyspozycyjny 50 Pa,
- Sterowanie za pomocą tygodniowego programatora czasu pracy, w zależności od potrzeb użytkownika pomieszczenia oraz za pomocą sterownika PLC w oparciu o wskazania czujnika CO<sub>2</sub>.
- Moc elektryczna  $N_{el} = 85 \text{ W}$ ,

- Montaż wentylatora na podstawie tłumiącej.

Określenie ilości powietrza wentylacyjnego dla centrali.

Nr pom.	Ilość pow. went. nawiew m <sup>3</sup> /h	Ilość pow. went. wywiew m <sup>3</sup> /h	Kubatura m <sup>3</sup>	Ilość wymian powietrza 1/h
1	400	400	~100	~4

### **3.2. Wentylacja komór fitotronowych.**

Ilość powietrza wentylacyjnego określono na podstawie wymaganej krotności wymian powietrza w pomieszczeniu. Zgodnie z technologią zakłada się wymianę powietrza w komorze fitotronowej na poziomie 3 wymian powietrza na dobę (ok. 50 m<sup>3</sup>/dobę) – dla każdej komory. Dodatkowo na nawiewie i wywiewie powietrza z komory projektują się filtry HEPA klasy H13. Lokalizacja oraz wielkości elementów wentylacji komory wg części rysunkowej.

Dopływ powietrza do komory realizowany z pomieszczenia poprzez kanał stalowy nawiewny wymiarach 400x400 mm. Na kanale nawiewnym zamontować czerpnię, obudowę z filtrem HEPA, oraz przepustnicę z żaluzjami grawitacyjnymi zabezpieczającą przed samoczynnym dopływem powietrza zewnętrznego do komory.

Usuwanie zużytego powietrza wentylacyjnego z komory poprzez wentylator kanałowy zlokalizowany ponad komorą. Na kanale wywiewnym za komorą zastosować obudowę z filtrem HEPA klasy H13. Na odcinku między filtrem, a wyrzutnią zamontować klapę zwrotną Ø150 zapobiegającą ciągowi wstecznemu w kanale.

Na wylocie kanału nawiewnego oraz wlocie do kanału wywiewnego należy zastosować zawory dekompresyjne, zabezpieczające komorę przed zmianami ciśnień powstających przy zmianie temperatury i wilgotności powietrza.

Lokalizacja, wielkości urządzeń oraz trasy kanałów wg części rysunkowej.

Dla każdej komory zaprojektowano indywidualny układ nawiewny i wywiewny.

### **3.3. Prowadzenie przewodów instalacji wentylacji**

Przewody nawiewne i wywiewne instalacji wentylacji prowadzić pod stropami zgodnie z częścią rysunkową. Lokalizację i typy urządzeń oznaczono w części rysunkowej opracowania. Wszystkie przewody wentylacji nawiewnej i wywiewnej należy obudować w sposób harmonizujący z wystrojem pomieszczenia.

Po zmontowaniu instalacji wentylacji wykonać izolację cieplną z wełny mineralnej zgodnie z obowiązującymi przepisami i normatywami.

#### **4. INSTALACJA KLIMATYZACJI.**

Dla obiektu zgodnie z wytycznymi Inwestora zaprojektowano instalację klimatyzacji w pomieszczeniu Pokoju z Fitotronem. Zaprojektowano układ klimatyzacji w oparciu o zewnętrzny agregat chłodniczy z pompą ciepła z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego, typ VRF ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego. Zaprojektowano lokalizację jednostki zewnętrznej na ścianie budynku. Moce typ i lokalizację przedstawiono w części rysunkowej projektu.

##### **4.1. Jednostki w instalacji klimatyzacji.**

Jako jednostki wewnętrzne dla potrzeb klimatyzacji pomieszczeń dobrano klimakonwektory typu ściennego pracujące na powietrzu obiegowym.

Pomieszczenie	moc elektryczna całkowita	Moc chłodnicza obliczeniowa kW	Moc chłodnicza urządzenia kW
Sciana/jednostka zewnętrzna	1,60 kW	4,8	5,6
Pomieszczenie z Fitotronem	0,032kW	4,8	5,6

##### **Parametry urządzeń klimatyzacyjnych.**

System klimatyzacji VRF, posiadający następujące parametry pracy:

###### **1. Parametry jednostek wewnętrznych**

Typ jednostki wewnętrznej	Nominalna wydajność jednostki wewnętrznej chłodzenie / grzanie nie mniejsza niż:	Poziom dźwięku na najniższym biegu wentylatora nie większy niż:	Poziom dźwięku na najwyższym biegu wentylatora nie większy niż:	Wymiary (wys. x szer. x głęb.) netto:
Ścienny	5,6/6,3kW	35dB(A)	41dB(A)	320x998x228

Głośności dla jednostek powinny być zgodne są z normą PN-EN ISO 3744  
Klimatyzatory powinny spełniać wymogi normy PN-EN 814- :2000

###### **2. Parametry jednostek zewnętrznych**

##### **Jednostki wyposażone w sprężarki inwerterowe**

Moduł zewnętrzny	Nominalna wydajność jednostki wewnętrznej chłodzenie / grzanie nie mniejsza niż:	Poziom dźwięku dla chłodzenia nie większy niż:	Poziom dźwięku dla grzania nie większy niż:	Współczynnik EER chłodzenie nie gorszy niż:	Współczynnik COP grzanie nie gorszy niż:
Moduł jednostki	5,6/6,3 kW	51 dB(A)	53 dB(A)	3,20	3,60

zewnętrznej					
-------------	--	--	--	--	--

Głośności dla jednostek powinny być zgodne są z normą PN-EN ISO 3744

Klimatyzatory powinny spełniać wymogi normy PN-EN 814- :2000

1. Współczynnik COP jednostki zewnętrznej nie gorszy niż 3,60
2. Współczynnik EER jednostki zewnętrznej nie gorszy niż 3,20
3. Masa modułu jednostki zewnętrznej nie większa niż 34 kg
4. Zakres pracy dla trybu chłodzenia pomieszczeń :  
dla systemów : - 10 ÷ + 48°C
5. Zakres pracy dla trybu grzania pomieszczeń :  
dla systemów : - 20 ÷ + 24°C
6. Nastawa SET POINT w pomieszczeniu obiektu dla systemów VRF realizowana jest z dokładnością +/- 0,5 ° C.
7. Jednostki wewnętrzne wyposażone w sterownik przewodowy, dotykowy z menu w języku polskim.
8. Gwarancja udzielana na systemy klimatyzacji przez min. 5 lat.

#### **4.2. Instalacja chłodnicza.**

Ciśnienie czynnika R410A jest wyższe i dodatkowo charakteryzuje się on niższym stopniem rozpuszczalności w oleju mineralnym niż tradycyjny czynnik R22. Dlatego też z nowym czynnikiem stosuje się inny olej, inny materiał dla niektórych rur oraz niezbędne są specjalne narzędzia. Konieczne jest stosowanie rurek miedzianych bezszwowych. Grubości ścianek dla średnicy zewnętrznej 6,35x0,8 mm, 12,7x0,8 mm. Ciśnienie projektowe wynosi 4,2 MPa.

Należy zawsze izolować przewody chłodnicze aby zapobiec kondensacji pary i skraplaniu się wody na ich powierzchni. Rurka cieczowa i gazowa powinny być całkowicie zaizolowane materiałem o takich samych specyfikacjach. W wypadku stosowania materiału izolacyjnego, którego przewodnictwo jest mniejsze lub równe 0,040 W/(m\*K) i wilgotności względnej  $\leq 75\%$ , zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego powinna wynosić:

- dla rur średnicy zewnętrznej od 6,35 do 9,52 mm - 11 mm,
- dla rur średnicy zewnętrznej 12,70 - 12 mm,

#### **4.3. Instalacja odprowadzenia skroplin**

Rurki skroplin wykonać z rur PVC o połączeniach klejonych (wiązącym polichlorek winylu), tak aby nie doszło do wycieków. Zastosować rury PVC PN 10 średnicy 32mm. Należy zastosować uchwyty podtrzymujące dla długich odcinków rurek. Rury skroplin należy prowadzić ze spadkiem 0,5 % i sprowadzić je do kanalizacji budynku. Ze szczególną starannością należy wykonać zasyfonowanie rurek odprowadzenia skroplin dla zapobieżenie przenikania zapachów do instalacji wentylacji i klimatyzacji. Rurki skroplin zaizolować



termicznie.

#### **4.4. Test szczelności**

Po zamontowaniu instalacji chłodniczej należy przeprowadzić próbę szczelności. W celu wykonania próby szczelności, należy napełnić ją azotem pod ciśnieniem 4,12 MPa. Należy sprawdzić wszystkie połączenia kielichowe i spawane miejsca. Po 24 godzinach od napełnienia należy sprawdzić wartość ciśnienia w układzie. Po zakończeniu próby szczelności należy spuścić azot z obu zaworów.

#### **4.5. Wytwarzanie próżni**

Po wykonaniu instalacji chłodniczej należy wytworzyć próżnię w jednostce wewnętrznej i podłączonej instalacji, do uzyskania ciśnienia – 76 cm Hg. Wypróżnić zarówno instalację gazową jak i cieczową. Kontynuować opróżnianie przez 1 godzinę po osiągnięciu zadanego ciśnienia. Następnie instalację należy napełnić czynnikiem R410A, następnie uruchomić i sprawdzić działanie układu.

#### **UWAGA:**

Wszelkie informacje dotyczące prawidłowego montażu przedmiotowej instalacji zawarte są w instrukcjach serwisowych producentów urządzeń.

### **5. UWAGI KOŃCOWE.**

Po zmontowaniu instalacji wentylacji wykonać izolację cieplną z wełny mineralnej zgodnie z obowiązującymi przepisami i normatywami.

Ilość powietrza nawiewanego i wyciąganego z pomieszczeń należy wyregulować poprzez regulację prędkości obrotowej wentylatora wywiewnego, oraz biegu pracy aparatu grzewczo-wentylacyjnego. Wentylator dachowy zamówić z podstawą dachową dostosowaną do urządzenia.

Całość prac należy wykonać zgodnie z:

- Obowiązującymi przepisami BHP i P-poż.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.”
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” wydanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL 2002r
- Wytycznymi producentów urządzeń.

**Projektował:**

Mgr inż. Mirosław Szpak

upr. bud. nr BUA-III-8386/6/90