

## 1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest zlecenie i umowa zawarta pomiędzy Rejonowym Zarządem Infrastruktury w Krakowie i BPU „INPRO” sp. z oo. Kraków.

## 2. Zakres opracowania

Projekt swoim zakresem obejmuje wymianę instalacji c.o., oraz instalację wentylacji wywiewnej w pomieszczeniach szatni, natrysków i W-C budynku nr 6 na terenie kompleksu wojskowego przy ul. Wrocławskiej 82 w Krakowie

## 3. Dane wyjściowe.

Dane wyjściowe stanowią:

- Podkłady budowlane budynku
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12-04-2002 Dz. U. Nr. 75 z dnia 15-06 2002.
- PN-87/B-03430 + Az3 2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – wymagania.
- PN-87/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie – wymagania.
- PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne – wymagania i badania przy odbiorze.
- Uzgodnienia materiałowe z Inwestorem
- Aktualne normy , katalogi i przepisy

## 4. Opis ogólny.

W/w budynek jest obiektem istniejącym w którym jest instalacja c.o. Ze względu na to , że budynek jest remontowany a istniejąca instalacja c.o. jest w złym stanie technicznym , projektowana jest nowa instalacja c.o.

Starą instalację c.o. należy zdemontować.

Kubatura pomieszczeń ogrzewanych wynosi  $1376 \text{ m}^3$

Rodzaj ogrzewania pompowe wodne.

Obliczeniowa temp. wody  $80/60 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Działanie ogrzewania bez przerwy.

## 5. Zapotrzebowania ciepła.

Straty ciepła obliczono przy pomocy programu OZC-Danfoss w oparciu o obowiązujące Polskie Normy.

Obliczenia dołączono do egz. archiwalnego.

Potrzeby cieplne obliczeniowe budynku dla c.o. wynoszą

$$Q = 44\,151 \text{ W}$$

Wskaźnik zapotrzebowania ciepła wynosi  $32 \text{ W/m}^3$

W/w wymieniony budynek będzie zasilany w ciepło z wymiennikowni zlokalizowanej na terenie koszar poprzez sieć ciepłą.

## **6.Opis instalacji c.o.**

Instalacja c.o. została zaprojektowana w układzie pompowym z rozdziałem dolnym dla parametrów 80/60<sup>0</sup> C .

W/w instalacja będzie zasilana z kolektorów rozdzielczych zlokalizowanych w piwnicy.

Ciągi główne (w piwnicach), oraz piony zaprojektowano w tych samych miejscach w których biegła istniejąca instalacja c.o. ,aby uniknąć przekuć przez stropy i przegrody budowlane.

Przewody poziome zasilające piony prowadzić ze spadkami i na wysokościach podanymi na rysunkach rozwinięć instalacji c.o.

W celu wyrównania oporów hydraulicznych zastosowano przy grzejnikach zawory z wstępną regulacją, oraz zawory podpionowe.

Ciągi c.o. należy prowadzić w piwnicach , oraz pod stropem parteru w części nie podpiwniczonej.

Piony c.o. należy prowadzić w bruzdach , oraz wykonać skrzynki umożliwiające dostęp do automatycznych odpowietrzników.

Przy doborze grzejników uwzględniono nie tylko straty ciepła przez przenikanie , ale również ciepło potrzebne do ogrzewania powietrza dostającego się do pomieszczeń na drodze infiltracji , ponadto uwzględniono zapotrzebowanie ciepła do podgrzewania powietrza wywiewanego (wentylacja wyciągowa).

## **7.Opory instalacji c.o.**

Opory hydrauliczne instalacji c.o. wynoszą 26,8 kPa

Obliczenia hydrauliczne instalacji dołączono do egz. archiwalnego.

## **8.Elementy grzejne**

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe energooszczędne.

## **9. Pomiar ciepła**

Budynek zasilany jest z centralnego węzła cieplnego , który jest Wyposażony w pomiar ciepła.

## **10.Odpowietrzenie instalacji**

Projektuje się miejscowe odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki pływakowe w najwyższych punktach ,lokalizację ich pokazano na rysunkach rozwinięcia instalacji co .

## **11.Odwodnienie instalacji**

W najniższych punktach przewidziano możliwość odwodnienia instalacji .

## **12.Kompensacja wydłużeń termicznych**

W celu kompensacji wydłużeń termicznych przewodów wykorzystano zjawisko samokompensacji (zmiany kierunku prowadzenia przewodów

### **13. Uwagi wykonawcze instalacji c.o.**

Instalację wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie, armaturę łączyć na gwint. Stosowana armatura winna być wykonana z miedzi lub brązu.

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych co najmniej 10 mm większych od średnicy zewnętrznej rury.

Rurociągi podporać w zależności od średnicy:

Φ 20 co 2,5 m

Φ 25 co 3,0 m

Φ 32 co 3,0 m

Φ 40 co 3,5 m

Instalację po wykonaniu dwukrotnie przepłukać.

Zabezpieczenie antykorozyjne po próbach ciśnieniowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne po próbach ciśnieniowych.

- grzejniki i rury stalowe (poziome i pionowe) zabezpieczyć przez malowanie po uprzednim wyczyszczeniu do II-go stopnia czystości.

- 1x farbą podkładową

- 1 x farbą nawierzchniową

farbami odpornymi na temp. 100° C

Izolacja cieplna

Rurociągi poziome należy izolować

cieplnie izolacją dostępną w sprzedaży.

Grubość izolacji zgodna z ofertą wg. średnicy rur.

### **14. Próby i rozruch instalacji c.o.**

Całość instalacji, montaż, próby na zimno i na gorąco, oraz rozruch instalacji c.o. wykonać zgodnie z projektem oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych z roku 2003.

Instalacje c.o. należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0.6 MPa połączonej z płukaniem instalacji.

W czasie płukania instalacji wszystkie zawory powinny być całkowicie otwarte.

Przed rozpoczęciem próby instalacji na gorąco należy ustawić nastawę wstępną zaworów z głowicami termostatycznymi zgodnie z wielkościami (nastaw) podanymi na rysunku rozwinięcia instalacji c.o.

### **15. Instalacja wentylacji**

#### **OPIS STANU PROJEKTOWEGO**

Ze względu na zmianę zagospodarowania pomieszczeń w pomieszczeniach szatni, natrysków i W-C projektowana jest wentylacja mechaniczna wywiewna.

Wentylację nawiewną (uzupełnienie wywiewanego powietrza ) będą stanowiły nawietrzaki podokienne.

### **Obliczenia wentylacji**

Obliczenie ilości powietrza i dobór urządzeń

Parter

1) natrysk pom.006

Przyjęto pięcio-krotną wymianę na godzinę

$$V = V_K * n \quad V_K - \text{kubatura pomieszczenia}$$

$$V_K = 1,78 * 2,5 \quad n - \text{krotność wymian}$$

$$V_K = 4,45 \text{ m}^3$$

$$V = 4,45 * 5$$

$$V = 22,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

2) W-C pom.007

Objętość wymienianego powietrza przyjęto na podstawie ilości misek ustępowych , przyjmując  $50 \text{ m}^3$  na miskę

$$V = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

3) natrysk pom.008

Przyjęto pięcio-krotną wymianę na godzinę

$$V = V_K * n \quad V_K - \text{kubatura pomieszczenia}$$

$$V_K = 3,04 * 3,1 \quad n - \text{krotność wymian}$$

$$V_K = 9,42 \text{ m}^3$$

$$V = 9,42 * 5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V = 47,12 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto  $50 \text{ m}^3$  ze względu na miskę ustępową

4) szatnia męska pom.010

Przyjęto cztero-krotną wymianę na godzinę

$$V = V_K * n \quad V_K - \text{kubatura pomieszczenia}$$

$$V_K = 8,81 * 3,1 \quad n - \text{krotność wymian}$$

$$V_K = 27,49 \text{ m}^3$$

$$V = 27,49 * 4 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V = 109,98 \text{ m}^3/\text{h}$$

5) szatnia damska pom.011

Przyjęto cztero-krotną wymianę na godzinę

$$V = V_K * n \quad V_K - \text{kubatura pomieszczenia}$$

$$V_K = 5,06 * 3,1 \quad n - \text{krotność wymian}$$

$$V_K = 15,68 \text{ m}^3$$

$$V = 15,68 * 4 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V = 62,74 \text{ m}^3/\text{h}$$

6) łazienka pom.016

Przyjęto pięcio-krotną wymianę na godzinę

$$V = V_K * n \quad V_K - \text{kubatura pomieszczenia}$$

$$V_K = 6,96 * 2,5 \quad n - \text{krotność wymian}$$

$$V_k = 17,40 \text{ m}^3$$

$$V = 17,4 \cdot 5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V = 87,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Piętro

1) węzeł sanitarny pom.109

Przyjęto pięcio-krotną wymianę na godzinę

$$V = V_k \cdot n$$

$V_k$  – kubatura pomieszczenia

$$V_k = 8,03 \cdot 3$$

$n$  - krotność wymian

$$V_k = 24,89 \text{ m}^3$$

$$V = 24,89 \cdot 5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V = 124,46 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wywiew będą stanowiły systemy W-1 – W-2 wyposażone w wentylatory kanałowe , oraz W-3 - W-4 wyposażone w wentylatory łazienkowe.

System W-1 wyposażony w wentylator kanałowy

DALAP AP 100

o następującej charakterystyce :

Średnica 100 mm

$V=187 \text{ m}^3/\text{h}$

spręż 135 Pa

obroty 2383 obr/min

prąd 0,21 A

moc 33W

napięcie 220/240V

częstotliwość 50/60 Hz

ciśnienie akustyczne 36dB

System W-2 wyposażony w wentylator kanałowy

DALAP AP 125

o następującej charakterystyce :

Średnica 125 mm

$V=220/280 \text{ m}^3/\text{h}$

spręż 106-136 Pa

obroty 1960/2500 obr/min

prąd 0,19/0,26 A

moc 23/37W

napięcie 220/240V

częstotliwość 50/60 Hz

ciśnienie akustyczne 29/36dB

System W-3 wyposażony w wentylator łazienkowy Quiet 100T

o następującej charakterystyce :

wydajność 97  $\text{m}^3/\text{h}$

spręż 43 Pa

prąd 0,049/ A

moc 7,5W

ciśnienie akustyczne 25 dB

System W-4 wyposażony w wentylator łazienkowy Quiet 125T  
o następującej charakterystyce :  
wydajność 180 m<sup>3</sup>/h  
spręż 72 Pa  
prąd 0,11 A  
moc 17 W  
ciśnienie akustyczne 32 dB

wydajność 97 m<sup>3</sup>/h  
spręż 72 Pa  
ciśnienie akustyczne 25 dB

#### **16. Uwagi wykonawcze instalacji wentylacji.**

Całość instalacji, montaż, próby, rozruch instalacji wentylacji wykonać zgodnie z projektem oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacji z roku 2003.

Kanały wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej klasy N i gr. 0,6 mm. Wszystkie materiały i urządzenia winny posiadać atest dopuszczenia do stosowania.

Wymagania do urządzeń tj. wentylatorów zawarte są w DTR-kach dostarczanych przez Producentów.

Kanały wentylacyjne prowadzone w pomieszczeniach podwieszać do konstrukcji budynku, do tego celu stosować typowe podwieszenia i wsporniki. Konstrukcje wsporcze jak i uszkodzone elementy stalowe wentylacji zabezpieczyć przed korozją.

Instalacje kanałowe winny być szczelne klasy B zgodnie z normą PN-B-76001, min. 500 Pa.

Po wykonaniu instalacji należy wyregulować przez ustawienie przepływów powietrza na anemostatach, ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego jak podano na rysunkach.

W projekcie określono dokładny typ urządzenia i Producenta, urządzenia te można zamienić na innego Producenta pod warunkiem zapewnienia tych samych parametrów technicznych pracy.

Wszystkie rozbieżności od projektu wynikłe podczas montażu należy uzgodnić z projektantem.

#### **17. Zagadnienia BHP i P. POŻ**

Dla zachowania prawidłowej pracy instalacji, należy bezwzględnie przestrzegać wymagań zawartych w poszczególnych DTR-kach urządzeń. Użytkownik winien opracować instrukcję obsługi instalacji, w oparciu o niniejszy projekt dostarczone z urządzeniami DTR-ki, obowiązujące przepisy, projekt elektryczny, jak też wyznaczyć odpowiednio przeszkolone osoby do sprawowania okresowego nadzoru i prac konserwatorskich.

Zaprojektowana instalacja wentylacji przy prawidłowej pracy nie stwarza zagrożenia.

Poza podanymi wyżej warunkami ochrony zaleca się do przestrzegania regulaminu zakładowego bezpieczeństwa pożarowego i BHP.

### **18. Wytyczne branżowe**

#### **a) elektryczne**

W projekcie elektrycznym :

Przewidzieć zasilanie silników wentylatorów kanałowych i łazienkowych.

#### **b) budowlane**

W projekcie budowlanym:

a) Przewidzieć nawietrzaki podokienne w celu umożliwienia napływu wywiewanego powietrza z pomieszczeń w których jest wentylacja wywiewna mechaniczna . Ponadto przewidzieć kratki przepływowe do pomieszczeń w których nie ma okien.

b)Przewidzieć wnęki dla odpowietrzników.

### **Uwaga!**

W związku z koniecznością podania przy obliczeniach konkretnego producenta rur, zaworów termostatycznych , oraz grzejników oparto się o charakterystykę rur stalowych, zaworów typu „DANFOSS” i grzejników KERMI.

Z powodu braku możliwości jednoznacznego opisanie grzejników oraz zaworów regulacyjnych za pomocą dokładnych określeń ze względu na:

- na różne powierzchnie grzejne grzejników płytowych różnych producentów, grzejniki o tych samych gabarytach posiadają różne wydajności cieplne
- zaworów termostatycznych ze względu na charakterystykę przepływu różną dla każdego producenta

Wszystkie ewentualnie wskazane z nazwy materiały (wyroby) należy rozumieć jako określenie wymaganych parametrów technicznych lub standardów jakościowych. Oznacza to, że zgodnie z art. 29 ustawy Prawo zamówień publicznych, na wskazane materiały i wyroby dopuszcza się zastosowanie równoważnych materiałów (wyróbów), nie gorszej jakości niż opisane w projekcie. Ciężar udowodnienia, że materiał (wyrób) jest równoważny w stosunku do wymogu określonego w projekcie spoczywa na wykonawcy. W tym przypadku wykonawca winien przedłożyć odpowiednie dokumenty opisujące parametry techniczne, wymagane prawem certyfikaty i inne dokumenty dopuszczające dane materiały (wyroby) do użytkowania, oraz pozwalające jednoznacznie stwierdzić, że są one rzeczywiście równoważne. Po sprecyzowaniu konkretnego producenta zaworów, grzejników ,oraz rur innych niż przyjęto w projekcie należy wykonać ponowne obliczenia hydrauliczne instalacji.

## **23.Załączniki**





