

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

**CZĘŚĆ 1- INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CHŁODU**

**CZĘŚĆ 2- INSTALACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA**

**CZĘŚĆ 3- INSTALACJA WOD-KAN**

**CZĘŚĆ 4- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

## CZĘŚĆ 1- INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CHŁODU

### OPIS TECHNICZNY

I. PODSTAWY OPRACOWANIA	str. 3
II. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	str. 3
III. OPIS INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	str. 3

### RYSUNKI

<b>24/001/IC.O/01</b>	RZUT PARTERU I PODDASZA
<b>2/24/001/ICH/02</b>	RZUT PARTERU
<b>002/24/C.O/03</b>	RZUT PIĘTRA +2

### OPIS TECHNICZNY

#### I. PODSTAWY OPRACOWANIA

1. Umowa o wykonanie projektu
2. Projekt wykonawczy architektoniczny budynku
3. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU I TECHNOLOGII 1) z dnia 27 października 2023 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
4. Uzgodnienia międzybranżowe
5. Opinie rzeczoznawców d/s Sanepid, Bhp i P.poż
6. Wytyczne projektowania instalacji w systemie rur wielowarstwowych typu PE-RT/AL./PE-RT. Program obliczeniowy instalacji c.o. firmy „SANKOM”.

#### II. OPIS PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Budynek strażnicy w Bobrowcach w części istniejącej będzie modernizowany, a częściowo dobudowany. Parametry techniczne budynku będą zgodne z obowiązującymi przepisami. W budynku projektuje się instalację centralnego ogrzewania oraz instalację chłodniczą w oparciu o pompy ciepła.

#### III. OPIS INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

## **1.2. Opis ogólny instalacji c.o.**

Projektowany budynek będzie zasilany z węzła cieplnego znajdującej się na poziomie parteru budynku

. Parametry pracy instalacji c.o dla budynku:

- parametry instalacji c.o. 70/50 °C
- moc cieplna na potrzeby instalacji c.o.  $Q_{c.o.} = 24 \text{ kW}$
- wymagane ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach w węźle  
 $H = 26,2 \text{ kPa}$
- pojemność wodna instalacji  $V = 232 \text{ L}$

## **3. Opis instalacji c.o.**

W budynku zaprojektowano instalację c.o. pompową, dwururową z rozdziałem dolnym, o parametrach 70/50 °C zasilaną ze źródła ciepła zasilanego gazem propan- butan.

Przewody rozprowadzające z węzła są prowadzone za pomocą kilku gałęzi w część "nowej" w posadzkach, w części istniejącej po ścianach pomieszczeń w listwie przypodłogowej lub w zabudowie GK.. W najwyższych punktach instalacji przewidziano odpowietrzenie a najniższych punktach spusty wody. Instalacja powinna być napełniona wodą o odpowiedniej jakości, spełniającej wymagania normy PN-93/C-04607\*. Straty wody w instalacji dla systemu zamkniętego nie powinny przekraczać 5% objętości zładu w ciągu roku.

### **- przewody**

Piony i poziomy instalacji centralnego ogrzewania projektuje się z rur wielowarstwowych typu PE-RT/AL./PE-RT. Rozdzielacz należy wykonać z przewodów stalowych ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowane. Nowoczesne stalowe systemy instalacyjne składające się z precyzyjnych rur i złączek produkowanych z wysokiej jakości stali węglowej (pokrytych na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku). Montaż instalacji oparty jest na szybkiej i prostej technice „Press”, czyli złączek zaprasowywanych na rurze. Szczelność połączeń zapewniają specjalne pierścieniowe uszczelnienia (O-Ring) z odpornego na wysokie temperatury kauczuku oraz trójpunktowy system zacisku typu „M”, co gwarantuje długoletnią, bezawaryjną eksploatację.

Ze względu na występowanie złącz w posadzkach należy stosować połączenia z pierścieniem pełnym zaciskane praską. Wszelkie przejścia przez przegrody, szczeliny dylatacyjne należy wykonywać w rurze osłonowej peszel. Grzejniki typu VK należy podłączać wychodząc przewodami ze ściany. Przewody w ścianie prowadzić w bruzdzie. Wyjścia przewodów ze ściany należy wykonać przy użyciu kształtek mosiężnych mocowanych do ściany poprzez płytki montażowe pojedyncze. Tworzywowe kolanka profilują wyjście rury z posadzki w bruzdę ścienną. W obrębie bruzdy rury należy prowadzić w rurze osłonowej peszel.

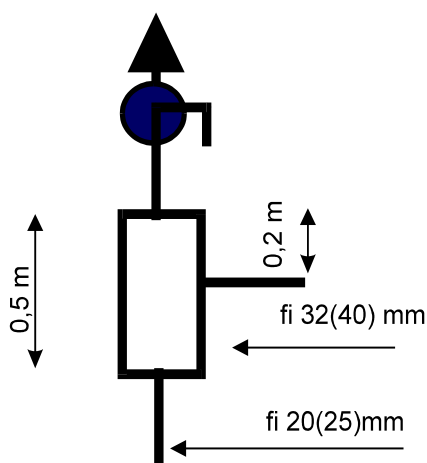
Podłączenie grzejnika z kształtką mosiężną przy wyjściu przewodu ze ściany należy wykonać przy użyciu nypli i przedłużeń mosiężnych w zależności od odległości grzejnika od ściany (typu grzejnika). Nie dopuszczalne jest pozostawienie rur PEXC-P10 poza przegrodami.

Przewody układane w posadzkach w izolacji z pianki poliuretanowej powinny być ułożone w warstwie styropianowej, tak aby złącza zaciskowe nie leżały bezpośrednio na stropie.

Parametry pracy instalacji: maksymalna temp. 110°C, ciśnienie pracy do 1,6 MPa -16 bar.

### **- odpowietrzenie instalacji**

będzie odbywać się poprzez indywidualne odpowietrzniki ręczne montowane w grzejnikach oraz zawory automatyczne odpowietrzające pływakowe z zaworem stopowym i zaworem odcinającym kulowym montowane w najwyższych punktach instalacji wg. poniższego schematu (schemat końcówek pionów na przewodzie zasilającym).



#### - **grzejniki**

Projektuje się grzejniki stalowe płytowe zasilanie boczne, z wbudowanym zaworem regulacyjnym.

W łazienkach należy montować grzejniki łazienkowe drabinkowe. Grzejniki łazienkowe nie są przystosowane do montażu grzałek elektrycznych. Ciśnienie robocze minimum 6 bar.

#### - **zawory termostaticzne**

Wszystkie grzejniki są wyposażone w zawory termostaticzne z nastawą wstępną z głowicami termostaticznymi.

Grzejniki wyposażać w blokadę temperaturową  $t_{min} +16\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

#### - **izolacje termiczne**

Zaprojektowano izolację z pianki poliuretanowej

Izolacje cieplne spełniają warunki norm: PN-B-02421\* oraz PN-EN ISO 12241:2001\*.

Minimalne grubości izolacji cieplnej zgodnie z rozporządzeniem winny wynosić:

Lp.	Rodzaj przewodu i jego średnica	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m x K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1 – 4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1 - 4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 – 4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1 - 4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

#### - **zawory podpionowe**

W celu wyregulowania instalacji na odgałęzieniach należy stosować zawory regulacyjne na zasilaniu i powrocie.

Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe.

#### **- odwodnienia instalacji**

w najniższych punktach instalacji zastosowano zawory spustowe. Grzejniki zasyfonowane należy wyposażyć w zawór spustowy i zabezpieczyć przed przypadkowym otwarciem.

#### **- kompensacja przewodów**

Instalacja została zaprojektowana w układzie samokompensacyjnym..

Punkty stałe dla polietylenu należy wykonać przy kształtkach ( kolanach) za pomocą obejmy z kołkami rozporowymi. Rozstaw podpór ślizgowych dla przewodów poziomych wynosi 0.5m ( dla dn 25x3.5 – 0.8 m ).

#### **Zagadnienia BHP**

Instalacja c.o powinna być okresowo konserwowana przez pracowników odpowiednich służb technicznych szkolenych w zakresie B.H.P

### **5. Zagadnienia p.poż**

#### **Przejścia przewodów przez przegrody**

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 40mm w ścianach i stropach nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, dla których wymagana jest klasa odporności co najmniej EI 60 lub REI 60 będą mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów. Dla przewodów o średnicy zewnętrznej równej lub mniejszej niż 50 mm zastosowano przepusty instalacyjne ze środkiem pęczniącym spełniającym wymagania klasy odporności ogniowej E I 120. Dla uszczelnienia przejść rur z tworzyw sztucznych o średnicach równych lub większych niż 50 mm przez stropy i ściany ogniochronne zaprojektowano kasety (zgodne z aprobatą techniczna ITB nr AT-15-6193/2003\*) i wypełnienie spełniające wymagania klasy odporności ogniowej E I 120.

Przejścia rur niepalnych przez stropy i ściany ogniochronne oraz kanalizacji sanitarnej z tworzyw sztucznych przez ściany szachtu zabezpieczać opaskami ogniochronnymi (aprobata techniczna ITB nr AT-15-6194/2003\*). Opaski założyć na rurach niepalnych jedna warstwa na skraju wewnątrz przegrody, a na rurach z tworzyw sztucznych na całej długości rury w ścianie.

#### **Izolacje**

Materiały zastosowane na izolacje nierozprzestrzeniające ognia.

### **7. Wytyczne branżowe**

#### **• architektoniczne**

- wykonać przebicia poziome oraz pionowe na trasach rur.

### **8. Uwagi końcowe :**

- ciśnienie próby Ppr = 0,6 MPa ( mierzone w najniższym punkcie instalacji).  
w czasie robót budowlanych ( wylewki posadzek) pozostawić instalację pod ciśnieniem 0,6MPa.
- wszystkie zastosowane materiały muszą mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- maksymalne parametry pracy dla wszystkich elementów instalacji wynoszą:
  - temperatura pracy do 90°C,
  - ciśnienie pracy do 0,6 MPa -6 bar.

### **INFORMACJA OGÓLNA**

Zastosowane w projekcie materiały i urządzenia są wynikiem obliczeń instalacji.

Zastosowanie elementu zamiennego w zatwierdzonym projekcie wymaga akceptacji projektanta i Inwestora.

Urządzenia zamienne muszą posiadać klasę ciśnienia PN i temperatury, charakterystyki pracy, rodzaj połączeń zgodną z projektem, a ich gabaryty nie mogą w sposób znaczący odbiegać od urządzeń przyjętych w projekcie.

Wszystkie urządzenia, elementy i materiały zamienne, użyte do wykonania instalacji muszą posiadać wymagane certyfikaty, aprobaty techniczne lub inne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zastosowanie urządzeń zamiennych o parametrach odbiegających od przyjętych w projekcie, może powodować konieczność wykonania dokumentacji zamiennej. Wykonanie takiej dokumentacji jest odpłatne.

Wprowadzenie do projektu zmian bez zgody projektanta skutkuje zdjęciem z projektanta odpowiedzialności za prawidłowe i bezpieczne działanie instalacji.

Opracowała mgr inż. Małgorzata Ciszowska

## CZĘŚĆ 2 - INSTALACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

### OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Dane wyjściowe
4. Opis przyjętego rozwiązania
5. Uwagi końcowe
6. Obliczenia
7. Specyfikacja podstawowych urządzeń

### RYSUNKI

002/24/ZC/01	RZUT PRZYZIEMIA (fragment) i SCHEMAT ŹRÓDŁA CIEPŁA	1:50
--------------	--	------

## CZĘŚĆ 2 INSTALACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

### OPIS TECHNICZNY

#### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Projekty instalacji co. i wod-kan dla budynku opracowane w marcu 2024 roku
- Ustalenia z Zamawiającym
- Obowiązujące normy i normatywy projektowania.
- Uzgodnienia międzybranżowe.

#### 2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsza dokumentacja obejmuje projekt źródła ciepła dla instalacji co. i instalacji ciepłej wody użytkowej dla rozbudowywanego budynku.

### 3. DANE WYJŚCIOWE

#### 3.1. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla instalacji co. i cw. w budynku będzie kondensacyjny wiszący kocioł gazowy zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym w przyziemiu..

#### 3.2. Bilans ciepła

Instalacja centralnego ogrzewania  $Q_{co}=24$  kW

Instalacja ciepłej wody użytkowej

$Q_{cw.h \max}=15$  kW ;  $Q_{cw.h \text{ śr}}=5$  kW

#### 3.3. Instalacja CO.

- parametry instalacji - 70/50°C
- ciśnienie dyspozycyjne - 26kPa
- rury stalowe.
- poj. zładu = 232 dm<sup>3</sup>
- Hstatyczne= 8m

### 4. OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA I WYTYCZNE WYKONANIA

#### Kocioł i obiegi grzewcze

Wymaganą ilość ciepła dla instalacji co. i cw. dostarczy wiszący, kondensacyjny kocioł gazowy o mocy 4,7-28kW dla parametrów 80/60 st.C z wbudowanym podgrzewaczem o poj. 40 dm<sup>3</sup> ze stali nierdzewnej.. Propozowany kocioł stanowi centralę grzewczą gdyż poza podgrzewaczem cw. jest wyposażony w :

- kompaktowy wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej,
- cylindryczny palnik ze stali nierdzewnej modulujący w zakresie od 12 do 100% mocy,
- wentylator z tłumikiem zasysania powietrza
- Moduł hydrauliczny z korpusem mosiężnym, zawierający pompę modulowaną kl. A o współczynniku efektywności energetycznej  $EEL < 0,23$ , zawór przełączający c.o./c.w.u. i zamontowany na zasilaniu zawór bezpieczeństwa c.o. 3 bar
- Naczynie wzbiorcze c.o. o poj. 7 litrów oraz naczynie dla c.w.u. o poj. 2 litry
- elektroniczną konsolę sterowniczą.

Kocioł będzie wytwarzał wodę grzewczą o temperaturze zmiennej- zgodnie z wybrana krzywą grzania oraz będzie podgrzewał i gromadził ciepłą wodę w podgrzewaczu. Maksymalna temp. wody w kotle- 80 st.C. Podgrzewanie ciepłej wody będzie prowadzone w priorytecie.

Obieg wody w instalacji CO.i obieg kocioł –podgrzewacz cw. w kotle zapewni pompa kotłowa.

#### Instalacja spalinowa

Kocioł z zamkniętą komorą spalania będzie pobierał powietrze do spalania z zewnątrz.

Odprowadzenie spalin i pobór powietrza przewodem powietrzno-spalinowym Dn60/100 prowadzonym w szachcie ponad dach budynku. System powietrzno-spalinowy ze stali kwasoodpornej do pracy w nadciśnieniu spaliny mokre.

#### **Paliwo**

Paliwem dla kotła będzie gaz płynny –propan.

Instalacja gazowa według odrębnego opracowania.

#### **Wentylacja kotłowni**

Kocioł z zamkniętą komorą spalania. Wentylacja dla zwentylowania pomieszczenia.

Nawiew przez nieszczelności

Wywiew pod stropem i nad podłogą

#### **Zabezpieczenie źródła ciepła**

Zabezpieczenie gałęzi CO.. zgodnie z PN-B-02414-1999\*, za pomocą naczynia przeponowego o poj. łącznej 25 dm<sup>3</sup> (w tym 7dm<sup>3</sup> naczynie w kotle)i zaworu bezpieczeństwa Dn15; do=20mm, p=3 bar.

Zabezpieczenie instalacji cw.- zaworem bezpieczeństwa Dn15 p=6bar.

#### **Zabezpieczenie przed wypływem gazu**

Pomieszczenie z kotłem będzie zabezpieczone przed wypływem gazu- propan za pośrednictwem detektorów na propan i na tlenek węgla.

#### **Uzupełnianie zładu CO.**

Każdorazowe napełnianie i uzupełnianie zładu będzie prowadzone wodociągową o ile twardość nie przekroczy 16,8 st.H i pH będzie się mieścić w przedziale

#### **Armatura**

W obrębie kotłowni wszystkie zawory kulowe - gwintowane, PN6, T=100st.C.

#### **Ciśnienie próby**

instalacja CO.. 5bar (3+2b)

Próbę prowadzić z odłączonymi naczyniami przeponowymi i bez zaworów bezpieczeństwa

Instalacja wod-kan -9bar

### **5. UWAGI KOŃCOWE**

Całość prac prowadzić zgodnie z:

- "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji grzewczych Wydawnictwo COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 6 maj 2003 r , \*

- PN-B-02414:1999\* „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.

- PN-B-02420:1991\*.Ogrzewnictwo. Odpowietrzania instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
  - PN-EN 10216-1:2014-02\* Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy.
  - PN-B-02421:2000\* Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze.
- Wszystkie urządzenia, elementy i materiały użyte do wykonania źródła ciepła powinny posiadać wymagane certyfikaty, aprobaty techniczne, atesty higieniczne lub inne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Montaż wszystkich urządzeń należy wykonywać zgodnie z DTR producentów.

## 6. OBLICZENIA

### Zabezpieczenie instalacji CO.

Zabezpieczenie systemu zamkniętego, zgodnie z PN-B-02414-1999\*

naczyniem przeponowym oraz zaworem bezpieczeństwa.

$$V_{zł} = 232 + 10 + 50 = 292 \text{ dm}^3 \quad \sim 0,3 \text{ m}^3$$

$$\Delta V = 0,0287 ; V_u = 0,3 \times 999,7 \times 0,0287 = 8,6 \text{ dm}^3$$

$$H_{stat.} = 8 \text{ m}; P_0 = 1,0 \text{ bar}; P_{sv} = 3 \text{ bar}; p_{max} = 2,5 \text{ bar}$$

$$V_n = 8,6 \times \frac{2,5 + 1}{2,5 - 1,0} = 21 \text{ l}$$

Z uwzględnieniem rezerwy eksploatacyjnej wymagana poj. naczynia wynosi 25 dm<sup>3</sup>. Ponieważ w kotle jest naczynie o poj. 7m<sup>3</sup> dobrano naczynie uzupełniające o poj. 18 dm<sup>3</sup>;  
Rura wzbiorcza -  $\varnothing 20$

### Zawór bezpieczeństwa dla kotła

Zgodnie z badaniem UDT42-C-imp. kocioł o mocy 28kW zabezpiecza się zaworem bezpieczeństwa zabezpieczania ciśnien

owych systemów wypełnionych cieczą przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. 1/2"; do=12mm

## 7. SPECYFIKACJA PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ-

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent lub dystrybutor i UWAGI
1.	Kocioł gazowy + czujnik temp. zewnętrznej + okablowanie. Do pracy z gazem - propan	1 kpl.	
2	Naczynie wzbiorcze o poj. 18 dm <sup>3</sup> z konsolą mocującą i zaworem SUR Dn20	1 kpl.	
3	Filtr magnetyczny do wody PN6, T100 – gwintowany Dn32	2	
4	Zawór zwrotny uniwersalny PN6, T100 – gwint. Dn32	2	
4.1	Zawór jw. lecz Dn15	1	
5	Zawór kulowy Pn6, T100 gwint. Dn32	5	
5.1	Zawór jw. lecz Dn15	1	
6	Zawór bezpieczeństwa do wody P=6bar, Dn15	1	

Ponadto przewód powietrzno spalinyowy Dn60/100 L~5m + złączka podłączenia do kotła + element inspekcyjny+ terminal – 1 kpl.

Opracowała mgr inż. Małgorzata Olesińska



## CZĘŚĆ 3- INSTALACJA WOD-KAN

### OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA

1. Podstawy opracowania	2	
2. Zakres opracowania		2
3. Warunki geotechniczne	2	
4. Opis przyjętych rozwiązań technicznych	2	
4.1. Instalacje wody zimnej i ciepłej.		3
4.2. Izolacje i zabezpieczenia przewodów wody.		3
4.3. Instalacje kanalizacji bytowej.	3	
4.4. Instalacje skroplin.		3
4.5. Przyłącze kanalizacyjne.		4
5. Obliczenia		4

### SPIS RYSUNKÓW:

1. Rzut parteru	24/001/lwk/1
2. Rzut poddasza i dachu	24/001/lwk/2
3. Rozwinięcia instalacji wod-kan.	24/001/lwk/3

### 1. Podstawy opracowania

- Zlecenie Inwestora.
- Projekt architektoniczno-budowlany.
- Obowiązujące normy i przepisy.
- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Uzgodnienia międzybranżowe.

### 2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje instalacje wewnętrzne:

- instalacje wody zimnej bytowej
- instalacje ciepłej wody
- instalacje kanalizacji bytowej
- instalacje odprowadzenia skroplin
- przyłącze do zbiornika bezodpływowego.

### 3. Warunki geotechniczne

#### Model budowy geologicznej

(...) Przypowierzchniową warstwę podłoża stanowią nasypy niekontrolowane, gleba wraz z podglebiem do głębokości ok. 0,35-0,60 m p.p.t. Głębiej zalegają zwietrzliny pylaste na piaskach i żwirach wodnolodowcowych.

Osady piaszczyste reprezentowane są przez piaski drobne, piaski średnie, żwiry i pospółki

## Warunki hydrogeologiczne

W trakcie badań wykonanych 19 czerwca 2023 r. nawiercono zwierciadło wody gruntowej około 3,70 m.p.p.t. Poziom zwierciadła wody zależny jest od opadów i/lub roztopów, i może podlegać znacznym wahaniom zarówno w skali roku jak i wielolecia. W stropie gruntów spoistych po intensywnych opadach może pojawić się zwierciadło wody zawieszane.

### 4. Opis przyjętych rozwiązań technicznych.

Budynek zasilany jest z wodociągu osiedlowego d160 istniejącego w ul. Środkowej.

Ścieki bytowe odprowadzane do zbiornika bezodpływowego o pojemności czynnej 10 m<sup>3</sup> ulokowany w pobliżu budynku. Źródłem ciepłej wody jest lokalna kotłownia.

#### 4.1. Instalacje wody zimnej i ciepłej.

Przewody wody prowadzone pod stropem.

Poziomy i pionowy wody zimnej z rur z polipropylenu PP-R (typ 3) PN20 jednorodnych o połączeniach na zgrzewanie mufowe przy użyciu zgrzewarek elektrycznych.

Poziomy i pionowy wody ciepłej z rur z polipropylenu PP-R (typ 3) PN20 wielowarstwowych stabilizowanych warstwą aluminiową lub zbrojonych warstwą włókna szklanego o połączeniach na zgrzewanie mufowe przy użyciu zgrzewarek elektrycznych (rury stabi Al. lub Glass).

#### 4.2. Izolacje i zabezpieczenia przewodów wody.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacji wody użytkowej będzie spełniała wymagania minimalne określone w załączniku do „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 13.08.2013 r. poz. 926 zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”. Całość izolacji cieplnej nierozprzestrzeniająca ognia [ NRO ].

Przewody wody zimnej izolować pianką poliuretanową. Grubość izolacji 9 mm.

Przewody ciepłej wody i wody cyrkulacyjnej izolować pianką poliuretanową. Grubość izolacji instalacji ciepłej wody 20 mm.

#### 4.3. Instalacje kanalizacji bytowej.

Ścieki bytowe odprowadzane będą grawitacyjnie do zbiornika bezodpływowego.

Podejścia do przyborów sanitarnych nad szlichtą na ścianie. Piony zakończone są wywiewką i czyszczakiem na odpływie lub zaworem zwrotno-napowietrzającym.

Zrzut z kotłowni po schłodzeniu odprowadzane do kanalizacji bytowej.

Wykonanie kanalizacji.

Przewody kanalizacyjne powyżej poziomu posadzki wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PP łączonych na uszczelki gumowe.

Odcinki przewodów w ziemi z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC kanalizacyjnych kielichowych klasy „S” układanych na podsypce piaskowej grubości 15 cm.

Czyszczaki i wywiewki typowe odpowiednie do każdego z zastosowanych materiałów przewodów.

Rury wywiewne powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości 0,5-1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m.

#### **4.4. Instalacje skroplin.**

Skropliny gromadzone są na tacach ociekowych i pompowane do przewodów odprowadzania skroplin grawitacyjnych. Przewody prowadzone pod stropem kondygnacji do pionów, poprzez syfony łączone z instalacją kanalizacji grawitacyjnej.

Włączenie do kanalizacji poprzez syfon kondensacyjny DN40 x5/4' z zamknięciem wodnym 60 mm, zaworem zwrotnym kulowym i czyszczakiem. Pompa skroplin o wysokości podnoszenia 1,0 m i wydajności 9,0 dm<sup>3</sup>/h. Wykonanie z rur z polipropylenu PP-R (typ 3) PN20 jednorodnych o połączeniach na zgrzewanie mufowe przy użyciu zgrzewarek elektrycznych.

Warunki wykonania.

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II.

Instalacja winna spełniać wymagania zawarte w PN-EN 12056-2\* „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia”

#### **4.5. Przyłącze kanalizacyjne.**

Przykanalik projektuje się z rur PCW kanalizacyjnych kielichowych łączonych na uszczelki pierścieniowe gumowe, klasy „S”. Przewody ułożyć na podsypce piaskowej grubości 20 cm. Zasypkę przewodu należy wykonać piaskiem do wysokości 50 cm powyżej wierzchu rury. Dalej zasypkę można wykonać gruntem rodzimym bez kamieni i części organicznych. Zasypkę należy wykonywać warstwami co 20 cm. Stopień zagęszczenia Js 0,95, wg Proctora.

Przed zasypaniem przewodów należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.

Przyłącze należy wykonać zgodnie z:

- Wymaganiami Technicznymi COBRTI Instal Zeszyt 9. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. \*

- Poradnikami technicznymi, DTR producentów rur, armatury i urządzeń. Projekt organizacji robót i zagospodarowania placu budowy sporządzi wykonawca.

Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Przy wykonywaniu wykopów w pobliżu kabli energetycznych i sieci gazowych wykopy należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem technicznym. Miejsca kolizji należy dokładnie oznaczyć.

#### **5. Obliczenia.**

##### **Zapotrzebowanie wody.**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

Sala szkoleń.

Ilość osób            50

Przyjęto przez analogię 25,0 dm<sup>3</sup>/osxdn

$Q_d = 25 \times 50 = 1250 = 1,25 \text{ m}^3/\text{d}$

Sala spotkań.

Ilość uczestników „czystych” 20- zapotrzebowanie 15,0 dm<sup>3</sup>/osxdn

Ilość uczestników „brudnych” 4- zapotrzebowanie 60,0 dm<sup>3</sup>/osxdn

$$Q_d = 20 \times 15 + 4 \times 60 = 540 = 0,54 \text{ m}^3/\text{d}$$

Współczynnik nierównomierności godz. 2

$$q_n = 2 \times 0,54 / 8 = 0,135$$

Inwestor przewiduje korzystanie z sali szkoleń albo z sali spotkań.

Jako miarodajne przyjęto zapotrzebowanie zimnej wody podczas korzystania z sali szkoleń.

Zapotrzebowanie zimnej wody sekundowe (wynikające z punktów poboru)  $q_s = 0,93 \text{ dm}^3/\text{s}$

Zapotrzebowanie ciepłej wody sekundowe (wynikające z punktów poboru)  $q_s = 0,45 \text{ dm}^3/\text{s}$

Zapotrzebowanie ciepłej wody.

Zapotrzebowanie cw na godz. (wynikające z punktów poboru)

natrysk szt. 2 40 x 2 = 80

zlewozmywak szt. 1 30 x 1 = 30

umywalka szt. 4 17 x 4 = 68

łącznie 80 + 30 + 68 = 178 dm<sup>3</sup>/h

Zapotrzebowanie ciepła  $Q_{cw} = 178 \times 50 \times 1,163 = 10351 \text{ W}$

## **CZĘŚĆ 4- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

### **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

#### **CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Opis techniczny
2. Załącznik nr 1 – Zestawienie ilości powietrza
3. Załącznik nr 2 – Wykaz podstawowych elementów
4. Karty doboru centrali wentylacyjnej - parametry

#### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Nr rys. 24/001/WE/01 Rzut parteru 1:50

Nr rys. 24/001WE/02 Rzut poddasza 1:50

### **OPIS TECHNICZNY**

#### **I. PODSTAWA OPRACOWANIA:**

1. Umowa o wykonanie projektu wykonawczego
2. Projekt budowlany wielobranżowy

4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 15 czerwca 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz.U. Nr 75 z 2002r., poz. 690, z późn. zmianami.
5. Polskie normy i świadectwa.
6. Uzgodnienia międzybranżowe
7. Opinie rzeczoznawców d/s Sanepid, BHP i P.POŻ.

## II. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy inwestycji polegającej na przebudowie, rozbudowie i nadbudowie budynku strażnicy Ochotniczej Straży niezbędą infrastrukturą techniczną i elementami zagospodarowania terenu w Bobrowcach ul. Środkowa 3, gm. Mszczonów dz. ew. nr 74/1, 74/3 Obręb 143802\_5. Zakresem niniejszego opracowania jest projekt wentylacji mechanicznej.

## III. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ.

Wszystkie pomieszczenia w obiekcie są wyposażone w wentylację mechaniczną nawiewno – wyciągową lub wyciągową z indywidualnymi wentylatorami kanałowymi. W pomieszczeniach w których zaprojektowano wentylację mechaniczną istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej należy zaślepić w sposób trwały.

Parametry cieplne oraz chłodnicze centrali wentylacyjnej są zgodne z Dyrektywą Ekoprojektu, spełniając wymagania Rozporządzenia Komisji UE Nr 1253/2014 i 1254/2014.

Wszystkie wentylowane mechanicznie pomieszczenia strażnicy obsługuje centrala nawiewno-wyciągowa

**N/W** oraz dwa wentylatory: **W1** – usuwający powietrze z okapu kuchennego i **W2** – usuwający powietrze z węzłów sanitarnych. Wszystkie wyżej wymienione urządzenia zlokalizowane są na poddaszu.

Ilość powietrza wentylacyjnego określono na podstawie krotności wymian i ilości osób, przyjmując 30m<sup>3</sup>/h x os.

Zestawienie ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń zawiera załącznik nr 1

Do przygotowania powietrza zaprojektowano centralę nawiewno-wyciągową wyposażoną w:

- Filtry kieszeniowe po stronie ssawnej i tłocznej
- Wymiennik obrotowy do odzysku ciepła
- Wentylator nawiewny i wyciągowy z płynną regulacją
- Nagrzewnica elektryczna
- Przepustnice, króćce elastyczne, rama

Centrala wentylacyjna jest fabrycznie okablowana i wyposażona w automatykę kontrolno-sterującą pracą centrali.

Panel sterujący centrali należy zamontować w pomieszczeniu biurowym.

Parametry cieplne oraz chłodnicze centrali wentylacyjnej są zgodne z Dyrektywą Ekoprojektu, spełniając wymagania Rozporządzenia Komisji UE Nr 1253/2014.

Powietrze świeże dla centrali pobierane jest przez czerpnię ścienną, a usuwane wyrzutnią ścienną. Czerpnia i wyrzutnia zlokalizowana jest w tej samej ścianie szczytowej (urządzenie zespolone), elementy te należy uzgodnić (kolor) z Architektem nadzorującym realizację.

W celu zapewnienia w sali szkoleń i spotkań wymaganego poziomu hałasu (poniżej 35dB) zaprojektowano:

- kanałowe tłumiki szumu
- anemostaty nawiewne i wywiewne wyposażone w skrzynki rozprężne z izolacją akustyczną
- połączenie instalacja-nawiewnik wykonane przewodami flex izolowanymi akustycznie.

Dobór tłumików należy zweryfikować po wyborze typu centrali wentylacyjnej nawiewno-wyciągowej.

Do usuwania powietrza z okapu kuchennego dobrano wentylator przeznaczony do usuwania powietrza z nad urządzeń gastronomicznych o wydajności 500 – 1000m<sup>3</sup>/h. Wentylator zlokalizowano na poddaszu (ozn. **W1**). Wentylator wyposażony powinien być w regulator umożliwiający chwilowe zwiększenie wydajności okapu do około 1000m<sup>3</sup>/h (intensywne użytkowanie kuchni), nawiew kompensacyjny poprzez uchYLENIE okna. Regulator należy zlokalizować w pobliżu okapu, w pomieszczeniu kuchni.

Wyciąg powietrza z węzłów sanitarnych odbywa się indywidualnym zespołem wyciągowym z wentylatorem kanałowym o wydajności 225m<sup>3</sup>/h z regulatorem, średnica wentylatora 160mm (ozn. **W2**).

Ilość powietrza wentylacyjnego dla węzłów sanitarnych przyjęto na podstawie ilości zainstalowanych urządzeń. Przyjęto następujące ilości powietrza usuwanego:

- 50m<sup>3</sup>/h / miska ustępowa
- 25m<sup>3</sup>/h / pisuar
- łazienka 5w/h

Nawiew kompensacyjny z zespołu N/W, z pomieszczeń sąsiadujących (hol, sala spotkań) przez kratki transferowe w drzwiach lub ścianach - elementy te ujęte będą w opracowaniu architektonicznym.

Zaleca się, aby ten zespół wyciągowy pracował bez przerw, zapewni wentylację budynku w czasie kiedy pomieszczenia nie są użytkowane. Napływ powietrza realizowany będzie nieszczelnościami.

Przewody i kształtki wentylacyjne o przekroju prostokątnym zaprojektowane są z blachy stalowej ocynkowanej, łączenia kołnierzone lub na nasuwki. Na rysunkach podano rzędne spodów kanałów. Przewody przekroju kołowym spiro - system szczelnych, szybkomontowalnych przewodów i łączników ze szwem spiralnym i podwójnym fabrycznie zamontowanym uszczelnieniem z gumy EPDM. Łączenie systemowe. Dla tych przewodów podano oś kanałów.

Do podwieszania kanałów należy stosować wieszaki z przekładkami amortyzacyjnymi o jak najwyższym standardzie wykonania. Na wszystkich kanałach wentylacyjnych wykonać należy rewizje – rozmieszczenie zgodnie z wymaganiami Warunków technicznych.

Na sufitach podwieszonych należy oznaczyć miejsca lokalizacji przepustnic regulacyjnych lub innych urządzeń wymagających okresowych konserwacji. W przypadku sufitów nierozbieralnych należy w tych miejscach wykonać szczelne rewizje zapewniające dostęp konserwacyjny.

Jako elementy kończące instalację zaprojektowano:

- nawiewniki wirowe wyposażone są w skrzynki rozprężne z izolacją akustyczną i przepustnicami regulacyjnymi
- anemostaty wywiewne wyposażone j.w.
- zawory nawiewne i wyciągowe izolowane akustycznie.

Podłączenia kanał-nawiewnik i kanał-wywiewnik należy wykonać przewodami elastycznymi typu flex izolowanymi akustycznie.

Szczegółowa lokalizacja elementów zakańczających instalację wg projektu architektury (otwory w stropie). Kolor nawiewników i wywiewników zgodny z projektem aranżacji wnętrz lub uzgodniony przed wykonaniem zamówienia z Architektem prowadzącym realizację.

Wentylacja obiektu będzie pracowała w sposób ciągły. W nocy i w dni wolne istnieje możliwość ograniczenia wydajności wentylacji. Uruchomienie instalacji z wydajnością obliczeniową powinno nastąpić min. godzinę przed rozpoczęciem użytkowania, a wyłączenie godzinę po jej zakończeniu.

#### WYMAGANIA IZOLACYJNE

Wszystkie przewody wentylacyjne są izolowane cieplnie. Przewody wentylacyjne w układach nawiewno-wyciągowych będą izolowane cieplnie matami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej grubości 10,0cm. Kanały wyciągowe w sanitariatach na poziomie parteru izolowane j.w. lecz grubość 2,0cm.

Stosowane izolacje powinny odpowiadać wymaganiom PN-85/B-02421\* oraz posiadać certyfikat dopuszczenia wyrobu do stosowania w budownictwie w Polsce.

#### WYMAGANIA W ZAKRESIE WYKONANIA I URUCHOMIENIA

Instalacja będzie wykonana zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych" – zeszyt 5, normami przedmiotowymi oraz obowiązującymi przepisami. Montaż i rozruch urządzeń wykonany będzie w oparciu o dokumentację techniczno-ruchową przez wykwalifikowane osoby. Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Uruchomienie instalacji wentylacyjnych będzie się odbywać równolegle z uruchomieniem instalacji elektrycznych i sterowania.

#### WYMAGANIA W ZAKRESIE REGULACJI I POMIARÓW

Regulacja i pomiary powinny być wykonane zgodnie z opracowaniem COBRTI INSTAL „Zasady regulacji i warunki odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych” oraz z PN-76/B-10440\* „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

Regulację instalacji należy wykonać ręcznie przy pomocy przepustnic zainstalowanych w sieci przewodów oraz w skrzynkach rozprężnych nawiewników i na wywiewnikach.

#### ZABEZPIECZENIE AKUSTYCZNE

Poziom szumu z urządzeń wentylacyjno-klimatyzacyjnych ograniczony jest do wielkości dopuszczonych wg PN-87/B-02151/02\*. W celu uzyskania właściwych parametrów akustycznych zaprojektowano:

- urządzenia wentylacyjne o niskim poziomie głośności
- kanałowe tłumiki akustyczne
- przewody elastyczne izolowane cieplnie i akustycznie

#### ELEMENTY INSTALACYJNE

Wszystkie materiały, urządzenia lub inne wyroby użyte do wykonania robót wentylacyjnych powinny spełniać wymagania odpowiednich norm i posiadać aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia do stosowania, deklaracje zgodności wymagane lub dobrowolnie stosowane przez producentów. Wyroby instalowane w obiekcie powinny odpowiadać wymaganiom jakościowym w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz powinny posiadać deklaracje zgodności lub oznakowanie CE zgodnie z Ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U.2002.166.1360, z późniejszymi zmianami).

Wyroby nie podlegające obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji powinny mieć udokumentowaną dobrą jakość i spełniać wymagania bezpieczeństwa pracy oraz być właściwe z punktu widzenia celu, któremu mają służyć.

#### WYTYCZNE DO AUTOMATYKI

Centrale wentylacyjne są fabrycznie okablowane i wyposażone w niezbędne elementy automatyki kontrolno-sterującej. Zestawy central z wymiennikami do odzysku ciepła, nagrzewnicą i chłodnicą wyposażone będą w aplikacje spełniające funkcje zabezpieczające (ochrona nagrzewnicy przed przegrzaniem, ochrona obrotowego wymiennika odzysku ciepła przed zeszronieniem, sygnalizacja stanu awarii) oraz sterujące. Programowany regulator steruje pracą centrali zgodnie z zadaniami przez użytkownika parametrami powietrza, w zależności od ustawień zegara następuje uruchomienie centrali lub przejście do stanu czuwania.

Schematy automatyki podstawowych central wentylacyjnych znajdują się w załączonych do projektu kartach doboru urządzeń.

#### PODSTAWOWE NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

- Prawo Budowlane – punkt I.5 opisu technicznego,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – punkt I.6 opisu technicznego,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacji” Zeszyt 5 COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury z września 2002r.\*
- Ustalenia zawarte w Aprobatach Technicznych dla przyjętych do realizacji materiałów, technologii oraz urządzeń. Instrukcje Producentów montowanych urządzeń.
- Przepisy bezpieczeństwa przeciwpożarowego właściwe dla kategorii budynku zawarte w operacie ochrony przeciwpożarowej obiektu.

#### Przepisy branżowe

- PN-76/B-03420\* - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B-03421\* - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-EN 125992002\* - Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-83/B-03430/Az3:2000\* - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3).
- PN-73/B-03431\* - Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-B-03434:1999\* - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

## **ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE**

- Określenie stref pożarowych oraz określenie odporności ogniowej przegród budowlanych wg opisów projektu architektonicznego.
- Przewody wentylacyjne zaprojektowano 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 nie rozprzestrzenianie ognia.
- Całość izolacji cieplnej nierozprzestrzeniająca ognia [ NRO ].
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych musi być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
- Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
- W przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji,
- Filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się części
- Na kanałach wentylacyjnych w ścianie pomiędzy poddaszem, a wentylatornią zaprojektowano odcinające klapy przeciwpożarowe o odporności ogniowej EI S120. Zamknięcie klap będzie następowało samoczynnie (wyzwalacz topikowy – 72°C).

## **WYTYCZNE BRANŻOWE**

### **BRANŻA BUDOWLANA**

Wykonanie otworów dla wykonania czerpni i wyrzutni ściennej.

Wykonanie otworów dla przeprowadzenia kanałów w ścianach i stropach

Wykonanie otworów dla montażu nawiewników i wywiewników w stropach

Zapewnienie dopływu powietrza do pomieszczeń wyposażonych jedynie w wentylację wyciągową – tuleje wentylacyjne lub szczeliny drzwiowe.

### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

- Zasilenie centrali wentylacyjnej i wentylatorów kanałowych
- Zasilenie nagrzewnicy elektrycznej

## **WYTYCZNE WYKONAWCZE**

### **WSTĘPNE CZYNNOŚCI FORMALNE ZWIĄZANE Z PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT**

Inwestor przekazuje Wykonawcy dokumentację wykonawczą i zleca swoim służbom nadzór nad wykonywanymi pracami. Wykonawca przed rozpoczęciem prac wpisuje do dziennika budowy rozpoczęcie robót.

Przed przystąpieniem do montażu instalacji wentylacji mechanicznej Wykonawca powinien sprawdzić zgodność wymiarów i przebieg podanych w projekcie w stosunku do stanu istniejącego. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności lub zmian należy skontaktować się z projektantem, z jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do dokładnego zapoznania się z projektem wykonawczym, kartami doboru urządzeń oraz specyfikacją elementów wentylacyjnych wchodzącą w skład projektu. Wykonawca powinien przygotować materiały niezbędne do prowadzenia robót.

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania miejsca składowania kanałów i elementów wentylacyjnych. Elementy wentylacji powinny być zgodne z normami przedmiotowymi, katalogami i rysunkami powtarzalnymi aktualnie obowiązującymi w projektowaniu i wykonawstwie.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP, a w szczególności przepisów zawartych w rozporządzeniu w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno – budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.



## MONTAŻ KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH

Przewody instalacji wentylacji mechanicznej należy montować na trasach i wysokościach przewidzianych w projekcie. Przed rozpoczęciem montażu przewodów należy zapoznać się z rysunkami koordynacyjnymi dla uniknięcia kolizji i ustalenia właściwej kolejności prowadzenia robót.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić, co najmniej 100mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach np. gumą elastyczną.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001\*.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednią odporność na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Podpory i podwieszenia powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

## OTWORY REWIZYJNE I MOŻLIWOŚĆ CZYSZCZENIA INSTALACJI.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach i drzwiach rewizyjnych.

W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki o minimalnej średnicy 200mm.

Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Czyszczenie instalacji może odbywać się przez demontaż elementów składowych instalacji.

## MONTAŻ WENTYLATORÓW

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczyć przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie ram, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalację przez stosowanie łączników elastycznych. Długość łączników elastycznych powinna wynosić  $\geq 100\text{mm}$ . Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie, aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

Zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewniać prawidłowy (zgodny z oznaczeniami) kierunek obrotów wentylatora.

## NAWIEWNIKI, WYWIEWNIKI

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymane w sposób trwały.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

## CZERPNIE I WYRZUTNIE

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczyć instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp. Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

## POMIARY KONTROLNE

Regulacja i pomiary powinny być wykonane zgodnie z opracowaniem COBRTI INSTAL „Zasady regulacji i warunki odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych” oraz z PN-76/B-10440\* „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.” Regulację instalacji należy wykonać ręcznie przy pomocy przepustnic zainstalowanych w sieci przewodów oraz przy elementach zakańczających instalację.

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami. Pomiary powinny być wykonane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Zakres ilościowy i jakościowy pomiarów kontrolnych i kontroli działania należy uzgodnić z Inwestorem.

## WYTYCZNE EKSPLOATACJI

Warunkiem poprawnej i bezawaryjnej pracy instalacji oraz utrzymania właściwych parametrów powietrza w pomieszczeniach jest właściwa eksploatacja zgodna z instrukcją obsługi. Instalacja powinna się znajdować pod nadzorem fachowych służb eksploatacyjnych. Użytkownik powinien okresowo sprawdzać prawidłowość działania instalacji i wykonywać niezbędne prace konserwacyjne. Podczas eksploatacji należy przestrzegać wymogów zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej, dostarczonej przez producentów poszczególnych urządzeń.

## **1. UWAGI KOŃCOWE**

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych" - zeszyt 5, normami przedmiotowymi, obowiązującymi przepisami oraz instrukcjami montażu urządzeń.

Ze względu na zmiany w prawodawstwie polskim wynikającym z dostosowywania do przepisów Unii Europejskiej, należy każdorazowo sprawdzić aktualizację wymienionych rozporządzeń, norm i przepisów.

Przy dostawie materiałów należy żądać przedstawienia kopii aktualnej aprobaty na stosowanie materiału w budownictwie

Wszystkie materiały, urządzenia lub inne wyroby użyte do wykonania robót budowlanych powinny spełniać wymagania odpowiednich norm i posiadać aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia do stosowania, deklaracje zgodności wymagane lub dobrowolnie stosowane przez producentów. Wyroby instalowane powinny odpowiadać wymaganiom jakościowym w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz posiadać deklaracje zgodności lub oznakowanie CE zgodnie z Ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, ze zmianami).

Podczas prac montażowych należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.

Opracowała:  
inż. Iwona Łazarska