



- 3.1.3. Instalacja ciepła technologicznego.**
- 3.2. Wentylacja mechaniczna .**
- 3.3. Technologia kotłowni gazowej.**
- 4. Uwagi końcowe.**
- 5. Załączniki.**

## **CZĘŚĆ OPISOWA.**

### 1. Podstawa opracowania.

Podstawę niniejszego projektu budowlanego stanowią:

- Umowa zawarta z firmą AMProbud Kielce ,
- P.B. technologii obiektu,
- P.B. - część architektoniczno - budowlana,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące normy i przepisy.

### 2. Zakres dokumentacji projektowej.

Niniejsza dokumentacja opracowana została w zakresie stanowiącym podstawę do wydania pozwolenia na budowę, w myśl przepisów zawartych w ustawie z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane wraz z późniejszymi zmianami oraz w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

Opracowanie obejmuje następujące instalacje wewnętrzne projektowane w obiekcie:

- centralne ogrzewanie grzejnikowe i podłogowe,
- ciepło technologiczne,
- wentylację mechaniczną zaplecza kawiarni, kawiarni,
- wentylację oddymiającą wydzielonej części pożarowej
- technologię kotłowni gazowej,

---

Dla każdej z wyszczególnionych instalacji określono bilans potrzeb poszczególnych mediów .

Przedstawiono projektowany sposób pokrycia występujących potrzeb w odniesieniu do ww. instalacji z uwzględnieniem technologii obiektów (węzłów) gospodarki czynnikami energetycznymi. Ponadto opisano charakterystykę rozwiązań oraz dobrano urządzenia wraz z określeniem ich parametrów.

### **3. Opis projektowanych instalacji.**

#### **3.1. Instalacje grzewcze.**

W projektowanym obiekcie przewidziano różne rodzaje instalacji grzewczych:

- instalację centralnego ogrzewania grzejnikowego i podłogowego
- instalację ciepła technologicznego dla potrzeb wentylacji mechanicznej

Straty ciepłe budynku obliczono na podst. PN - 91/B - 02020, dla III strefy klimatycznej zgodnie z PN - 82/B - 02403. Temperatury obliczeniowe pomieszczeń przyjęto wg. normy PN - 82/B – 02402 oraz wg wytycznych technologicznych.

Straty ciepła budynku wynoszą  $\approx 115$  kW, dla pokrycia których zaprojektowano instalację ogrzewania grzejnikowego i podłogowego. Ww. instalacje zasilane będą z kotłowni gazowej znajdującej się na poziomie piwnic budynku.

#### **3.1.1. Ogrzewanie grzejnikowe.**

##### **1. Źródło ciepła.**

Źródłem ciepła (woda o parametrach 80°C /60°C) dla projektowanej instalacji c.o. grzejnikowego i podłogowego , c.t. i ciepłej wody użytkowej będzie własna kotłownia gazowa zlokalizowana na poziomie piwnic budynku.

Ogrzewanie grzejnikowe przewidziane będzie we wszystkich pomieszczeniach obiektu. Natomiast ogrzewanie podłogowe w pomieszczeniach kawiarni na poziomie

piwnic oraz na poziomie piętra w pomieszczeniach posiadających posadzkę z marmuru.

## **2. Zasilanie instalacji.**

- z rozdzielaczy znajdujących się w pomieszczeniu kotłowni. System ogrzewania wodny-pompowy o parametrach 80°/60°C z rozdziałem dolnym w systemie dwururowym.

## **3. Elementy ogrzewania**

Instalacja c.o. grzejnikowego składa się z następujących elementów:

- Sieci przewodów rozprowadzających z polietylenu sieciowanego w systemie UNIPIPE firmy UPONOR, w posadzce w części budynku ponad piwnicami należy zastosować rurociągi firmy UPONOR lub WIRSBO, w pozostałej części są grzejniki z podłączeniem od boku, natomiast rurociągi prowadzone są w kanałach podposadzkowych.
- Zastosowano grzejniki firmy RADSON z podłączeniem od boku w piwnicy, w pozostałych pomieszczeniach grzejniki z podłączeniem od spodu z zaworami termostatycznymi firmy HERZ. Na zasilaniu zawór termostatyczny typ TS-90V, na powrocie typ RL-1. Grzejniki podłączone od spodu mają wbudowaną wkładkę zaworową należy tylko dokupić głowicę termostatyczną. Zastosowane grzejniki charakteryzują się walorami estetycznymi i dostosowane są do wymogów instalacji pracującej w oparciu o armaturę termostatyczną.
- Urządzeń odpowietrzających
- Szafki rozdzielaczowej z rozdzielaczami w części nadziemnej firmy UPONOR lub WIRSBO

## **4.Rurociągi i armatura ogrzewania grzejnikowego**

- Rurociągi rozprowadzające wykonać z rur z polietylenu sieciowanego, w systemie UNIPIPE firmy UPONOR z wkładką aluminiową.

Prowadzenie przewodów - Piony i poziomy należy prowadzić po ścianach i skryć pod tynkiem oraz w bruzdach ściennych.

---

Jednocześnie dla umożliwienia przejścia wydłużeń termicznych należy wykonać przy połączeniach pionów z poziomami wykonać ramiona kompensacyjne o długości 0.3 m.

Zastosowano następującą armaturę:

- **Na rurociągach rozprawdzających**
  - zawory odcinające kulowe mufowe
- **Zawory grzejnikowe**
  - z wstępną regulacją typu TS-90V proste dla grzejników podłączonych od boku, na powrocie zawór odcinający RL-1, dla grzejników podłączonych od spodu należy tylko dokupić głowicę termostatyczną.

## 5. Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie zaprojektowano zgodnie z PN-91/B-02420, a więc:

- za pośrednictwem automatycznych odpowietrzników pływakowych
- standartowo na wszystkich grzejnikach montowane są firmowe ręczne odpowietrzniki.

Zaleca się wymianę ręcznych odpowietrzników na automatyczne.

Odwodnienie instalacji za pomocą zaworów spustowych usytuowanych na rozdzielaczach w pomieszczeniu kotłowni.

## 6. Regulacja instalacji

- odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów oraz odpowiedniej nastawy wstępnej zaworu termostatycznego przy grzejnikach oraz zaworów regulacyjnych na zasileniu rozdzielaczy strefowych.

## 7. Próby ciśnieniowe

- na zimno i na gorąco wykonać na ciśnienie  $p = 0.5 \text{ MPa}$  w czasie trwania  $t = 30 \text{ min}$ .

## 8. Izolacja termiczna

- sieć rozdzielczą należy izolować otuliną „THERMAFLEX FRZ”. Grubość izolacji:

Średnica                      - grubość izolacji

---

Ø 40x4,0	- 2 cm
Ø 32x2,0	- 2 cm
Ø 25x2,5	- 2 cm
Ø 20x2,3	- 2 cm
Ø 16x2,0	- 2 cm

### **9.System podwieszania rurociągów instalacyjnych**

Opis systemu podwieszania rurociągów instalacyjnych

Dla podwieszania i mocowania poziomego lub pionowego przebiegu rurociągów instalacyjnych centralnego ogrzewania w budynku projektuje się system szwajcarskiej firmy HILTI w obejmach z izolacją akustyczną.

- Obejma z izolacją akustyczną typ HP-HI i głowicą M.8
- Montaż do stropu lub ściany betonowej za pomocą pręta ocynkowanego gwintowanego M.8
- Kotwienie do ścian lub stropu betonowego za pomocą prowadnicy przesuwnej ślizgowej typ MSG 1,0/M.8 mocowanej kotwą typ HSA
- Rozstaw mocowań rur stalowych z izolacją

dla Ø16 – 1.5 m.

dla Ø20 - 1.85 m.

dla Ø25 - 2.15 m.

dla Ø32 - 2.5 m.

dla Ø40 - 2,6 m.

- Punkty stałe typ MFP-1 obejmą do punktu stałego typ MFP-NW w funkcji średnicy z pakietem odciągowym

UWAGA: rozstaw podpór (zawieszek) zgodnie z danymi producenta przewodów, każda rura powinna być podparta w co najmniej dwóch miejscach

### **3.1.2. Instalacja c.o. podłogowego.**

#### **1.. Elementy ogrzewania**

Instalację c.o. podłogowego zaprojektowano na poziomie piwnic i parteru budynku. Instalacja ogrzewania podłogowego składa się z następujących elementów:

- źródła ciepła wraz z ograniczeniem temperatury czynnika grzejącego
- zespołu pompowo-sterującego
- rurociągów rozprowadzających
- rozdzielaczy strefowych

- węzownic grzejników podłogowych
- urządzeń odpowietrzających, urządzeń i aparatury kontrolno - pomiarowej i regulacyjnej.

W budynku zaprojektowano siedem rozdzielaczy strefowych ogrzewania podłogowego. Każdy z końców przyłączonych węzownic wyposażony jest w zawór odcinająco - regulacyjny. Ponadto przy regulacji automatycznej zastosowano zawory termostatyczne z czujnikiem zdalczynnym zlokalizowanym w pomieszczeniu, które obsługiwane jest przez daną węzownicę. Temperatura czynnika grzewczego ogrzewania podłogowego jest utrzymywana automatycznie. Maksymalna temperatura wody ogrzewania podłogowego nie może być wyższa niż + 45 °C. Zapewnia to czujnik temperatury zainstalowany na przewodzie zasilającym za pompą obiegową. Różnica temperatur wody  $\Delta t = 8$  °C. Maksymalna różnica między temperaturą w pomieszczeniu, a temperaturą posadzki wynosi 9 °C.

## 2. Rurociągi rozprowadzające.

Dostarczają czynnik grzejny z kotłowni do rozdzielaczy strefowych. Projektuje się z polietylenu sieciowanego Unipipe firmy Uponor, których trasy przebiegu przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Rurociągi prowadzone są w kanałach podposadzkowych na poziomie piwnic ze spadkiem 0,5% w kierunku kotłowni. Na pionach przewidziano automatyczne odpowietzniki pływakowe. Odległości między podporami powinny wynosić:

dla 16	- 1.3 m
dla 25	- 1.5 m
dla 32	- 1.7 m
dla 40	- 2.0 m

Przy połączeniach pionów z poziomymi wykonać ramiona kompensacyjne o długości 0.3 m.

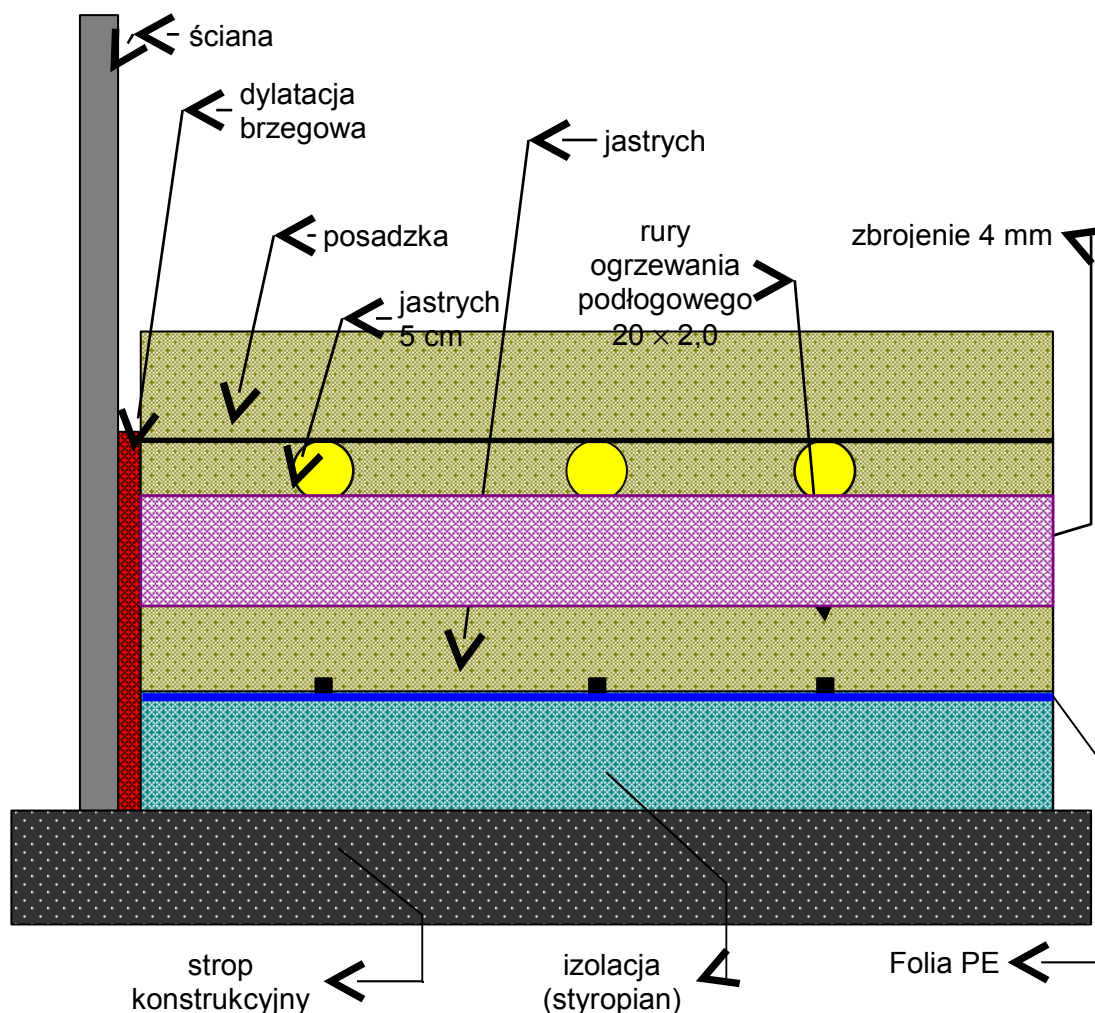
- sieć rozdzielczą należy izolować otuliną „TERMOCOMPACT S” o grubości 6 mm..

Po zmontowaniu sieci rozdzielczej należy wykonać próby ciśnieniowe na zimno i na gorąco na ciśnienie  $p = 0,5$  MPa i czasie trwania  $t = 30$  min.

Rurociągi grzewcze w posadzce zaprojektowano z tworzywa sztucznego (polietylenu) pePEX  $\phi 20 \times 2,0$  mm firmy WIRSBO lub UPONOR. Podłączone będą od dołu do rozdzielaczy strefowych. Długość każdej pętli oraz rozstaw rurek przedstawiono w części rysunkowej opracowania (na rzutach). Odpowietrzanie węzownic odbywa się przez odpowietznik automatyczny na rozdzielaczu. Opróżnianie i napełnianie pętli wodą umożliwia zawór spustowy na rozdzielaczu. Kształt przewodów węzownicy zależy od przeznaczenia pomieszczenia. Zasada jest usytuowanie początku węzownicy, posiadającego najwyższą temperaturę w pobliżu ścian zewnętrznych. Wybór kształtu węzownicy pozostawia się doświadczonemu instalatorowi przy zachowaniu wytycznych zawartych w niniejszym opracowaniu.

Zaleca się układ ślimakowy węzownic, gdyż daje on najbardziej równomierny rozkład temperatury podłogi. Wężownice mocować do siatki zbrojeniowej z drutu 4 mm o oczkach  $150 \times 150$  mm za pomocą specjalnych uchwytów z tworzywa sztucznego lub przy pomocy drutu w oplocie tworzywowym.

### 3. Przygotowanie podłoża.



#### 3.1.2. Instalacja ciepła technologicznego.

Zaprojektowana w obiekcie instalacja wentylacji mechanicznej wymaga dostarczenia czynnika grzewczego o parametrach  $80^{\circ}\text{C}/60^{\circ}\text{C}$ . Ciepło technologiczne doprowadzone jest do nagrzewnic central wentylacyjnych nawiewnych umieszczonych pod stropem w pomieszczeniu technicznym na poziomie piwnic w sąsiedztwie kotłowni.

Przy odborniku ciepła przewiduje się układ regulacyjny sterujący pracą tego układu.

Dla omówionej instalacji grzewczej przewidziano około **100 kW** ciepła.



Ww. instalacja zasilana będzie z kotłowni gazowej znajdującej się na poziomie piwnic budynku.

Instalacja ciepła technologicznego dostarcza czynnik grzewczy o parametrach 80 °C /60°C dla nagrzewnic w zaprojektowanych centralach wentylacyjnych.

Zasilanie instalacji ciepła technologicznego projektuje się z rozdzielaczy znajdujących się w pomieszczeniu kotłowni. System ogrzewania wodny-pompowy z rozdziałem dolnym.

Odbiornikami ciepła technologicznego będą nagrzewnice powietrza w centralach wentylacyjnych .

## ZESTAWIENIE ODBIORNIKÓW CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Nazwa układu	Wyszczególnienie	Parametry techniczne	Ilość	Producent
Układ N1	Centrala nawiewna- Typ SKN-5	Wydajność 1750m <sup>3</sup> /h Q <sub>w</sub> = 30,3kW N <sub>N</sub> = 1100 W 400/50Hz	1	<b>VBW CLIMA</b>
Układ N2	Centrala nawiewna- Typ SKN - 6	Wydajność 4500m <sup>3</sup> /h Q <sub>w</sub> = 70,3kW N <sub>N</sub> =1100 W 400/50 V/Hz	1	<b>VBW CLIMA</b>

### Pompa obiegowa do instalacji c.t. – układ N1

Typ **25Por60C III**– moc 0,1kW produkcji Leszczyńskiej Fabryki Pomp

Q=3,2m<sup>3</sup>/h; Δp=15kPa

### Pompa obiegowa do instalacji c.t. – układ N2

Typ **25Por30C III** – moc 0,1kW produkcji Leszczyńskiej Fabryki Pomp

Q=1,5m<sup>3</sup>/h; Δp=13kPa

### Pompa obiegowa na rozdzielaczu instalacji c.t.

Typ **TOP-E 30/1-10EM** – moc 0,41kW produkcji Leszczyńskiej Fabryki Pomp

Q=1,7m<sup>3</sup>/h; Δp=30kPa

## **Rurociągi**

---

- wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg. PN-80/H-74219 o połączeniach spawanych.

*Prowadzenie przewodów* –zgodnie z częścią rysunkową projektu. Jednocześnie dla umożliwienia przejścia wydłużeń termicznych na trasie rurociągów wykonać należy kompensatory. Przy połączeniach pionów z poziomami wykonać ramiona kompensacyjne o długości 0,3 m.

### ***Armatura odcinająca***

- Na rurociągach rozprowadzających zawory odcinające kulowe.

Armatura przy nagrzewnicy: zawory kulowe odcinające, zawór odcinająco-regulacyjny (STRATO R – firmy HEIMEIER) oraz zawór trójdrogowy mieszający. Przy odbiorniku ciepła przewiduje się układ regulacyjny składający się z pompy obiegowej wtórnej, zaworu trójdrogowego z siłownikiem oraz szeregu czujników sterujących pracą całego układu.

- Zawór trójdrogowy dostarczany jest w komplecie z centralą wentylacyjną.

### ***Odpowietrzenie instalacji***

Odpowietrzenie zaprojektowano zgodnie z PN-91/B-02420, za pośrednictwem automatycznych odpowietrzników w najwyższych punktach instalacji.

### ***Regulacja instalacji***

- odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów, zaworów odcinająco -regulacyjnych STRATO R przy nagrzewnicy w centrali.

### ***Próby ciśnieniowe***

- na zimno i na gorąco wykonać na ciśnienie  $p = 0,5 \text{ MPa}$  w czasie trwania  $t = 30 \text{ min}$ .

### ***Izolacje termiczne***

- sieć rozdzielczą należy izolować otuliną „THERMAFLEX FRZ”. Grubość izolacji: 20 mm, łączona za pomocą kleju Thermaflex 474.

### ***Izolacja antykorozyjna***

#### **A. Przygotowanie podłoża:**

Powierzchnię przygotowaną do malowania należy przeszczotkować, stosując do tego celu twarde szczotki (nie stalowe), następnie odpylić i odtłuścić.

**B. Wyszczególnienie kolejnych warstw powłoki malarskiej:**

- 1 × podkład ftalowy modyfikowany schnący na powietrzu UNIKOR - SWA 3231-024
- 1 × emalia ftalowa specjalna olejoodporna o symb. 3169-656-XXX

**C. Technologia nanoszenia powłoki:**

Wyroby malarskie należy przygotować i stosować zgodnie z instrukcją producenta oraz normą PN - 79/H - 79070. Należy sprawdzić czy wyroby posiadają atest producenta i czy termin gwarancji nie został przekroczony. Przygotowanie farby do malowania polega na ewentualnym usunięciu kożucha, dokładnym jej wymieszaniu, rozcieńczeniu do lepkości roboczej oraz przefiltrowaniu.

Farba podkładowa wymieniona w karcie, dostarczona przez wytwórcę posiada lepkość 240÷300 a, należy ją rozcieńczyć benzyną do lakierów do lepkości roboczej 60÷70 x wg. Kubka Forda nr 4 w temp. ± 20 °C. Lepkość robocza dla emalii mierzona kubkiem Forbda nr 4 w temp 20 °C powinna wynosić przy nakładaniu pędzlem 90÷120 x, przy natrysku 40÷60 sek. Do rozcieńczania jej należy stosować rozcieńczalnik jw. Czas schnięcia dla farby podkładowej - 48 godzin, dla emalii - 24 godziny. Grubość powłoki malarskiej powinna wynosić 60 mikronów. Po wykonaniu powłoki należy ją sezonować przez 7 dni.

**D. Warunki BHP i p.poż.**

Składnikami toksycznymi farby podkładowej i emalii są: ksylen, butanol i benzyna do lakierów. Ze względu na zawartość łatwopalnych i toksycznych składników należy przestrzegać obowiązujące przepisy BHP i p.poż. zwłaszcza przy pracy w pomieszczeniach zamkniętych.

**E. Konserwacja powłoki malarskiej.**

Stan powłoki należy kontrolować co 12 miesięcy. Nie dopuszczać do zanieczyszczenia, które wymaga całkowitego usunięcia starej powłoki. Prace konserwacyjne powłok malarskich należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-71/H-97053.

**System podwieszania rurociągów instalacyjnych.**

- analogicznie jak dla rurociągów centralnego ogrzewania

**3.2. Instalacja wentylacji mechanicznej.**

W skład projektowanej instalacji wentylacji mechanicznej wchodzi 2 układy nawiewne oraz 7 układów wywiewnych.

**UKŁAD N1** – obejmuje nawiew powietrza do pomieszczeń

- kawiarni

Nawiew powietrza realizuje się zespołem wentylacyjnym składającym się z elementów:

1. centrala nawiewna VBW CLIMA
2. tłumik szumów kanałowy
3. sieci przewodów – kanały z blachy stalowej ocynkowanej typ AI
4. kratki nawiewnych firmy FRAPOL

**UKŁAD N2** – obejmuje nawiew powietrza do pomieszczeń

- zaplecza kawiarni

Nawiew powietrza realizuje się zespołem wentylacyjnym składającym się z elementów:

1. centrala nawiewna VBW CLIMA
2. tłumik szumów kanałowy
3. sieci przewodów – kanały z blachy stalowej ocynkowanej typ AI
4. kratki nawiewnych firmy FRAPOL

**UKŁAD W1** – obejmuje wywiew powietrza z pomieszczeń

- zaplecze kawiarni

**UKŁAD W2** – obejmuje wywiew powietrza z pomieszczeń

- ze zmywalni

**UKŁAD W3** – obejmuje wywiew powietrza z pomieszczeń

- kredens + barek

**UKŁAD W4** – obejmuje wywiew powietrza z pomieszczeń

- kawiarnia

**UKŁAD W5** – obejmuje wywiew powietrza z pomieszczeń

- kawiarnia

**UKŁAD W6** – obejmuje wywiew powietrza z pomieszczeń

- kawiarnia

**UKŁAD W7** – obejmuje wywiew powietrza z pomieszczeń

- kawiarnia

**& 270 wymagania przeciwpożarowe**

**Instalacja wentylacji oddymiającej**

1. Ilość wymian  $n > 10$  w/h
2. Dopływ stały powietrza zewnętrznego uzupełniający braki tego powietrza w wyniku wypływu jego wraz z dymem.
3. Przewody wentylacji oddymiającej
  - klasa odporności ogniowej (E1) stropu
4. Klapy p.poż. odcinające w instalacji oddymiającej – j.w. p.3
5. górna krawędź kratki nawiewnych na wysokości  $< 0,8$  m nad podłogą a dolna krawędź kratki wywiewnych na wysokości  $> 1,8$  m nad podłogą
6. kratki wywiewne rozmieścić tak aby , zapewnić równomierne usuwanie dymu z pomieszczeń ( odległość między nimi  $< 10$  m)
7. wentylatory instalacji oddymiającej odporne na temp.  $400$  °C przez co najmniej 120 min.

**Klapy sterowane przez odcięcie zasilania 24V, sterowanie według sygnalizacji pożarowej.**

Ilość powietrza nawiewanego  $V = 13332\text{m}^3/\text{h}$

Ilość powietrza wywiewanego  $V = 12121\text{m}^3/\text{h}$

Wentylator nawiewny p.poż. ścienny osiowy typ **BVAX N 12/56/450/D-n**

Wentylator wywiewny p.poż. dachowy typ **BVD 500/30-4** firmy BSH.

**Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego:**

**WD1 – zaplecze kawiarni**

$F = 15,9 \text{ m}^2 \times 4 \text{ m} = 63,6\text{m}^3$

$V = 63,6 \text{ m}^3 \times 8\text{w/h} = 508,8\text{m}^3/\text{h}$

nawiew  $V = 510\text{m}^3/\text{h}$

wywiew  $V = 510\text{m}^3/\text{h}$

zastosowano wentylator dachowy **DAs-160/1400**

**WD2 – zmywalnia**

$F = 8,55 \text{ m}^2 \times 4 \text{ m} = 34,2\text{m}^3$

$V = 34,2 \text{ m}^3 \times 8\text{w/h} = 273,6\text{m}^3/\text{h}$

nawiew  $V = 274\text{m}^3/\text{h}$

wywiew  $V = 274\text{m}^3/\text{h}$

zastosowano wentylator dachowy **DAs-160/1400**

**WD3 – barek + kredens**

$$F = 30,78 \text{ m}^2 \times 4 \text{ m} = 123,12 \text{ m}^3$$

$$V = 123,12 \text{ m}^3 \times 8 \text{ w/h} = 985,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{nawiew } V = 990 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{wywiew } V = 990 \text{ m}^3/\text{h}$$

zastosowano wentylator dachowy **DAs-200/1400**

#### **WD4 – kawiarnia**

$$F = 62,7 \text{ m}^2 \times 4 \text{ m} = 250,8 \text{ m}^3$$

$$V = 250,8 \text{ m}^3 \times 6 \text{ w/h} = 1504,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{nawiew } V = 1505 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{wywiew } V = 1505 \text{ m}^3/\text{h}$$

zastosowano wentylator dachowy **DAs-250/900**

#### **WD5 – kawiarnia**

$$F = 61,62 \text{ m}^2 \times 4 \text{ m} = 246,48 \text{ m}^3$$

$$V = 246,48 \text{ m}^3 \times 6 \text{ w/h} = 1500,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{nawiew } V = 1500 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{wywiew } V = 1500 \text{ m}^3/\text{h}$$

zastosowano wentylator dachowy **DAs-250/900**

#### **WD6 – kawiarnia**

$$F = 29,85 \text{ m}^2 \times 4 \text{ m} = 119,4 \text{ m}^3$$

$$V = 119,4 \text{ m}^3 \times 6 \text{ w/h} = 716,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{nawiew } V = 716 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{wywiew } V = 716 \text{ m}^3/\text{h}$$

zastosowano wentylator dachowy **DAs-250/900**

#### **WD7 – kawiarnia**

$$F = 31,65 \text{ m}^2 \times 4 \text{ m} = 126,6 \text{ m}^3$$

$$V = 126,6 \text{ m}^3 \times 6 \text{ w/h} = 760,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{nawiew } V = 760 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{wywiew } V = 760 \text{ m}^3/\text{h}$$

zastosowano wentylator dachowy **DAs-250/900**

Kanały powietrzne instalacji wentylacji należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej łączonych na nasuwki „nyple”-produkcji KOSS lub FRAPOL. W celu wytłumienia hałasu w kanałach wentylacyjnych zastosowano kanałowe tłumiki

---

szumu. Kratki nawiewne firmy IMP z przepustnicami jako element regulacyjny. Szczegóły podano w specyfikacji. Kanały wentylacyjne nawiewne prowadzone na poziomie poddasza oraz na odcinkach od czerpni do centrali należy wykonać w izolacji termicznej np. 5 cm wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej lub w izolacji **Thermasheet FRZ 20** mm firmy Thermaflex

Ponadto wszystkie pomieszczenia toalet posiadają wywiew indywidualny za pośrednictwem wentylatorów łazienkowych typu EDM 100 firmy UNIWERSAL .

Przy przejściach kanałów wentylacyjnych nawiewnych do innej strefy pożarowej przewidziano klapy p.poż. typ **EN-FKA-PL** sterowane przez odcięcie zasilania 24V (szczegóły według projektu sygnalizacji pożarowej) produkcji TROX-AUSTRIA.

*Wszystkie otwory do przejścia kanałów wentylacyjnych w przegrodach budowlanych powinny mieć wymiar 10 cm większy niż wymiar kanału.*

### ***Dobór urządzeń wentylacyjnych***

#### **Układ nawiewny N1**(sale kawiarni)

Ilość powietrza wentylacyjnego dla pomieszczenia sali konsumpcyjnej z bufetem

Wynosi  $V=4500\text{m}^3/\text{h}$ .

Dobiera się centralę nawiewną z nagrzewnicą wodną typ **SKN-6 VBW CLIMA**.

Spręż wentylatora wynosi 125Pa.

#### **Układ nawiewny N2**( zaplecze kawiarni)

Ilość powietrza wentylacyjnego dla pomieszczenia zaplecza kawiarni

Wynosi  $V=1750\text{ m}^3 / \text{h}$ .

Dobiera się centralę nawiewną z nagrzewnicą wodną typ **SKN-5** firmy **VBW CLIMA**.

Spręż wentylatora wynosi 225Pa.

Ilości powietrza wentylacyjnego obliczono na podstawie wytycznych technologicznych, zysków ciepła dla pom. technologicznych oraz obowiązujących wymogów higieniczno – sanitarnych.

### **3.3. Technologia kotłowni gazowej.**

#### **Charakterystyka ogólna**

Zaprojektowano kotłownię wodną wytwarzającą czynnik grzewczy dla centralnego ogrzewania, c.w.u. oraz ciepła technologicznego pracującą w układzie zamkniętym z wymuszonym obiegiem czynnika o parametrach 80°C/60°C.

Parametry czynnika regulowane będą w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego.

### Lokalizacja kotłowni

Kotłownia zlokalizowana będzie w pomieszczeniu technicznym na poziomie przyziemia.

Powierzchnia  $F = 36,41 \text{ m}^2$ , kubatura  $V = 145,64 \text{ m}^3$

### Bilans ciepła

Kotłownia dostarczać będzie ciepło dla zasilania odbiorników zgrupowanych w obiegach:

Nr obiegu	Odbiorniki	Moc cieplna kW
1	Instalacja c.o. grzejnikowego	75,0 kW
2	Instalacja c.o. grzejnikowego	40,0 kW
3	Instalacja c.w.u. – zasilanie zasobnika ciepłej wody	$Q_{\text{cwu}} = 40,00 \text{ kW}$
	Instalacja ciepła technologicznego • nagrzewnice central wentylacyjnych $73,0+30,0= 103 \text{ kW}$	103,0 kW
	<b>Ogółem:</b>	<b>258,00 kW</b>

### Technologia kotłowni

- W kotłowni zaprojektowano jeden kocioł wodny, opalany gazem ziemnym w pełni zautomatyzowany typ **GE 515 wielkość 295** o wydajności  $Q = 245-295 \text{ kW}$  produkcji firmy **BUDERUS** z palnikiem na gaz ziemny GZ50.-alternatywnie (wariant 2) kocioł kondensacyjny modułowy **Modulex 291 kW** z panelem sterującym standardowym oraz automatyką pogodową. Sterownik modułowy dla dwóch obiegów grzewczych wraz z zasobnikiem c w u (kpl. z czujnikami) nr. kat. 00361545)
- Pompa obiegu kotła + grupa bezpieczeństwa kotła+
- Czujnik temperatury kotła + czujnik temperatury instalacji+ sprzęgło hydrauliczne +kołnierze podłączeniowe
- Wzburcze naczynie przeponowe Reflex typ A 200I
- Stacja uzdatniania wody



- Pompa ładowania zasobnika-Willo
- Zawór trójdrogowy
- Pompa obiegu CO Dn 32
- Podgrzewacz wody Refles S 500
- Pompa cyrkulacyjna Dn 25
- Magnetyzer
- Reflex 250 – 8 bar

Kocioł wyposażony będzie w systemowy moduł sterujący do regulacji obwodu grzewczego.

➤ Dane techniczne kotła **BUDERUS GE 515:**

- moc znamionowa przy spalaniu gazu	295 kW
- liczba członów	8 szt.
- wymiary całkowite: długość	1750 mm
szerokość	860 mm
wysokość	1325 mm
wysokość całkowita	1558 mm
- ciężar całkowity	1430 kg
- pojemność wodna	294 l
- rura spalinowa	Ø 250 mm

➤ Palnik gazowy

firmy **WEISHAUPT**, moc **60-350 kW**, typ palnika WG 30N/1-C z armaturą 1 1/2” na gaz ziemny GZ50, ciśnienie gazu 20 mbar lub palnik **RIELLO** typ GULLIVER BS 3D ze ścieżką dostępu 1 1/4”.

***Zabezpieczenie instalacji***

Projektuje się zabezpieczenie systemu zamkniętego z naczyniem wzbiorczym przeponowym wg PN-91/B-02414:

- zawór bezpieczeństwa membranowy typ **SYR 1915, DN1,1/4”**- ciśnienie zadziałania 5 barów (0,5 MPa) – 1 szt. na kotle.
- przeponowe naczynie wzbiorcze dla instalacji c.o. typ **Reflex A-200-150**; ciśnienie końcowe 10,0 barów – 1 szt.
- średnica rury wzbiorczej Ø 25 mm
- zawór bezpieczeństwa membranowy dla wody zimnej typ **SYR 2115 , DN20**
- ciśnienie zadziałania 4 bary (0,4 MPa) – 1 szt.

- przeponowe naczynie wzbiorcze dla wody zimnej typ **Refix DT5 25** litrów, ciśnienie 10 bar – 1 szt.

Kocioł winien być wyposażony w zabezpieczenia przed przekroczeniem temperatury obliczeniowej.

### ***Dobór automatyki kotła Buderus.***

Kocioł wyposażono w system regulacji montowany bezpośrednio na korpusie kotła.

- Regulator HS 4311 sterujący pracą palników oraz pomp kotłowych z następującym wyposażeniem
- FM 441 moduł regulacji obiegu grzewczego oraz funkcji przygotowania c.w.u.
- FM 442 moduł regulacji dwóch niezależnych obiegów grzewczych bez/z zaworami mieszającymi

#### ➤ ***zabezpieczenie stanu wody w instalacji***

Dobiera się zabezpieczenie stanu wody w instalacji z blokadą w przypadku zadziałania

typ SYR 933.1. Producent: HUSTY s.c. Kraków ul. Radzikowskiego 182.

- Zawór trójdrogowy do instalacji c.o. grzejnikowego **DN25 GMLA** firmy Honeywell
- Zawór trójdrogowy do instalacji c.o. podłogowego **DN 20 GMLA** firmy Honeywell
- Pompa kotła typ 65POs30A/BI produkcji LFP ; V=15,0m<sup>3</sup>/h; H=1,0m H<sub>2</sub>O; N=0,5 kW; U=220V, 50Hz
- Pompa ładowania zasobnika typ **25POe80C** ciśnienie stałe N=0,25kW, produkcji LFP
- Pompa cyrkulacyjna typ **25Por 30 C** produkcji LFP ; V=0,5m<sup>3</sup>/h; H=1,0m H<sub>2</sub>O; N=0,025Kw; U=220V, 50Hz
- Pompa do instalacji c.o. grzejnikowego typ **32POe120A/B** ciśnienie stałe N=0,5kW, produkcji LFP
- Pompa do instalacji c.o. podłogowego **TOP-E 30/1-10EM** N=0,5kW produkcji LFP
- Pompa do instalacji c.t. **TOP-E 30/1-10EM** N=0,5kW produkcji LFP

---

➤ **magnetyzer**

Dobiera się magnetyzer typ UM-32GK DN32, 5/4", 14,0 m<sup>3</sup>/h;  
ciśnienie 0,6MPa; .

Producent: Zakład Mechaniczny „ATeS” 41-303 Dąbrowa Górnicza, ul.  
Bukowa 49.

➤ **zawór bezpieczeństwa dla wody zimnej**

Dobiera się zawór bezpieczeństwa SYR 2115 DN20, ciśnienie otwarcia  
0,4 MPa. Producent: HUSTY s.c. Kraków ul. Radzikowskiego 182.

➤ **sprzęgło hydrauliczne**

Dla wydajności kotłowni 12,7 m<sup>3</sup>/h dobiera się sprzęgło hydrauliczne firmy  
MEIBES

typ **MH 65 + MA** o przekroju okrągłym

- średnica	DN220
- króćce przyłączone	DN65
- rozstaw króćców	l ≈ 225 mm

➤ **zasobnik ciepłej wody użytkowej**

Dobiera się podgrzewacz ciepłej wody użytkowej firmy BUDERUS wielkość  
SU 500 lub REFLEX 500.

➤ **stacja uzdatniania wody**

Jakość wody do napełniania obiegów kotłów wodnych i zamkniętych obiegów  
ciepłowniczych musi spełniać wymagania PN-85/C-04601. Jakość wody kotłowej,  
która jest jednocześnie wodą instalacyjną musi spełniać wymagania PN-93/C-  
04601. Dla uzdatnienia wody do celów ciepłowniczych zastosowano stację  
uzdatniania wody kotłowej o przepustowości V= 0,9m<sup>3</sup>/h firmy WATERSYSTEM  
oraz pompę dozującą typ „ C PLUS” dozującą inhibitor korozji Hydro X. Przed  
wymienionym układem należy zainstalować wodomierz impulsowy DN 20 JS 2,5  
NK; aby określić ilość zmiękczonej wody.

DANE TECHNICZNE STACJI:

1. Filtr typ FF 06/1”

2. Kolumna zmiękczająca typ TW 25/OB

3. Dozowanie inhibitora korozji TG 60

*Dystrybutor : WATERSYSTEM 04-744 Warszawa ul. Kossakowskiego 42B.*

Tel/fax 022 815 68 43.

### ***Materiały i wykonawstwo robót***

#### ***Rurociągi***

Instalację kotłowni należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Na przewodach należy zamontować zawory kulowe kołnierzowe dla średnic większych niż DN-50 i gwintowane dla średnic mniejszych, zawory zwrotne firmy Danfoss-Socla.

Połączenia kotłów z rurociągami wykonać jako rozłączne.

Przewody wody zimnej , przewody wody ciepłej oraz zasilenie zasobnika wodą zimną z rur stalowych ocynkowanych wg PN-82/H-74200.

#### ***Zabezpieczenie antykorozyjne***

Rury stalowe czarne należy oczyścić do 2-go stopnia czystości i pomalować dwukrotnie

emalią syntetyczną kreodurową termoodporną o symbolu 7962-000-950.

#### ***Zabezpieczenie termiczne rurociągów***

Izolację termoodporną należy wykonać:

- *rurociągi c.o.*  
izolacja Termaflex FRZ 20 mm łączona za pomocą kleju Termaflex 474.
- *rurociągi ciepłej wody użytkowej*  
izolacja Termaflex FRZ 20 mm łączona za pomocą kleju Termaflex 474.
- *rurociągi cyrkulacji c.w.u.*  
izolacja Termaflex FRZ 20 mm łączona za pomocą kleju Termaflex 474.
- *rurociągi wody zimnej*  
izolacja Termaflex FRZ 13 mm łączona za pomocą kleju Termaflex 474.

### ***Wentylacja kotłowni***

#### ***Nawiew***

Dla potrzeb procesu spalania oraz wentylacji pomieszczenia kotłowni projektuje się kanał ZETOWY z kratką wentylacyjną o wymiarach 600x300 mm osadzoną 10 cm nad posadzką kotłowni zapewniającą dopływ 470 m<sup>3</sup>/h powietrza świeżego.

#### ***Wywiew***

Wywiew powietrza z pomieszczenia kotłowni realizowany będzie za pośrednictwem kratki wywiewnej o wymiarach 200x200 mm, oraz wentylatora dynamiczno – wiatrowego typu ASPIROMATIC U 200 osadzonego na kanale wentylacji grawitacyjnej.

*Dystrybutor: DELFIN Sp. z o.o. 25-618 Kielce ul. Batalionów Chłopskich 82.*

Tel/fax 041 34 528 10

### **Odprowadzenie spalin**

Odprowadzenie spalin grawitacyjnie za pomocą wkładu kominowego ze stali szlachetnej kwasoodpornej  $\varnothing$  300 mm i izolowanego czopucha  $\varnothing$  250 mm. Wkład kominowy należy wyprowadzić około 0,6 m. powyżej kalenicy budynku.

*Producent: PPH WADEX Sp. z o.o.*

*50-515 WROCŁAW ul. Klimasa 36 tel(071)336-70-80.*

### **Próby ciśnieniowe**

Instalacje kotłowni po zmontowaniu należy poddać próbie szczelności na zimno, płukaniu, próbie szczelności na gorąco oraz dokonać jej uruchomienia.

### **Pomieszczenia techniczne kotłowni**

Kotłownia gazowa pracuje w układzie automatycznym, wymaga ograniczonego dozoru. Nie przewiduje się dodatkowej obsługi i pomieszczeń technicznych.

## **4. Uwagi końcowe**

### **• Wytyczne branżowe:**

#### **4.1. Branża budowlano-konstrukcyjna.**

Należy zaprojektować:

- fundament pod kocioł GE-515-wg. wytycznych producenta (BUDERUS)
- konstrukcje wsporcze dla rurociągów , rozdzielaczy oraz urządzeń technologicznych
- wentylację grawitacyjną – otwory budowlane
- wkład kominowy ze stali szlachetnej kwasoodpornej – $\varnothing$  300 mm
- przewidzieć drzwi ognioodporne o wytrzymałości dwóch godzin, otwierane na zewnątrz.
- ściany i stropy oddzielające kotłownię od pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi powinny zapobiegać wychładzaniu sąsiednich pomieszczeń oraz przenikaniu hałasu

- ściany należy pomalować farbą emulsyjną
- podłogę wykonać z materiałów niepalnych i pomalować nieścieralną farbą do betonu, a otwory drzwiowe zaopatrzyć w progi o wysokości 3-4 cm
- przejścia przewodów przez ogniodporne ściany i stropy wykonać z materiałów niepalnych
- zaprojektować przebicia na kanały wentylacyjne, na osadzenie czerpni ściennych oraz do mocowania podstaw dachowych.
- zastosować drzwi z otworem wentylacyjnym w dole drzwi o pow.  $F=200\text{cm}^2$  między pomieszczeniami gdzie zaznaczono przepływ powietrza

#### **4.2 Branża instalacji wod-kan.**

Należy zaprojektować:

- instalację doprowadzającą wodę zimną
- przewidzieć odprowadzenie wód technologicznych kotłowni

#### **4.3 Branża elektryczna.**

- instalacja oświetlenia kotłowni
- instalacja zasilania urządzeń
- gniazda 24 V
- zaprojektować : zasilanie sterowania i zabezpieczenie silników elektrycznych przed porażeniem
- wentylator Wd1, Wd2, Wd3 sprzężony z centralą N2, natomiast Wd4, Wd5, Wd6, Wd7 z centralą N1
- wentylacja oddymiająca sterowana będzie za pomocą czujki dymu, która uruchomi pracę wentylatora nawiewnego i wywiewnego.
- wentylatory EDM sprzężone z wyłącznikami światła

#### **4.4 Branża instalacji gazowej.**

- przewidzieć detektor awaryjnego wypływu gazu połączony z zaworem elektromagnetycznym w skrzynce na ścianie zewnętrznej budynku.
- Instalację technologiczną kotłowni wykonać zgodnie z dokumentacją,

obowiązującymi przepisami oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- Przy przejściach rurociągów instalacyjnych przez przegrody stanowiące oddzielenie p.poż. należy zastosować osłony ognioodporne firmy HILTI
- Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w opracowaniu „Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” Warszawa 1995.
- Przed przekazaniem do eksploatacji instalację c.o. oraz c.t. należy dokładnie wyregulować.
- Instalację centralnego ogrzewania wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur – firmy UPONOR
- Należy stosować materiały i urządzenia dopuszczone do stosowania na terenie RP.