

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

1	INFORMACJE OGÓLNE.....	2
1.1	Przedmiot inwestycji:.....	2
1.2	Podstawa opracowania: .....	2
1.2.1	Umowa z Inwestorem.....	2
1.2.2	Projekt budowlany .....	2
1.2.3	Obowiązujące przepisy i normatywy.....	2
2	instalacje sanitarne wewnętrzne .....	2
1.1	Instalacja zimnej wody bytowej .....	2
1.2	Instalacja zimnej wody ppoż. ....	3
1.3	Instalacja ciepłej wody użytkowej .....	4
1.4	Kanalizacja sanitarna oraz kanalizacja tłuszczowa z zaplecza gastronomii.....	5
1.5	Kanalizacja deszczowa .....	6
1.6	Instalacje grzewcze .....	6
1.7	Instalacja wentylacji mechanicznej .....	10
1.8	Opis instalacji gazu .....	16
1.9	Opis kotłowni gazowej .....	17
1.10	Uwagi ogólne i warunki wykonania .....	19

# OPIS TECHNICZNY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH

## DLA ZADANIA:

### **BUDOWA ŻŁOBKA GMINNEGO WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU**

### **I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ.**

## **1 INFORMACJE OGÓLNE**

### **1.1 Przedmiot inwestycji:**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy obejmujący zakresem - instalacje wewnętrzne wody bytowej i ppoż, kanalizacji sanitarnej i tłuszczowej z zaplecza gastronomii, kanalizacji deszczowej, instalacje grzewcze, wentylację mechaniczną, instalacje gazu, kotłownię gazową dla - budowy Żłobka gminnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną przy ul. Sportowej w Czarnym Borze, na terenie działki 400./2 oraz części działki 394/43, obręb nr 2 Czarny Bór.

Adres: ul. Sportowa

Działka: 400/2, 394/47, obręb nr 2.0002-Czarny Bór

Inwestor: Gmina Czarny Bór, ul. Główna 18 58-379 Czarny Bór

Stadium: Projekt wykonawczy

Jednostka projektowa: **isba GRUPA PROJEKTOWA sp. z o.o.**  
ul. Mosiężna 27 lok.8, 53-441 Wrocław  
t.: +48 506 826 492

Data opracowania: styczeń 2021

### **1.2 Podstawa opracowania:**

1.2.1 Umowa z Inwestorem

1.2.2 Projekt budowlany

1.2.3 Obowiązujące przepisy i normatywy

## **2 INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE**

### **1.1 Instalacja zimnej wody bytowej**

Woda zimna bytowa będzie doprowadzona z projektowanego przyłącza wody. Pomiar wody przewidziano w pomieszczeniu technicznym.

W skład zestawu wodomierzowego wchodzi:

- zawory dn40
- wodomierz dn32 o przepływie  $Q_3=10\text{m}^3/\text{h}$ ,  $Q_4=12,5\text{m}^3/\text{h}$
- filtr dn40
- zawór antyskażeniowy klasy BA dn40

Wodomierz parametry:

- Klasa metrologiczna wodomierza (MID):
- Woda zimna

- Przystosowanie do montażu: nakładki radiowej do komunikacji w standardzie Wireless M-Bus oraz nakładki do komunikacji Mbus o symbolu APT-MBUS-NA-3
- Bardzo dokładny pomiar nawet najmniejszych ilości przepływającej wody.
- Zachowanie niezmiennych parametrów metrologicznych niezależnie od pozycji montażu
- Bardzo niski próg rozruchu pozwalający wykryć przepływy od 1,5 dm<sup>3</sup>/h,
- Zabezpieczenie przed mechaniczną ingerencją zewnętrzną
- Podwójne zabezpieczenie przed wnikaniem zanieczyszczeń do organu pomiarowego
- Króciec wyjściowy korpusu wodomierza przystosowany jest do opcjonalnego zamontowania zaworka zwrotnego.

W pomieszczeniu technicznym przewidziano również zestaw hydroforowy dla potrzeb wody bytowej i wody ppoż.

Zestaw hydroforowy o wydajności  $q=2,0\text{dm}^3/\text{s}$  i wysokości podnoszenia  $H_p=30\text{msw}$  dla ppoż i  $H_p=20$  dla wody bytowej z obęjściem pomiarowym.

Na odejściu wody bytowej za zestawem hydroforowym zamontowany będzie zawór nadprężności DN40 zabezpieczający przed niekontrolowanym wypływem wody w razie pożaru..

Z pomieszczenia technicznego instalacja będzie rozprowadzona pod stropem parteru. Podejścia do przyborów prowadzone będą w ściankach instalacyjnych lub w brzdach ściennych.

Instalacja wodociągowa wody zimnej bytowej wykonywana będzie z rur i łączników ze stali szlachetnej łączonych na zacisk, lub dopuszcza się zamiennie z rur i łączników z tworzywa typu PP-R PN16 łączonych na zacisk lub zgrzewanych.

Wszystkie przewody instalacji zimnej zabezpieczone będą izolacją o grubości  $\frac{1}{2}$  wymagań jak w poniższej tabelce. Przewody wody zimnej prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych i szachtach bądź brzdach będą izolowane w celu zabezpieczenia przed roszeniem otuliną o grubości równą  $\frac{1}{2}$  jak w tabeli poniżej.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów		
I.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	$\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1-4

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia ppoż. oraz przez przegrody niebędące oddzieleniem pożarowym, ale dla których wymagana jest co najmniej klasa odporności ogniowa REI60 lub EI60 muszą być wykonane w klasie EI tych przegród.

Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej będzie przy pomocy typowych zawiesi i mocowań, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową i próbę szczelności.

Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom norm i przepisów branżowych.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewody poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Po płukaniu należy wykonać dezynfekcję przewodu roztworem podchlorynu sodu i ponownie przepłukać. Przed złączeniem z siecią miejską należy uzyskać pozytywny wynik badania wody.

W czasie robót montażowych należy przestrzegać właściwych przepisów branżowych i zasad BHP.

-sekundowe maksymalne zapotrzebowanie wody bytowej dla obiektu wynosi:

$G=2,0\text{dm}^3/\text{s}$

## 1.2 Instalacja zimnej wody ppoż.

Instalacja zasilana będzie ze wspólnego przyłącza wody i wspólnego zestawu hydroforowego. Na odejściu wody ppoż. Zamontowany będzie zawór antyskażeniowy klasy EA. Instalacja wodociągowa wody zimnej ppoż. wykonywana będzie z rur stalowych ocynkowanych ze szwem, łączonych na gwint przy pomocy łączników z żeliwa lub łączonych na zacisk.

Instalacja hydrantowa wyposażona będzie w hydranty Hp-25.

Hydranty będą zlokalizowane w pobliżu wyjść oraz tam, gdzie to wynika z zasięgu.

Hydranty Hp-25 z węzłem półsztywnym o długości 30m umieszczone w atestowanych szafkach z miejscem na gaśnicę.

Przyjęto jednoczesne działanie dwóch hydrantów 25,

-maksymalna łączna wydajność 2,0 dm<sup>3</sup>/s, przy ciśnieniu 0,2 MPa.

Zawory odcinające hydrantów powinny być umieszczone na wysokości 1,35±0,1m nad poziomem podłogi. Przed hydrantem wewnętrznym zapewnić dostateczną przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej.

Zasięg działania hydrantu 25 – 30 +3 =33 m

Warunki pracy hydrantu: q = 1,0 dm<sup>3</sup>/s przy hmin = 2,0 bary

Wszystkie przewody instalacji zimnej ppoż. zabezpieczone będą przed roszeniem izolacją o grubości 6mm do 13mm.

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia ppoż. oraz przez przegrody niebędące oddzieleniem pożarowym, ale dla których wymagana jest co najmniej klasa odporności ogniowa REI60 lub EI60 muszą być wykonane w klasie EI tych przegród.

W przypadku przejścia projektowanych przewodów przez ściany oddzielenia przeciw pożarowego należy:

- na rurach wykonanych ze stali (rury niepalne) wykonać uszczelnienie masą elastyczną
- ognioochronną, zaprawą ognioochronną oraz wełną mineralną,
- na rurach wykonanych z tworzywa sztucznego do średnicy Dn25 mm wykonać uszczelnienie masą elastyczną ognioochronną, przewody o średnicy od Dn32 mm zabezpieczyć opaską ognioochronną lub osłoną ognioochronną oraz zaprawą ognioochronną.

Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej będzie przy pomocy typowych zawiesi i mocowań, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową i próbę szczelności.

Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom norm i przepisów branżowych.

W czasie robót montażowych należy przestrzegać właściwych przepisów branżowych i zasad BHP.

-sekundowe maksymalne zapotrzebowanie wody ppoż. dla obiektu wynosi: G=2dm<sup>3</sup>/s.

### 1.3 Instalacja ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda będzie przygotowywana centralnie w podgrzewaczu pojemnościowo-przepływowym o poj. 500dm<sup>3</sup> w kotłowni. Instalacja ciepłej wody użytkowej przygotowywana będzie w układzie z wymuszoną cyrkulacją. Główne rozprowadzenie przewiduje się pod stropem parteru obok przewodów wody zimnej do poszczególnych przyborów. Podejścia do przyborów prowadzone będą w ściankach instalacyjnych lub w brzdach ściennych.

W toaletach dla dzieci ze żłobka przewidziano montaż termostatów i mieszaczy zapobiegających przed wypływem wody o zbyt wysokiej temperaturze.

Instalacja wodociągowa ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji cwu będzie wykonana z rur i łączników ze stali szlachetnej łączonych na zacisk, lub dopuszcza się zamiennie z rur i łączników z tworzywa typu PP-R PN25 łączonych na zacisk lub zgrzewanych.

Armatura odcinająca kulowa gwintowa lub kołnierzowa, z mosiądzu lub brązu (PN10 100°C).

Instalacja ciepłej wody użytkowej izolowane cieplnie otuliną o grubości jak w tabelce.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów
---

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)) 1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
Uwaga:		
1)	przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,	
2)	izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.	

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia ppoż. oraz przez przegrody niebędące oddzieleniem pożarowym, ale dla których wymagana jest co najmniej klasa odporności ogniowa REI60 lub EI60 muszą być wykonane w klasie EI tych przegród.

W przypadku przejścia projektowanych przewodów przez ściany oddzielenia przeciw pożarowego należy:

- na rurach wykonanych ze stali (rury niepalne) wykonać uszczelnienie masą elastyczną
- ognioochronną, zaprawą ognioochronną oraz wełną mineralną,
- na rurach wykonanych z tworzywa sztucznego do średnicy Dn25 mm wykonać uszczelnienie masą elastyczną ognioochronną, przewody o średnicy od Dn32 mm zabezpieczyć opaską ognioochronną lub osłoną ognioochronną oraz zaprawą ognioochronną.

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową i próbę szczelności.

Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom norm i przepisów branżowych. Datę i czas trwania próby ciśnieniowej oraz przebieg ciśnienia należy przeprowadzać zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych - Instalacje Przemysłowe i Sanitarne oraz udokumentować protokołem.

Zapotrzebowanie sekundowe wody ciepłej wyniesie

$Q_{cwu}=1,4 \text{ dm}^3/\text{s}$

#### 1.4 Kanalizacja sanitarna oraz kanalizacja tłuszczowa z zaplecza gastronomii

Ścieki bytowe z budynku będą odprowadzane do sieci kanalizacji sanitarnej.

Zaprojektowano grawitacyjne odprowadzenia ścieków sanitarnych z budynku do projektowanego przyłącza i odcinka sieci kanalizacji sanitarnej.

Kanalizacja przewidziana jest w systemie grawitacyjnym.

Ścieki z zaplecza gastronomii odprowadzone będą niezależnym przykanalikiem

z podczyszczaniem w separatorze tłuszczu o przepustowości  $4 \text{ dm}^3/\text{s}$  i pojemności osadnika  $V_{os}=300 \text{ dm}^3$

a następnie wprowadzane do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Na instalacji poziomej wewnątrz budynku przewiduje się na najdłuższych ciągach oraz na pionach szczelne rewizje.

Instalacje kanalizacyjne podposadzkowe będą prowadzone ze spadkiem i układane w gotowych wykopach na podsypce z piasku o grubości warstwy 15 cm.

Podejścia kanalizacyjne do poszczególnych przyborów sanitarnych prowadzone ze spadkiem minimum 2%. Piony kanalizacyjne będą u podstawy miały zainstalowane czyszczaki a u góry rury wywiewne. Instalacja kanalizacji bytowej będzie wykonana z rur z tworzywa PVC-U, zamiennie z rur PP, dla instalacji tłuszczowej oraz podposadzkowej przyjęto rury zgrzewane z PEHD lub rury z PP.

Zlew w pomieszczeniu porządkowym będzie instalowany na wysokości 45cm nad posadzką.

Wyposażenie w przybory sanitarne przewiduje się jako ceramiczne umywalki, pisuary i miski ustępowe wiszące na stelażach oraz zlewozmywaki ze stali nierdzewnej. Przybory i urządzenia łączone z kanalizacją wyposażać w indywidualne syfony. U podstawy każdego pionu na wysokości  $0,35 \pm 0,50 \text{ m}$  nad posadzką znajduje się czyszczak umożliwiający okresowe czyszczenie pionów, natomiast szczyt pionów zakończyć rurą wywiewną. Przy przejściach instalacji podposadzkowej przez fundamenty, rury kanalizacyjne zabezpieczyć stalowymi

rurami ochronnymi, a wolna przestrzeń między ściankami rury wypełnić plastycznym materiałem nie powodującym korozji. Przed wykonaniem zasypki, instalację kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie szczelności poprzez zalanie wodą odcinków poziomych kanalizacji do wysokości kolan łączących je z pionami. Pozostałą część instalacji (piony i podejścia do przyborów) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody.

W kotłowni zaprojektowano studnię schładzającą o średnicy  $\varnothing 0,8\text{m}$ ,  $H=1,0\text{m}$  z wpustem w pokrywie.

Skoopliny z wymienników central wentylacyjnych odprowadzone będą do kanalizacji sanitarnej. Dla zabezpieczenia przed cofaniem się zapachów przed włączeniem do kanalizacji zamontowane będą syfony.

Rozprowadzenie, średnice i spadki szczegółowo pokazano na rysunkach.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia ppoż. oraz przez przegrody niebędące oddzieleniem pożarowym, ale dla których wymagana jest co najmniej klasa odporności ogniowa REI60 lub EI60 muszą być wykonane w klasie EI tych przegród.

Przewody kanalizacyjne zabezpieczyć ppoż. opaskami i obejmami do rur kanalizacyjnych dedykowanych dla danego systemu producenta..

W czasie robót montażowych należy przestrzegać właściwych przepisów branżowych i zasad BHP. Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania I Odbioru Tom II” oraz warunkami i zaleceniami producentów.

### 1.5 Kanalizacja deszczowa

W celu odprowadzenia wód opadowych z dachu przewidziano instalację kanalizacji deszczowej grawitacyjnej.

Instalacja kanalizacji deszczowej będzie wykonana z rur z tworzywa PVC.

Na rurach spustowych zainstalowane będą czyszczaki.

Ilość wód opadowych z dachu wyniesie:

$G_d=10,3\text{dm}^3/\text{s}$

### 1.6 Instalacje grzewcze

W budynku przewiduje się dwa obiegi grzewcze instalacji ogrzewania:

- obieg centralnego ogrzewania grzejnikowego
  - obieg ogrzewania podłogowego w salach pobytu dzieci, pomieszczeniach biurowych, Sali wielofunkcyjnej i komunikacji
- oraz dwa obiegi ciepła technologicznego
- obieg ciepła technologicznego zasilającego centrale wentylacyjne
  - obieg zasilania podgrzewacza cwu.

#### Instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowa

W budynku przewidziano ogrzewanie grzejnikowe oraz ogrzewanie podłogowe.

Instalacja centralnego ogrzewania o parametrach 70/50°C wyprowadzona będzie z kotłowni i doprowadzona do poszczególnych rozdzielaczy zasilających grzejniki lub bezpośrednio do grzejników.

Instalacja będzie odpowietrzana przez samoczynne odpowietrzniki dn-15 mm na pionach. Przed odpowietrznikami należy stosować zawory kulowe odcinające dn-15 mm.

W najniższych punktach instalacji będą montowane zawory odwadniające kulowe ze złączką do węża umożliwiające spust wody.

Jako elementy grzejne zastosowane będą grzejniki konwektorowe ściennie z wbudowanym zaworem termostatycznym dn 15 z głowicą termostatyczną oraz zaworem powrotnym, w zapleczu gastronomii grzejniki w wykonaniu higienicznym.

Grzejniki wyregulowane będą pod względem hydraulicznym przez nastawy wstępne na zaworach termostatycznych.

Do wykonania instalacji należy użyć przewody rozprowadzające z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową łączone w systemie zaciskowym.

Zamocowania należy wykonywać wg obowiązujących polskich norm branżowych oraz zaleceń wytwórcy przewodów.

Zabezpieczenie instalacji grzewczych - naczynia wzbiorcze w kotłowni.

Przewody rozprowadzające prowadzone w izolacji np. gotowymi elementami. Grubość izolacji będzie zgodna z wymaganiami Rozp.Dz.U. nr 75.

Izolacja przewodów będzie zgodnie z wytycznymi tabelki poniżej:

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

Wszystkie przewody zasilające będą prowadzone z zachowaniem niezbędnej kompensacji wydłużeń zapewniając, w miejscach załamania przewodów, możliwość ich swobodnego ruchu.

Ewentualne przejścia przewodów instalacji centralnego ogrzewania przez ściany budynku oraz pod ścianami działowymi (dotyczy indywidualnych przewodów zasilających poszczególne grzejniki), w tulejach ochronnych osłonowych stalowych. Między tuleją osłonową i rurą polietylenową warstwa izolacji miękkiej (pianki polietylenowej, gumy porowatej) lub innego materiału plastycznego.

Odpowietrzenie instalacji poprzez korki odpowietrzające, w które wyposażone są grzejniki oraz przez odpowietrzniki ręczne.

Na pionach zamontowane będą odpowietrzniki automatyczne.

Po wykonaniu instalacji c.o. należy ją poddać płukaniu. Następnie należy przeprowadzić próbę szczelności na zimno na ciśnienie Ppr = 0,9 MPa.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności instalacji co na zimno dokonać próby szczelności na gorąco przy temperaturze 90°C i ciśnieniu Ppr = 0,6 MPa z wyregulowaniem nastaw zaworów grzejnikowych.

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia ppoż. oraz przez przegrody niebędące oddzieleniami pożarowymi, ale dla których wymagana jest co najmniej klasa odporności ogniowa REI60 lub EI60 muszą być wykonane w klasie EI tych przegród.

### Instalacja ogrzewania podłogowego

Instalacja ogrzewania podłogowego zasilona będzie z niezależnego obiegu pompowego z kotłowni. Parametry instalacji podłogowej 42/32°C.

Przewody układane będą w pętlę. Zasilanie każdej pętli odbywać się będzie z szafki rozdzielacza.

Powierzchnię grzewczą należy podzielić na sekcje.

Wielowarstwowe rury ogrzewania podłogowego będą mocowane klipsami.

W strefach brzegowych pomieszczeń odstępy między przewodami będą zmniejszone.

Przewody ogrzewania podłogowego będą ułożone na warstwie izolacyjnej posadzki. Temperatura czynnika grzewczego ogrzewania podłogowego jest utrzymywana automatycznie. Maksymalna temperatura wody ogrzewania podłogowego nie może być wyższa niż + 45 oC. Zapewnia to czujnik temperatury zainstalowany na przewodzie zasilającym za pompą obiegową. Różnica temperatur wody  $\Delta t = 10$  oC.

Po ułożeniu węzownic, a przed zabetonowaniem należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu minimalnym próbnym = ciśnienie robocze + 0,2 MPa nie mniej niż 0,4MPa w ciągu 24 h.

### WARUNKI WYKONANIA

Przygotowaną instalację ogrzewania podłogowego należy przykryć warstwą wylewki betonowej lub anhydrytowej (metoda mokra). W przypadku stosowania wylewek anhydrytowych należy przestrzegać wytycznych producenta /dostawcy.

Podczas wykonywania ogrzewania podłogowego należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- w fazie wylewania posadzek na których rozłożono rury należy utrzymywać w rurach ciśnienie min 3 bary (zalecane 6 bar),
- rury powinny zostać zabezpieczone przed mechanicznym uszkodzeniem w fazie robót budowlanych,
- należy wyznaczyć ciągi komunikacyjne np. przez rozłożenie desek,
- jastrych po wylaniu należy pielęgnować,
- okres wiązania jastrychu cementowego wynosi 21-28 dni, dopiero po tym okresie można uruchomić ogrzewanie,
- uruchomienie instalacji wykonuje się z początkową temperaturą wody 20°C, zwiększając każdego następnego dnia o 5°C aż do osiągnięcia wartości projektowanej,
- po okresie rozruchu jastrych powinien zostać odpowiednio wygrzany - min przez 4 dni przy wartości maksymalnej (zaprojektowanej) temperatury wody w celu usunięcia nadmiaru wilgoci,
- wykładziny podłogowe powinny być układane przy temperaturze posadzki 18-20°C po wykonaniu uruchomienia instalacji i wygrzaniu jastrychu,
- należy zwrócić uwagę na odpowiednie wykonanie fug przy wykładzinach ceramicznych (powinny pokrywać się ze szczelinami dylatacyjnymi),
- wszelkie zaprawy, kleje powinny być trwale elastyczne w temperaturze 55°C (posiadać atesty producentów do stosowania w ogrzewaniu podłogowym).
- w budynku powinny być zakończone wszelkie prace montażowe instalacji elektrycznych i sanitarnych, zamontowana stolarka okienna i drzwiowa, oraz wykonane prace tynkarskie,
- podłóżę powinno być starannie przygotowane, nierówności nie powinny przekraczać 2-3 mm/m i 5-8 mm na całej długości pomieszczenia,
- podczas wykonywania posadzki instalacja powinna być pod ciśnieniem (0,2-0,3 MPa), w celu wykazania ewentualnych uszkodzeń rurociągów,
- przy wylewaniu betonu temperatura materiału a także pomieszczenia nie powinna być niższa niż 5°C,



- po okresie dojrzewania wylewki a przed układaniem wykładziny podłogowej, płytę należy wygrzać, między płytą podłogową a konstrukcją budynku musi znajdować się tzw. dylatacja (o szerokości co najmniej 0,5 cm), dzięki niej podłoga będzie mogła odkształcać się pod wpływem temperatury.

Rozdzielacze należy montować powyżej poziomu płyty grzewczej w celu umożliwienia odpowietrzenia rur. Rozdzielacz dolny umieszczamy 0,5 m powyżej powierzchni wykończonej podłogi.

Przewody ogrzewania podłogowego prowadzić w formie ślimaka- zachowując szerokość układania podaną dla każdego pomieszczenia z uwzględnieniem stref brzegowych. Przed wylaniem betonu należy wykonać próbę ciśnieniową. Przez okres wiązania warstwy betonu rury powinny pozostać pod ciśnieniem 0,2-0,3 MPa. Przestrzeń nad dylatacją wypełnić materiałem trwale elastycznym np.: żywicą syntetyczną.

Rury PE-RT układać z nadciętym.

Przed dokonaniem nastaw zaworów instalację należy kilkakrotnie przepłukać wodą.

Konstrukcję płyty grzejnej wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego systemu ogrzewania podłogowego.

Wzdłuż ścian zewnętrznych i elementów konstrukcyjnych budynku wykonać izolację brzegową za pomocą taśmy przysięcennej z nacięciem. Izolacja brzegowa ogranicza straty ciepła przez ścianę, stanowi dylatację płyty betonowej grzejnej od ścian zewnętrznych i elementów konstrukcyjnych budynku, układana do wysokości wylewki betonowej.

Jastrych grzejny oprócz obwodowego podziału taśmą brzegową należy dodatkowo rozdzielić profilami dylatacyjnymi.

Szczeliny dylatacyjne należy wykonać w taki sposób, by dostępnym było co najmniej 5mm wolnej przestrzeni pomiędzy polami jastrychu. W obrębie szczelin dylatacyjnych maty styropianowe należy przecinać.

Po wykonaniu należy je zamknąć za pomocą profili dylatacyjnych.

Obwody grzejne nie mogą przebiegać przez szczeliny dylatacyjne, jedne przewody podłączeniowe mogą przechodzić przez dylatację.

Przejścia przewodów ogrzewania podłogowego przez dylatację należy wykonać w karbowanej rurze osłonowej „peszel” na długości 15cm z obu stron dylatacji.

Zapotrzebowanie maksymalne ciepła na potrzeby co grzejnikowego wynosi:

$Q_{cog}=18kW$

Zapotrzebowanie maksymalne ciepła na potrzeby co podłogowego wynosi:

$Q_{cop}=42,1kW$

#### Instalacja ciepła technologicznego do central wentylacyjnych i obieg zasilania podgrzewacza cwu.

Instalacja ciepła technologicznego do central wyprowadzona będzie z kotłowni i doprowadzona do poszczególnych central wentylacyjnych zlokalizowanych w przestrzeni pod dachem.

Parametry czynnika grzewczego- 70/50°C.

Centrale wentylacyjne wyposażone będą z węży regulacyjne z zaworem regulacyjnym, pompą i zaworem balansującym.

Parametry pomp i zaworów pokazane są w tabeli w części rysunkowej.

Odpowietrzenia i odwodnienia armaturą o średnicy dn15.

Do wykonania instalacji należy użyć np. rury z tworzywa łączone przez zgrzewanie lub na zacisk lub rury stalowe w systemie zaciskowym.

Następnie należy przeprowadzić próbę szczelności na zimno na ciśnienie  $P_{pr} = 0,9 MPa$ .

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności instalacji co na zimno dokonać próby szczelności na gorąco.

Wszystkie przewody zasilające będą prowadzone z zachowaniem niezbędnej kompensacji – również pionów – wydłużeń zapewniając, w miejscach załamania przewodów, możliwość ich swobodnego ruchu.

Instalację należy zaizolować izolacją z gotowych elementów z pianki poliuretanowej o grubościach podanych w tabeli dla instalacji centralnego ogrzewania.

Przy przejściach instalacji co przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zastosować zabezpieczenie ppoż. w klasie odporności przegród.

Zapotrzebowanie maksymalne ciepła technologicznego dla central wynosi:

$Q_{ct1}=73,5\text{kW}$

Zapotrzebowanie ciepła technologicznego dla wymiennika cwu wynosi:

$Q_{cwu}=30\text{kW}$

### 1.7 Instalacja wentylacji mechanicznej

W obiekcie przewiduje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła, wentylację mechaniczną nawiewną oraz wentylację mechaniczną wywiewną.

Zaprojektowano 4 układy z centralami nawiewno-wywiewnymi, jeden układ z centralą nawiewną i wentylatorem wywiewnym oraz 5 układów wywiewnych.

Centrale wentylacyjne zainstalowane będą w przestrzeni pod dachem oraz wentylatory umieszczone będą na dachu budynku.

Opis poszczególnych układów:

-układ nawiewny N1 i wywiewny W1 będzie obsługiwał kuchnię główną.

Powietrze będzie nawiewane z centrali nawiewnej do części nawiewnej okapu oraz do 2 nawiewników.

Wywiew powietrza będzie z okapu oraz z 2 wywiewników.

Przed nawiewnikami i wywiewnikami zainstalowane będą przepustnice z siłownikami umożliwiające wentylację pomieszczenia kuchni, nawet przy wyłączonym okapie i obniżonej wydajności centrali.

-układ nawiewno-wywiewny NW2 będzie obsługiwał salę wielofunkcyjną i część biurową,

-układ nawiewno-wywiewny NW3 będzie obsługiwał dwie sale pobytu dziennego i komunikację pomiędzy nimi,

-układ nawiewno-wywiewny NW4 będzie obsługiwał salę pobytu dziennego i salę wielofunkcyjną,

-układ nawiewno-wywiewny NW5 będzie obsługiwał pomieszczenia zaplecza gastronomii poza kuchnią główną,

Układy wywiewne Ws1, Ws2, Ws3 i Ws będą współpracowały z centralami nawiewno-wywiewnymi.

Centrale NW2 do NW5 wyposażone będą w sekcje wentylatorowe, sekcje odzysku ciepła, sekcje nagrzewnicy wodnej oraz w sekcje chłodzenia.

Centrala N1 wyposażona będzie w sekcję wentylatorową, sekcję nagrzewnicy wodnej oraz w sekcję chłodzenia

Centrale będą podwieszane do konstrukcji dachu a wentylatory oraz wentylatory ustawione będą na podkonstrukcjach na dachu.

Czerpanie powietrza będzie poprzez czerpnie dachowe, wywiew poprzez wyrzutnie dachowe oraz wentylatory dachowe.

Pod podstawy dachowe pod czerpnie, wyrzutnie oraz wentylatory należy wykonać podkonstrukcję. Podstawy dachowe powinny być wyprowadzone na wysokość min. 25cm ponad dach.

Podstawy dachowe pod wentylatory w wykonaniu tłumiącym hałas.

Rozprowadzenie kanałów będzie ponad sufitem podwieszonym do nawiewników i wywiewników.

Kanały wentylacyjne będą wykonane z blachy stalowej ocynkowanej.

Będą to kanały okrągłe typu Spiro lub prostokątne oraz dla połączenia anemostatów i kratki przewody elastyczne typu Flex.

Kanały należy mocować do ścian i dachu na typowych zawiesiach.

Podwieszenia i podpory przewodów powinny posiadać przekładki elastyczne dla tłumienia drgań.

Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane stosować wypełnienia elastyczne pomiędzy przewodem a przegrodą.

Połączenie kanałów z wentylatorami zrealizowane będzie za pomocą króćców elastycznych nie przenoszących drgań.

Na kanałach zamontowane będą klapy rewizyjne do okresowego czyszczenia kanałów.

Dla uzyskania właściwego rozdziału ciśnień w kanałach i na nawiewnikach i wywiewnikach zainstalowane będą przepustnice.

Wszystkie układy nawiewne i wywiewne będą wyposażone w tłumiki hałasu.

Praca central wentylacyjnych i wentylatorów będzie zautomatyzowana.

Kanały nawiewne będą izolowane termicznie lub wykonane z rur izolowanych- izolacja np. z wełny mineralnej o grubości 40mm wewnątrz budynku.

Na przejściach kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego instalowane będą klapy ppoż. w klasie odporności EI120.

Centrale wentylacyjne będą wydzielone ppoż obudową w klasie EI60.

Na wyjściu kanałów z obudów zamontowane będą klapy ppoż. w klasie nie mniejszej niż EI60.

Obudowę wentylacji wykonać tak, aby umożliwić dostęp serwisowy do central wentylacyjnych, klapy ppoż. oraz przepustnic wentylacyjnych.

Wentylatory wywiewne, centrale wentylacyjne i agregaty należy zasilić w energię zgodnie z ich DTR.

Do zasilania chłodziń w centralach przewidziano agregaty chłodziń zlokalizowane na dachu budynku:

1. Agregat chłodziń do centrali N1  
 $Q_{ch}=19kW$ ,  $N_e=6,46kW/3x400V$   
ciężar  $G=165kG$   
 $W \times S \times G=1428 \times 1080 \times 480mm$
2. Agregat chłodziń do centrali NW2  
 $Q_{ch}=3,5kW$ ,  $N_e=0,9kW/230V$   
ciężar  $G=40kG$   
 $W \times S \times G=578 \times 790 \times 300mm$
3. Agregat chłodziń do centrali NW3  
 $Q_{ch}=4,3kW$ ,  $N_e=1,18kW/230V$   
ciężar  $G=40kG$   
 $W \times S \times G=578 \times 790 \times 300mm$
4. Agregat chłodziń do centrali NW4  
 $Q_{ch}=3,5kW$ ,  $N_e=0,9kW/230V$   
ciężar  $G=40kG$   
 $W \times S \times G=578 \times 790 \times 300mm$
5. Agregat chłodziń do centrali NW5

Qch=4,3kW, Ne=1,18kW/230V  
ciężar G=40kG  
WxSxG=578x790x300mm

Agregaty należy ustawić na podkonstrukcjach na wysokości min. 25cm nad połacią dachu.  
Do prowadzenia czynnika chłodniczego wykonana będzie instalacja freonowa z rur miedzianych łączonych przez lutowanie - za pomocą lutu twardego.

Na wszystkich odcinkach instalacji wykonać trzystopniową próbę ciśnieniową.

Wszystkie przewody zaizolować otulinami do przewodów chłodniczych oraz na dachu wykonać dodatkowo zabezpieczenie izolacji przed mechanicznym uszkodzeniem.

Po zmontowaniu instalacji wykonane będą pomiary skuteczności działania wentylacji mechanicznej oraz pomiary hałasu.

Założenia :

Temperatury zewnętrzne np. PN-78/B-03420

Lato – II strefa klimatyczna 30 stC  $\phi$  45 %

Zima – III strefa klimatyczna -20 stC  $\phi$  100 %

Temperatury wewnętrzne dla zimy przyjęto w oparciu o WT i wytyczne technologiczne i tak:

- temperatura w salach pobytu i w Sali wielofunkcyjnych +20 stC

- temperatura w łazienkach +24 stC

- biura, pomieszczenia administracyjne +20 stC

Ilość powietrza przyjęta została z ilości przebywających osób, z kubatury.

Dla sal pobytu dzieci przyjęto taką samą ilość powietrza dla dzieci i personelu - 20m<sup>3</sup>/os.h.

Dla biur przyjęto - 20m<sup>3</sup>/os.h.

Łazienki przyjęto:

50m<sup>3</sup>/h dla toalety

25m<sup>3</sup>/h dla pisuaru

ale nie mniej niż 5 krotna wymiana powietrza.

Dla szatni personelu krotność wymiany – 4.

Dla kuchni wg wytycznych technologii gastronomii:

-Kuchnia Główna - 30 wymian / h oraz oprócz wywiewu i nawiewu poprzez okap wentylacja o przepływie ok. 1000 m<sup>3</sup>/h.

-Zmywalnia - 10 wymian/h

Pom. Obróbki Wstępnej - 10 wymian/h

- Magazyn Warzyw i Ziemniaków –8 wymian/h

- Magazyn Spożywczy –4 wymiany

- Aneks Kuchni Mlecznej - 10 wymian/h

Zadaniem wentylacji jest utrzymanie żądanych parametrów powietrza tj. temperatury, wilgotności, czystości w pomieszczeniach oraz odpowiedniego układu ciśnień zgodnie z wymaganiami dla tych pomieszczeń.

Bilans powietrza dla układów wentylacyjnych

Nr układu nawiew	Ilość powietrza nawiewanego [m <sup>3</sup> /h ]	Nr układu wywiew	Ilość powietrza wywiewanego [m <sup>3</sup> /h ]
N1	3600	W1	4000
N2	1020	W2	970
N3	1130	W3	730
N4	1060	W4	760
N5	1300	W5	1100
		Ws1	50

		Ws2	400
		Ws3	350
		Ws	380
		W5a	230
		Wo	120
		Ws5	50

#### Informacje ogólne dotyczące całego zadania:

- Przy podziale systemu wentylacji obiektu na poszczególne układy wentylacyjne, przestrzegano zasady, aby pomieszczenia o przewidywanym różnym przeznaczeniu funkcjonalnym, różnych parametrach pracy i sposobie oraz czasie wykorzystywania, znajdowały się w oddzielnych układach.  
Za zapewnienie wymaganej temperatury powietrza w okresie chłodnym odpowiedzialna jest instalacja ogrzewania obiektu.
- Sterowanie oraz regulacja parametrów pracy urządzeń wskazanych w niniejszym opracowaniu, realizowana będzie w oparciu o system automatyki producenta central wentylacyjnych.
- Centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne wyposażone są w układ odzysku energii z powietrza wywiewanego.
- Przewiduje się dostawę central wentylacyjnych wraz z pełną automatyką, która zapewni pełne sterowanie procesem obróbki powietrza. Szafy sterownicze montowane w sąsiedztwie central będą również wyposażone w system sterowania urządzeniami współdziałającymi z centralą czyli wentylatory.
- Na kanałach wentylacyjnych zostaną zamontowane czujniki temperatury. Elementami wykonawczymi automatyki będą zawory regulacyjne trójdrogowe montowane przy nagrzewnicach na instalacji ciepła technologicznego.
- Dla wszystkich elementów zabudowanych lub zlokalizowanych ponad stropem, których użytkowanie wymaga dostępu serwisowego, należy zapewnić odpowiednie otwory rewizyjne umożliwiające ich obsługę (m.in. klapy ppoż, przepustnice powietrza). Lokalizację otworów rewizyjnych każdorazowo dopasować na budowie, do lokalizacji elementów wymagających obsługi.
- Elementy nawiewne i wywiewne: kratki wentylacyjne, anemostaty nawiewne należy wyposażyć w przepustnice regulacyjne.
- Przewody wentylacyjne układów nawiewnych i wywiewnych należy zabezpieczyć następująco:
  - Przewody wentylacyjne biegnące wewnątrz budynku, prowadzące powietrze zewnętrzne od czepni do central wentylacyjnych oraz powietrze usuwane w obszarze od central wentylacyjnych do wyrzutni, zabezpieczyć izolacją termiczną i przeciwkondensacyjną wykonaną w oparciu o matę lamelową z wełny mineralnej o gęstości co najmniej 35kg/m<sup>3</sup> o grubości 40mm.
  - Przewody instalacji prowadzące do urządzeń do odzyskiwania ciepła prowadzone w obszarze budynku, powinny mieć izolację termiczną i przeciwkondensacyjną wykonaną w oparciu o matę lamelową z wełny mineralnej o gęstości co najmniej 35kg/m<sup>3</sup> o grubości 40mm.
  - Przewody wentylacyjne układów czerpnych zabezpieczyć niepalną izolacją termiczną i przeciwkondensacyjną o grubości 80mm, zrealizowaną w oparciu o matę lamelową z wełny mineralnej o gęstości co najmniej 35kg/m<sup>3</sup>.
- Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego stref pożarowych wyposażono w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EI), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego, przy czym jeżeli są prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, mogą alternatywnie być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EI), wymaganej dla klapy ppoż. Obudowy przewodów do wymaganej klasy odporności ogniowej układu lub przewody

samonośne o wymaganej klasie odporności ogniowej winny być wykonywane według zasad wynikających z aktualnych aprobat technicznych dla zastosowanych systemów.

- Przy przejściu kanałów wentylacyjnych przez strefy pożarowe, których nie obsługują, należy zastosować zabezpieczenia w postaci klap ppoż. lub obudowy pożarowej kanałów o odporności ogniowej oddzieliń pożarowych.
- Wszystkie urządzenia i elementy ochrony pożarowej należy zasilić napięciem gwarantowanym.
- Niniejszy projekt należy rozpatrywać wspólnie z operatem pożarowym, w szczególności w zakresie podziału obiektu na strefy pożarowe oraz indywidualnie zabezpieczane obszary.
- Elementy nawiewne należy dobrać w sposób, zapewniający utrzymanie następujących parametrów:
  - prędkości powietrza na poziomie przebywania ludzi - poniżej 0,25 m/s
  - różnicy temperatur powietrza nawiewanego i temperatury powietrza w strefie przebywania ludzi - poniżej 0,5K
  - maksymalny poziom dźwięku w pomieszczeniach:  
(Dane zgodnie z normą PN-87/B-02151/02)

Wymagania w zakresie poziomu dźwięku, odnoszą się również do indywidualnych układów klimatyzacyjnych opartych o klimatyzatory, przy czym w takich przypadkach wymagane poziomy dźwięku odnoszą się do wartości średnich poziomu dźwięku generowanych przez urządzenia.

- Rewizje na kanałach wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z CORBTI Instal Zeszyt nr 5 bądź stosownie do wytycznych firm świadczących usługi w zakresie czyszczenia instalacji wentylacji (ustalenia należy podjąć w trakcie realizacji obiektu)
- Montaż nawiewników i wyciągów instalacji wentylacji należy wykonać zgodnie ze wskazaną w projekcie lokalizacją

#### Wytyczne - branża budowlano-architektoniczna

- Należy wykonać przejścia przez ściany i stropy dla przewodów wentylacyjnych, zabezpieczając w miarę możliwości, jak największą powierzchnię wykończonych obecnie ścian, stropów i posadzek. Miejsca przejść obrobić, uszczelnić i zamalować.

#### Wytyczne ppoż.

Instalacja wentylacji mechanicznej ogólnej powinna spełniać następujące podstawowe wymagania:

- W przewodach wentylacyjnych nie można prowadzić innych instalacji,
- Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego, przy czym jeżeli są prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, mogą alternatywnie być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EI), wymaganej dla klap. Obudowy przewodów do wymaganej klasy odporności ogniowej układu lub przewody samonośne o wymaganej klasie odporności ogniowej winny być wykonywane według zasad wynikających z aktualnych aprobat technicznych.
- Przewody wentylacyjne oraz pozostałe materiały i urządzenia, powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.
- Przewody wentylacyjne należy wykonać i prowadzić 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. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,

#### Montaż instalacji

Całość robót należy wykonywać zgodnie z przepisami i warunkami zawartymi w opracowaniu: Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych W-wa, wrzesień 2002.

Ponadto należy przestrzegać szczegółowych wymagań montażu wynikających z DTR central wentylacyjnych oraz wentylatorów kanałowych.

Instalację wentylacji wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej z izolacją termiczną i antyroszeniową.

Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być aerodynamiczne. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym. Zamocowanie kanałów wykonać w systemie zawierającym elementy wytłumiające drgania. Połączenia kołnierzowe dla montowania kanałów należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon). Połączenie kanałów z centralami oraz wentylatorami zrealizowane będzie za pomocą króćców elastycznych nie przenoszących drgań.

Po uruchomieniu instalacji i wyregulowaniu przepływów powietrza w kanałach wentylacyjnych elementy regulacyjne należy zablokować.

Instalacje wentylacji dla pomieszczeń łazienek, umywalni i wydzielonych ustępów realizować zgodnie z wymogami prawa. Należy przewidzieć doprowadzenie powietrza do obsługiwanych pomieszczeń, np. przez otwory w dolnej części drzwi o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0,022 m<sup>2</sup>.

Montaż nawiewników i wyciągów instalacji wentylacji należy wykonać zgodnie ze wskazaną w projekcie lokalizacją.

#### Zabezpieczenie przed hałasem.

Dla ochrony pomieszczeń przed hałasem wywołanym pracą central i wentylatorów, w projektowanych instalacjach przewidziano odpowiednie tłumiki przewodowe. Połączenia instalacji z centralami wykonywać należy za pomocą króćców elastycznych. Podwieszenia i podpory urządzeń oraz przewodów powinny posiadać przekładki elastyczne dla tłumienia drgań. Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane stosować wypełnienia elastyczne pomiędzy przewodem a przegrodą.

Tłumiki należy tak stosować, aby nie przekraczać prędkości przepływu powietrza w tłumiku zgodnie z poniższymi zasadami:

- strumień przepływu do 5.000 m<sup>3</sup>/h - prędkości powietrza w tłumiku do 8 m/s

Kształt ramy kulis powinien być aerodynamiczny ( $R > 15\text{mm}$ ) i tak ukształtowany, aby zapewnić utrzymanie szumów własnych tłumika na poziomie nie wyższym niż:

- dla prędkości powietrza w tłumiku do 8 m/s – 35 dB (moc akustyczna)

Dla tłumików prostokątnych o szerokości poniżej 600 mm przewidziano zastosowanie tłumików z kulisami o szerokości 100mm, a dla tłumików o szerokości 600 mm i większej, tłumiki z kulisami o szerokości 200 mm.

Parametry tłumienia zależnie od długości tłumika L

Częstotliwość	Tłumik prostokątny			Tłumik okrągły		
	L=1m	L=1,5m	L=2m	L=1m	L=1,5m	L=2m
63 Hz	4	4	5	2	3	5
125 Hz	8	10	12	6	8	10
250 Hz	10	15	18	9	12	15
500 Hz	15	18	25	15	15	22
1 kHz	22	25	35	20	25	30
2 kHz	22	25	30	20	25	30
4 kHz	15	15	20	15	15	18

8 kHz	12	12	15	10	12	15
-------	----	----	----	----	----	----

### 1.8 Opis instalacji gazu

Instalacja gazu do budynku będzie doprowadzona przyłączem gazu (wg odrębnego opracowania PSG).

Gaz przewidziany jest do zasilania kotłów gazowych oraz do zasilania urządzeń gazowych w pom. przygotowania posiłków.

Szafka gazowa zlokalizowana będzie na elewacji budynku.

W szafce gazowej za zaworem redukcyjnym i gazomierzem zainstalowany będzie samozamykający elektromagnetyczny - zawór odcinający aktywnego systemu bezpieczeństwa dla kotłowni.

Z szafki wyprowadzone będą dwa niezależne przewody jeden dla kotłowni i drugi do kuchni.

Przewody instalacji gazowej będą wykonywane z rur stalowych instalacyjnych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Prowadzenie przewodów będzie przy zachowaniu wymagań jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przewody gazowe winny mieć spadek min. 4% w kierunku odbiornika gazowego.

Na podłączeniu urządzeń gazowych należy montować kurek gazowy przelotowy o średnicy zalecanej przez producenta urządzenia.

Przewody gazowe, w stosunku do przewodów innych instalacji w budynku należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania, a odległość między nimi powinna umożliwić wykonywanie prac konserwacyjnych; należy zachować odległość 10 cm od poziomych odcinków instalacji sytuując je powyżej oraz

cm przy krzyżowaniu.

W przejściach przez przegrody będą zakładane tuleje ochronne, a w miejscach skrzyżowań z przewodami wody ciepłej i zimnej prowadzone w rurach ochronnych.

Uwagi dotyczące instalowania i eksploatacji urządzeń gazowych:

Urządzenia gazowe mogą być instalowane wyłącznie przez osobę posiadającą wymagane uprawnienia.

Podczas instalowania urządzeń gazowych oraz ich eksploatacji należy ściśle przestrzegać wskazań zawartych w instrukcji obsługi urządzenia(DTR).

Urządzenia gazowe winny posiadać wymagane atesty i dopuszczenia.

Po wykonaniu instalację poddać próbie szczelności.

Próbie szczelności należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem 50 kPa , utrzymując je przez 30 minut. Do wykonania próby szczelności nie dopuszcza się używania gazów palnych. W przypadku prowadzenia przewodów przez pomieszczenia o ostrzejszych wymaganiach odbiorowych, próbę należy wykonać pod ciśnieniem 100 kPa. Przeprowadzenie próby odbiorowej możliwe jest dopiero po ustabilizowaniu się ciśnienia gazu próbnego w instalacji. Pomiar ciśnienia należy wykonać urządzeniem z aktualną legalizacją i odpowiednią dokładnością pomiaru.

Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia jeżeli nie wystąpi spadek ciśnienia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

W przypadku negatywnego wyniku prób wykryte nieszczelności należy bezwzględnie usunąć a próbę powtórzyć. Po pomyślnie przeprowadzonych próbach instalację gazu pomalować.

Powierzchnie rurociągów przeznaczonych do malowania należy oczyścić

do II stopnia czystości. Powłoki malarskie: farba ftalowo – silikonowa przeciwrzeczna renowacyjna przeznaczona do antykorozyjnego zabezpieczenia zewnętrznych. Farba jest jednocześnie farbą podkładową i nawierzchniową.

Do odcięcia dopływu gazu będą zastosowane zawory kulowe do gazu.



Zapotrzebowanie gazu dla budynku wyniesie:  $G = 19 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### 1.9 Opis kotłowni gazowej

Przewiduje się kotłownię na cele grzewcze oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Projektowana kotłownia grzewcza będzie źródłem ciepła zasilanym gazem wysokometanowym grupy E.

Kotłownia będzie wytwarzać ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego do central wentylacyjnych oraz do przygotowania cwu.

Elementy źródła ciepła:

- kocioł kondensacyjny wiszący o mocy 80kW- 2 szt, z palnikiem modulowanym, z regulatorem i regulatorem kaskadowym
- automatyka kotłowni
- pojemnościowy podgrzewacz wody  $V=500\text{dm}^3$
- system odprowadzania spalin

całość z niezbędnym osprzętem

Kotły będą wyposażone w regulator(włącznie z regulatorem pogodowym) umożliwiający sterowanie pracą pomp, kotła i mieszaczy.

Obieg grzewczy centralnego ogrzewania grzejnikowego będzie regulowany poprzez zawór mieszający w funkcji temperatury zewnętrznej z regulatora pogodowego.

Ciepła woda użytkowa w budynku będzie przygotowywana w kotłowni w 1 podgrzewaczu pojemnościowo-przepływowym o poj. 500l zasilanym z kotłów.

#### Pompy

- Pompa obiegowa ogrzewania podłogowego  $G=4,5\text{m}^3/\text{h}$   $H=45\text{kPa}$   
 $N_e=0,116\text{kW}/230\text{V}-50\text{Hz}$
- Pompa obiegowa ogrzewania grzejnikowego  $G=0,75\text{m}^3/\text{h}$   $H=30\text{kPa}$   
 $N_e=0,026/230\text{V}-50\text{Hz}$
- Pompa obiegowa CT  $G=3,5\text{m}^3/\text{h}$   $H=25\text{kPa}$   
 $N_e=0,056\text{kW}/230\text{V}-50\text{Hz}$
- Pompa obiegowa cwu  $G=1,3\text{m}^3/\text{h}$   $H=40\text{kPa}$   
 $N_e=0,034\text{kW}/230\text{V}-50\text{Hz}$
- Pompa cyrkulacyjna  $q=0,5\text{m}^3/\text{h}$   $H=20\text{kPa}$   
 $N_e=0,070\text{kW}/230\text{V}-50\text{Hz}$
- Stacja uzdatniania wody o wydajności  $1,2\text{m}^3/\text{h}$   
 $N_e=0,5\text{kW}; 1/50/230$
- System zabezpieczeń

Doboru naczyń dokonano przy pomocy programu doboru.

Zabezpieczeniem poszczególnych kotłów przed wzrostem ciśnienia, jak i temperatury, jest wykonane zgodnie z wymogami PN-91/B-02415 i przepisami DT-UC-90/WO/KW.

Zabezpieczenie przed brakiem wody w kotłach - dostarczane z kotłem

- zawór bezpieczeństwa instalacji c.o.
- zawór bezpieczeństwa dla podgrzewacza pojemnościowych na wodzie zimnej SYR 2115 3/4"  $p=6 \text{ bar}$
- system kontroli obiegów automatyka .

Aparatura kontrolno – pomiarowa:

- dla układów grzewczych manometry o zakresie pomiaru  $0-0,6 \text{ MPa}$  z kurkiem manometrycznym
- dla pomiaru temperatury termometry techniczne w oprawie metalowej o zakresie pomiaru  $0-110 \text{ }^\circ\text{C}$

- na rozdzielaczach kotłowych termometry manometryczne o zakresie pomiaru 0-110°C.

Elementy układu odpowietrzenia automatycznego w najwyższych punktach instalacji, odwodnienia w najniższych punktach instalacji i zasyfonowaniach

Rurociągi stalowe prowadzone ze spadkiem w kierunku odwodnień i odpowietrzeń.

Nie należy prowadzić przewodów nad rozdzielniami elektrycznymi, w przejściach przewody montować na wysokości powyżej 2 m.

#### **Izolacja termiczna**

Rurociągi C.O. należy izolować izolacją na temp. do 100 0C  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$

Dn20 - izolacja o grubości 20mm;

Dn25 - izolacja o grubości 30mm

Dn32 - izolacja o grubości  $\geq 37\text{mm}$

Dn40 - izolacja o grubości  $\geq 42\text{mm}$

#### **Zabezpieczenia antykorozyjne**

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych czarnych.

Oczyszczenie powierzchni do 2-go stopnia czystości przez odtłuszczenie, piaskowanie i ponowne odtłuszczenie.

Malowanie powierzchni dwukrotnie emalią kreodurową czerwoną tlenkową.

Malowanie powierzchni nie izolowanych dwukrotnie emalią syntetyczną kreodurową - białą.

W kotłowni przewiduje się wentylację grawitacyjną nawiewną oraz wentylację grawitacyjną wywiewną.

Wentylacja nawiewna

nawiew powietrza - kratka powietrza w dolnej części drzwi

pow. czynna 200cm<sup>2</sup>.

Wentylacja wyciągowa – wywietrzak dachowy zamontowany na podstawie dachowej fi 250.

Odwodnienie.

Spaliny z kotłów będą odprowadzane 2 kominami wykonanym z blachy stalowej kwasoodpornej.

W kotłowni do uzupełniania wody będzie zainstalowana stacja zmiękczenia wody o wydajności

$G=0,5 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Dla kotłowni przewidziano studzienkę schładzającą na zewnątrz budynku.

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową i próbę szczelności. Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom norm i przepisów branżowych.

Występujące w kotłowni rurociągi, w zależności od średnicy należy zaizolować izolacją o odpowiedniej średnicy zgodnie z PN-B-02421. Przewidziano zastosowanie otulin np. z wełny mineralnej. Po wykonaniu instalacji należy je poddać próbie szczelności.

Po zakończeniu prób należy wszystkie instalacje przepłukać wodą. Przed uruchomieniem kotłowni należy przepłukać również wszystkie instalacje, do których doprowadzone jest ciepło z kotłowni.

Kotłownia stanowi pom. wydzielone pożarowo. Przegrody oddzielające będą zapewniać odpowiednią wymaganą odporność ogniową – EI 60 dla ścian i stropów. Kotłownia nie jest помещением zagrożonym wybuchem. Przejścia rur przez przegrody wydzielenia pożarowego należy wykonać w rurach osłonowych z wypełnieniem masą o odporności ogniowej EI 60. Помещение котельной оснастить в 2 гаснлице о масе środка гаснлицего 6 kg группы GP-6x/ABC установленные при вейсциу до котельной oraz koc gaśniczy.

Wszystkie instalacje należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” i obowiązującymi przepisami i normami.

Bilans ciepła dla kotłowni:

Zapotrzebowanie maksymalne ciepła na potrzeby co grzejnikowego wynosi:

$Q_{cog}=18\text{kW}$

Zapotrzebowanie maksymalne ciepła na potrzeby co podłogowego wynosi:

$Q_{cop}=42,1\text{kW}$

Zapotrzebowanie maksymalne ciepła technologicznego dla central wynosi:

$Q_{ct1}=73,5\text{kW}$

Zapotrzebowanie ciepła technologicznego dla wymiennika cwu wynosi:

$Q_{cwu}=30\text{kW}$

Łączne zapotrzebowanie ciepła:

$Q_c=161\text{kW}$

#### 1.10 Uwagi ogólne i warunki wykonania

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.) z późniejszymi zmianami
2. PN-EN 12831 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
3. PN-EN ISO 13789 Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.
4. PN-EN ISO 13790 Ciepłota właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii do obliczania.
5. PN-EN ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
6. PN-EN ISO 14683 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
7. PN 83/B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.
8. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
9. PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
10. Norma PN-EN 12056-1 grudzień 2002 - Dotycząca systemów kanalizacji wewnątrz budynków - postanowienia ogólne i wymagania.
11. Norma PN-EN 12056-2 grudzień 2002- Dotycząca systemu kanalizacji wewnątrz budynków - kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.
12. PN-EN 12056-2 Systemy kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynków
13. PN-B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
14. PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
15. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 12. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” – 2006 r.
16. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 7. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” – 2003 r.
17. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 6. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewczych” – 2003 r.
18. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – 2002 r.
19. Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki

Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650).

20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).

Opracowała mgr inż. Elżbieta Bester