

INWESTOR:	GMINA NOWY TARG, UL. BULWAROWA 9, 34-400 NOWY TARG
OBIEKT:	ROZBIÓRKA, ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W KLIKUSZOWEJ WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA PRZEDSZKOLE, BIBLIOTEKĘ I ŚWIETLICĘ
ADRES INWESTYCJI:	KLIKUSZOWA, DZIAŁKA NR EWID. NR 5128/3
TEMAT OPRACOWANI:	INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE: <ul style="list-style-type: none"> <li>• WODOCIĄGOWEJ</li> <li>• KANALIZACJI SANITARNEJ</li> <li>• GRZEWOCZEJ</li> <li>• WENTYLACJI MECHANICZNEJ</li> <li>• GAZU ZIEMNEGO</li> </ul>
STADIUM:	PROJEKT BUDOWLANY
DATA:	04.2013

	IMIE, NAZWISKO, UPRAWNIENIA:	PODPIS:
PROJEKTANT:	inż. STANISŁAW ŻMUDA upr. nr MAP/0158/POOS/04	
SPRAWDZAJĄCY:	inż. JAN JAROSZ upr. nr 67/2003	
INSTALACJE I SIECI SANITARNE		

## SPIS TREŚCI:

### A. UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA

### B. OPIS TECHNICZNY

### C. OBLICZENIA I WYNIKI OBLICZEŃ

1. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody dla budynku
2. Wyznaczenie zapotrzebowania na ciepłą wodę dla budynku
3. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego ścieków sanitarnych dla budynku
4. Bilans cieplny budynku dla budynku
5. Charakterystyka energetyczna budynku

### D. RYSUNKI:

#### Uzbrojenie sanitarne terenu:

- Z1) Uzbrojenie sanitarne terenu – projekt zagospodarowania terenu      skala 1:250

#### Instalacje wodociągowo-kanalizacyjne:

- WK1) Rzut piwnic - instalacje wodociągowo-kanalizacyjne      skala 1:100  
WK3) Rzut parteru - instalacje wodociągowo-kanalizacyjne      skala 1:100  
WK4) Rzut piętra - instalacje wodociągowo-kanalizacyjne      skala 1:100  
WK6) Rozwinięcie instalacji wodociągowej      skala –  
WK7) Schemat zaopatrzenia budynku w wodę      skala –

#### Instalacje grzewcze:

- G1) Rzut piwnic - instalacje grzewcze      skala 1:100  
G2) Rzut parteru - instalacje grzewcze      skala 1:100  
G3) Rzut piętra - instalacje grzewcze      skala 1:100  
G4) Rozwinięcie instalacji grzewczej      skala –  
G5) Schemat technologiczny kotłowni      skala –

#### Instalacje wentylacji mechanicznej:

- WM1) Rzut piwnic - instalacje wentylacji mechanicznej      skala 1:100  
WM2) Rzut parteru - instalacje wentylacji mechanicznej      skala 1:100  
WM3) Rzut piętra - instalacje wentylacji mechanicznej      skala 1:100

#### Instalacje gazu ziemnego:

- GA1) Rzut piwnic      skala 1:100  
GA2) Rzut parteru      skala 1:100  
GA3) Rozwinięcie instalacji gazowej      skala –  
GA4) Schemat punktu redukcyjno-pomiarowego      skala –

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczny oraz projekt zagospodarowania terenu opracowany przez architekta
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych
- Warunki techniczne podłączenia do sieci wodociągowej.
- Warunki techniczne podłączenia do kanalizacji sanitarnej wydane przez Podhalańskie Przedsiębiorstwo Komunalne w Nowym Targu.
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci gazowej wydane przez Karpacką Spółkę Gazownictwa Rejon Dystrybucji Gazu Nowy Targ.
- Wytyczne projektowe, normy, przepisy, katalogi firm: Ekoplastik (przewody wodociągowe), Poliplast (przewody kanalizacyjne wewnętrzne), Kasin (przewody grzewcze), Stelrad (grzejniki wodne), Systemair, Ekozefir (centrale wentylacyjne, wentylatory), Smay (akcesoria wentylacyjne) i inne.

## **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji sanitarnych wewnętrznych: wodociągowych, kanalizacji sanitarnej, grzewczej, wentylacji mechanicznej bytowej a także instalacji gazu ziemnego dla projektowanego rozbudowa i przebudowa budynku szkoły podstawowej w Klikuszowej wraz ze zmianą sposobu użytkowania na przedszkole, bibliotekę i świetlicę.

## **3. LOKALIZACJA**

KLIKUSZOWA,  
DZIAŁKA NR EWID. NR 5128/3

## **4. DANE OGÓLNE**

- Program funkcjonalny obiektu przewiduje użytkowanie budynku zgodnie z poniższym zestawieniem:  
Piwnica – pomieszczenia techniczne,  
Parter – przedszkole z zapleczem żywieniowym dla maksymalnie 30 dzieci,  
Piętro – biblioteka ze świetlicą  
Łączna liczba personelu w budynku do 5 osób.
- Instalacja wodociągowa budynku zasilana będzie w wodę z istniejącej lokalnej studni głębinowej.
- Instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadzać będzie ścieki do miejskiej sieci kanalizacyjnej. W projektowanej części budynku przewiduje się zaplecze gastronomiczne dla potrzeb zbiorowego żywienia – jadalni w przedszkolu. Ścieki z zaplecza gastronomicznego podczyszczane będą wstępnie w separatorze tłuszczu.

- Instalacja grzewcza wodna budynku pracować będzie w oparciu o centralną kotłownię na gaz ziemny. Ogrzewanie pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy grzejników płytowych i konwektorowych.
- Produkcja ciepłej wody użytkowej będzie realizowana centralnie w podgrzewaczu pojemnościowym zasilanym w ciepło z wodnej instalacji grzewczej pracującej w oparciu o kocioł gazowy.
- Pomieszczenia użytkowe budynku w poziomie parteru i piętra takie jak jadalnia, zaplecze jadalni, sanitariaty, sale dydaktyczne, świetlica i biblioteka obsługiwane będą przez układy wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła. W obrębie piwnic przewiduje się instalację wentylacji grawitacyjnej.
- Budynek z uwagi na swoje gabaryty oraz funkcję wymaga zaopatrzenia w wodę dla potrzeb zewnętrznego i wewnętrznego gaszenia pożaru.
- Kanalizacja opadowa nie stanowi przedmiotu niniejszego opracowania.

## **5. INSTALACJE SANITARNE - OPIS**

### **5.1. INSTALACJA ZIMNEJ, CIEPŁEJ WODY ORAZ CYRKULACJI**

#### **Zapotrzebowanie na wodę dla budynku dla celów bytowych:**

Średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę wynosi:

$$Q_{d\ \acute{s}r} = 2,89\ m^3/d$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę wynosi (realizowane z zbiornika):

$$Q_{max\ h} = 0,54\ m^3/h$$

#### **Zapotrzebowanie na wodę dla budynku dla celów wewnętrznego gaszenia pożaru:**

$$Q_{h\ ppo\acute{z}} = 2 \cdot 1,0\ l/s \cdot 3600 = 7200\ l/h$$

(Równoległa praca dwóch hydrantów wewnętrznych DN25 o wydajności 1,0 l/s każdy przez okres 1 godziny)

#### **Przepływy obliczeniowe dla budynku:**

Przepływy obliczeniowe wody w normalnych warunkach eksploatacji (zgodnie z wyposażeniem instalacyjnym) wynosi:

$$Q_{obl.} = 0,94\ l/s$$

Przepływ obliczeniowy wody w warunkach gaszenia pożaru (zgodnie z wyposażeniem instalacyjnym) wynosi:

$$Q_{obl.\ ppo\acute{z}} = 2,14\ l/s$$

Przy ustalaniu przepływu obliczeniowego w warunkach pożaru uwzględniono 15% pobór wody dla celów bytowych.

### Opis instalacji zaopatrzenia w wodę:

Instalację wodociągową w budynku należy wykonać stosownie do potrzeb w zakresie gwarantującym skuteczne zaopatrzenie budynku w wodę o wymaganych parametrach jakościowych, ilościowych oraz odpowiednim ciśnieniu.

Budynek zasilany jest obecnie z studni głębinowej zlokalizowanej w sąsiedztwie budynku. Po przebudowie do budynku doprowadzone będą przyłącza wodociągowe ze studni do pomieszczenia technicznego w poziomie piwnic. Wprowadzenie przewodów do budynku przez ścianę piwnic winno być wykonane w rurach ochronnych stalowych w formie przejść szczelnych tj. odpornych na ciśnieniowe parcie wód gruntowych. Wyposażenie instalacyjne układu hydroforowego zasilającego budynek ze studni istniejące. Zasilanie budynku w wodę z lokalnego wodociągu nie jest możliwe ze względów formalnych.

Układ pomiarowy w postaci wodomierza głównego przewiduje się wewnątrz budynku w pomieszczeniu komunikacyjnym w poziomie piwnic. Przewiduje się zastosowanie **wodomierza mokrobieżnego o średnicy DN40 WS 10.0**. Zestaw będzie odcięty obustronnie zaworami grzybkowymi przelotowymi. Zestaw wodomierzowy należy zamontować w konsoli wodomierzowej. Za zestawem w przewiduje się instalację zaworu zwrotnego antyskażeniowego EA Dn40 /model: EA-RV 281-A /. Po minięciu układu pomiarowego przewód doprowadzony będzie do zbiorników retencyjnych na wodę.

Konieczność wyposażenia instalacji wodociągowej w zbiorniki retencyjne wynika z potrzeby zagwarantowania zapasu wody dla budynku dla potrzeb przeciwpożarowych. Zgodnie z dokumentacją hydrogeologiczną sporządzona przez pana Marka Juszcza istniejąca studnia daje gwarancję dostawy wody na poziomie 1,33 m<sup>3</sup>/h. Ilość ta nie pozwala na zaopatrzenia budynku w wodę na wymaganym poziomie w układzie bezpośrednim tj. bez instalacji zbiorników oraz zestawu hydroforowego. Wyposażenie budynku w instalację wodną przeciwpożarową wymaga dostawy wody dla budynku na poziomie min 7,2 m<sup>3</sup>/h oraz o odpowiednim ciśnieniu.

*Obliczenie wymaganej minimalnej łącznej pojemności użytkowej zbiorników:*

Wymagany zapas wody dla celów p-poż z uwzględnieniem 15% przepływu obliczeniowego:

$$Q_{\text{ppoż}} = 2,14 \cdot 3600 = 7\,704 \text{ dm}^3$$

Zapotrzebowanie wody dla celów bytowo-gospodarczych:

$$Q_{\text{śr dob}} = 2,87 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max h}} = 0,54 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana minimalna pojemność użytkowa zbiornika /ów winna wynosić:

$$V_u = 7,704 + 0,54 - 1,33 = 6,92 \text{ m}^3 - \text{kryterium godzinowe}$$

Wymagana minimalna obliczona pojemność użytkowa baterii zbiorników (lub zbiornika) winna wynosić min 6,92. W związku z powyższym przewiduje się instalację baterii zbiorników o łącznej pojemności użytkowej 10,0 m<sup>3</sup> (np. firmy NTW A. Witowski) gwarantując odpowiednio pewien zapas wody oraz wykonanie instalacji sygnalizacyjnej ostrzegania o stanie zapasu wody. Zbiorniki muszą być połączone hydraulicznie w dolnej i górnej części umożliwiając pobór wody w ilości użytkowej. Objętość zbiorników wody gwarantuje pokrycie zapotrzebowania na wodę dla obiektu dla celów gospodarczych oraz zapotrzebowanie na wodę dla potrzeb wewnętrznego gaszenia pożaru (ciągła praca dwóch hydrantów DN25 przez 1 godzinę) w najbardziej niekorzystnej godzinie eksploatacji. Posadowienie zbiornika/ów winno być wykonane na płaskim podłożu o odpowiedniej nośności wg szczegółowych wytycznych dostawcy. Spawanie zbiornika/ów wewnątrz pomieszczenia gdzie będą instalowane.

Instalacja zbiornikowa winna być dodatkowo wyposażona w stację uzdatniania wody pracującą w układzie cyrkulacji wyposażony między innymi w:

- filtr siatkowy z płukaniem wstecznym
- pompę cyrkulacyjną
- filtr węglowy
- lampę UV
- stanowisko dozowania do okresowej dezynfekcji zbiornika (bez magazynowania środka dezynfekcyjnego)
- urządzenie utrzymujące stały przepływ w obiegu uzdatniania 1dm<sup>3</sup>/s (rotametr z zaworem regulacyjnym)

Zasilanie zbiorników w wodę przewiduje się przewodem DN50 przy pomocy zaworu dwudrogowego z siłownikiem sterowanego poprzez centralkę na podstawie sygnałów pochodzących od łączników pływakowych zainstalowanych wewnątrz zbiornika.. Zbiornik winien być wyposażony w przelew z odpływem do kanalizacji sanitarnej do wnętrza budynku (z przerwą powietrzną).

Dodatkowo zbiornik wodny winien być wyposażony w aparaturę sygnalizacyjno-alarmową wyposażoną w czujnik poziomu wody. Wskazanie czujnika winno ostrzegać oraz informować administratora budynku o ilości zmagazynowanej wody w zbiorniku dla celów bytowych oraz przeciwpożarowych. Sygnalizacja winna być skalibrowana w sposób umożliwiający informację ostrzegawczą:

- dla wskazania aktualnego zapasu wody na poziomie 9,0 m<sup>3</sup>,
- dla wskazania gwarantowanego zapasu wody dla celów p-poż na poziomie 8,0 m<sup>3</sup>

(Po przekroczeniu minimalnego wymaganego zapasu wody w zbiorniku administrator budynku powinien przeprowadzić akcję interwencyjną w celu zapewnienia ciągłości w zabezpieczeniu przeciwpożarowym dla budynku)

Dla potrzeb zasilania budynku w wodę dla potrzeb bytowo-gospodarczych oraz przeciwpożarowych przewiduje się zastosowanie zestawu hydroforowego równoległego typu **HYDRO 25.150/3.3** firmy LFP Leszno wyposażony w 3 pompy typu WR. /Lokalizacja zbiornika winna gwarantować stałe zalenie przewodów ssawnych/

Zestaw hydroforowy wyposażony będzie w zbiornik regulujący ciśnienie wody w instalacji oraz kompletny układ sterowania dostarczony przez dostawcę zestawu. Praca pomp zestawów sterowana jest przy pomocy przetwornicy częstotliwości ciśnienia. Przed zestawem przewiduje się instalację filtra siatkowego DN65 zabezpieczającego zestaw hydroforowy a za zestawem zaworu zwrotnego DN50 oraz reduktora ciśnienia. Na

przewodzie głównym zasilającym budynek należy zainstalować filtr siatkowy z płukaniem wstecznym F76F DN50. Podłączenie zestawu hydroforowego do przewodów należy wykonać obustronnie przy pomocy łączników amortyzacyjnych.

**Parametry pracy zestawu:**

**Wydajność:** 8,0 m<sup>3</sup>/h

**Podnoszenie:** 45,0 m

W skład układów zaopatrzenia w wodę oraz podnoszenia ciśnienia wchodzić będą:

- zbiornik wodny /lub bateria zbiorników/ o pojemności użytkowej 10 000 l
- zestaw hydroforowy równoległy
- układ automatycznego sterowania instalacji
- czujnik ciśnienia zamontowany na przewodzie głównym
- dwudrogowe zawory odcinające
- czujniki poziomu wody w zbiorniku
- zawory zwrotne

**Opis wykonania instalacji wodociągowej:**

Instalacja w budynku winna być wykonana gwarantując zaopatrzenie w wodę budynku w wymaganej ilości oraz o wymaganym ciśnieniu zapewniając zaopatrzenie w wodę dla celów bytowych oraz przeciwpożarowych.

Główne przewody instalacji wodociągowej przeciwpożarowej wykonane będą z rur stalowych podwójnie ocynkowanych bez szwu łączonych na gwint przy pomocy kształtek z żeliwa ciągliwego. Pozostałą część instalacji wodociągowej zasilającej poszczególne odbiorniki wody zaprojektowano z rur polipropylenowych PN16 w systemie np. firmy Ekoplastik łączonych za pomocą zgrzewania przy pomocy elektrozłączek. Dobrane średnice przewodów podano na załączonych rysunkach. Dla przewodów plastikowych dobrano średnice z zakresu od Ø16x2,2 do Ø DN 63x8,6 a dla rur stalowych od DN15 do DN65.

Wewnętrzna instalacja wodociągowa zimnej, ciepłej wody, cyrkulacji oraz instalacja przeciwpożarowa rozprowadzona będzie w poziomie piwnic pod stropem. Następnie zostanie doprowadzona pionami na wyższe kondygnacje zasilając odbiorniki wody. Z uwagi na rozległą sieć przewodów zaprojektowano w budynku obieg cyrkulacyjny wyposażony w pompę obiegową.

Rozprowadzenie instalacji wodociągowej w obrębie poszczególnych kondygnacji nadziemnych przewiduje się w warstwach izolacji cieplnej (akustycznej) podłóg oraz częściowo w bruzdach ściennych. Podejście pod urządzenia pionowo w bruzdach ściennych mocowane do ścian uchwyty. Całość instalacji ułożona w rurach osłonowych „peszlach”. Główne przewody rozdzielcze prowadzone w obrębie przyziemia oraz pionu izolowane termicznie otuliną z pianki polietylenowej np. ThermaCompact firmy Thermaflex – zabezpieczającą przed rosznieniem się rur oraz stratami ciepła. Przewidywane grubości izolacji cieplnej winny być zgodnie z wymogami obowiązujących warunków technicznych.

Przewidywane grubości izolacji cieplnej dla  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$  winny wynosić:

do DN 22	⇒ 20 mm
od DN 25 do DN 35	⇒ 30 mm
od DN 35 do DN 100	⇒ równa średnicy wewnętrznej

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający samokompensację instalacji pracującej wskutek wydłużeń termicznych. Przewody należy montować stosując podpory stałe i przesuwne umożliwiając minimalne przemieszczanie się przewodów podczas pracy. Uchwyty należy mocować do przegród budowlanych i wsporników. W miejscach przejść instalacji przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne wypełnione szczelnie materiałem plastycznym.

Każde odejście od pionów na piętrach odcięte zaworami kulowymi. Przy spłuczkach montowane zawory wypływowe z sitkiem. Wszystkie baterie wyposażone w sitka i perlatory. Przed podłączeniem zamontowanej instalacji do sieci należy poddać ją w całości próbie ciśnieniowej na szczelność. Następnie sprawdzoną instalację poddać płukaniu wodą, aż do uzyskania pozytywnego wyniku badania bakteriologicznego.

W pomieszczeniu kotłowni przewidziano montaż podgrzewacza pojemnościowego do produkcji ciepłej wody użytkowej o pojemności 400 l. Zapotrzebowanie ciepła do podgrzania c.w.u. wynosi 19,8 kW w układzie zasobnikowym (dla maksymalnego rozbioru godzinowego). Dla średniego rozbioru godzinowego wynosić będzie 5,06 kW. Wymagane zapotrzebowanie na wodę grzewczą dla zasilania podgrzewacza wynosi 5,0 m<sup>3</sup>/h. Podgrzewacz zasilany będzie bezpośrednim obiegiem z kotłowni gazowej wyprowadzonym z głównego rozdzielacza. Parametry wody grzewczej ładowania podgrzewacza 80/60°C. Podgrzewacz zabezpieczony będzie przeponowym naczyniem wzbiorczym refix DD 33 I firmy REFLEX oraz zaworem bezpieczeństwa DN25 (SYR 2115).

Na głównym obiegu cyrkulacyjnym ciepłej wody przewiduje się dodatkowo instalację zaworu termostatycznego MTCV - Danfoss realizujący program zabezpieczenia instalacji wodociągowej ciepłej wody przed bakteriami Legionella (dezynfekcja termiczna instalacji).

Instalacje wodociągowe ciepłej wody budynku powinny umożliwiać uzyskanie w punktach czerpalnych wody o temperaturze nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C oraz przeprowadzanie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą fizyczną. Dla przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej konieczne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

### **Instalacja hydrantowa:**

Budynek wyposażony będzie w wodną wewnętrzną instalację przeciwpożarową. Hydranty przeciwpożarowe zainstalowane będą na przewidzianej specjalnie dla tego celu gałęzi wykonanej z rur stalowych podwójnie ocynkowanych. Hydranty p-poż DN25 z węzłem półsztywnym zamontowane na każdej kondygnacji nowej części budynku w obrębie komunikacji ogólnodostępnej i wejść na klatki schodowe. Łączna ilość hydrantów DN25 w budynku wynosić będzie 4 sztuk. Zasięg hydrantów powinien obejmować całą powierzchnię kondygnacji z uwzględnieniem długości węzów oraz efektywny zasięg rzutu prądów gaśniczych 3 m.

Ciśnienie na zaworze hydrantowym w najbardziej niekorzystnej lokalizacji winno wynosić 0,2 MPa. Wymagana wydajność hydrantów DN25 wynosi 1 l/s. Całość instalacji p-pożarowej wykonana będzie z rur stalowych przewodowych podwójnie ocynkowanych łączonych przy pomocy kształtek gwintowanych z żeliwa ciągliwego prowadzonych w otulinie ogniochronnej z wełny mineralnej. Zawory hydrantowe zamontowane na wysokości ~1,35 m nad poziomem posadzki.



### 5.1.A. PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE

Budynek jest obecnie zasilany w wodę z własnej studni głębinowej oraz uzupełniająco z lokalnej sieci wodociągowej. Zaopatrzenie w wodę ze studni w układzie bezpośredniego zasilania nie zapewni jednak wymaganej ilości dostawy wody dla potrzeb wewnętrznego gaszenia pożaru, która wynosi 7,2 m<sup>3</sup>/h. Stąd konieczne jest wyposażenie instalacji wodociągowej budynku w zbiorniki retencyjne oraz układ hydroforowy.

Z uwagi że brak jest informacji co do średnicy przyłącza na odcinku budynek - studnia przewiduje się jego przebudowę oraz doprowadzeniem do wnętrza budynku po jego przebudowie. Należy przedłużyć odcinek przewodu wodociągowego zasilającego budynek ze studni głębinowej. Zasilanie budynku w wodę z lokalnego wodociągu nie jest możliwe ze względów formalnych.

Projektowane przewody wodociągowe należy wykonać z rur polietylenowych PE100 63\*5,8 (klasa surowca PE100, PN 16, typoszereg SDR 11) w technologii połączeń doczołowych. Przewody prowadzone w wykopach, wymagane przykrycie minimalne 1,6 m ponad wierzch rur, ułożone na 15 cm podsypce piaskowej i obsypane piaskiem 15 cm wokół rur oraz zabezpieczone zasypką piaskową grubości 25cm. Przed przystąpieniem do zasypywania przewodów należy je zabezpieczyć przed przemieszczeniem. Po wykonaniu obsypki i zasypki wykopy zasypać gruntem rodzimym zagęszczając grunt warstwowo. Strefę bezpośrednio nad przewodami zagęszczać ręcznie do grubości min 30 cm. Pozostałą część wykopów uzupełniać gruntem rodzimym (bez kamieni). Nad rurociągiem na głębokości 0,7m pod powierzchnią terenu układać taśmę sygnalizacyjną niebieską z wkładką metalizującą DPE Z. Przewody oraz uzbrojenie wodociągu należy oznakować przy pomocy tabliczek orientacyjnych zamocowanych to trwałych obiektów zlokalizowanych w pobliżu.

### 6.1. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki bytowo-gospodarcze z projektowanego budynku odprowadzane będą do lokalnej sieci kanalizacji sanitarnej.

Poziome przewody kanalizacyjne, przykanaliki prowadzone pod posadzką podłogi na gruncie wykonane z rur kanalizacyjnych PVC-U o średnicach Ø160 i Ø110. Przewody kanalizacji sanitarnej instalowane ponad poziomem podłogi na gruncie kondygnacji piwnic wykonane będą z rur polipropylenowych firmy Poliplast /w systemie Poliphon/ o średnicach: poziomy Ø160, 110, pionowy Ø110, podejścia pod umywalki, zlewy Ø50. Podejścia zbiorcze do tych urządzeń Ø75. Podejścia pod miski ustępowe Ø110. Odwodnienie powierzchniowe w sanitariacie na piętrze przewiduje się przy pomocy wpustu podłogowego z odejściem bocznym Ø50, w pomieszczeniach technicznych, gospodarczych oraz na zapleczu produkcyjnym zaplecza gastronomicznego przy pomocy wpustów ze stali nierdzewnej 15x15 z przewodami odpływowymi pionowymi Ø110 (firmy np. WT-Polska). Na zapleczu kuchennym wpusty wyposażone winny być w osadniki.

Z uwagi na rozkład pomieszczeń i funkcję w budynku przewidziano łącznie 4 głównych pionów kanalizacyjnych. Większość pionów wyprowadzona będzie ponad dach zakończona wywiewkami dachowymi o odpowiedniej dla pionu średnicy. Wywiewki przewodów kanalizacyjnych wyprowadzone ponad dach powinny być zlokalizowane w miejscach, które zapewnią nie przedostawanie się zapachów do pomieszczeń

zlokalizowanych w sąsiedztwie i nie pogorszą warunków ich eksploatacji. Jeden pion zakończono zaworem napowietrzającym.

Instalacja kanalizacji sanitarnej w budynku została wyprowadzona na zewnątrz dwoma przykanalikiem. Pierwszy przykanalik wyprowadzał będzie ścieki z budynku z części ogólnodostępnej z pominięciem części produkcyjnej zaplecza gastronomicznego.

Drugi przykanalik odprowadzać będzie ścieki wyłącznie z części produkcyjnej zaplecza gastronomicznego poprzez zainstalowany na zewnątrz w sąsiedztwie budynku separator tłuszczu /minimalna odległość od okien i drzwi 5,0 m/. Dla potrzeb usuwania tłuszczu z ścieków kuchennych dobrano separator tłuszczów EST-H 2/200 firmy ECOL-UNIKOL zintegrowany z osadnikiem o przepływie nominalnym 2,0 l/s. Pojemność całkowita osadnika 1100 l, pojemność magazynowa tłuszczu 320l. Średnica wewnętrzna DW1200. Średnica przyłączeniowa DN160.

Ścieki z budynku odprowadzane będą do sieci w układzie grawitacyjnym. Poziomy prowadzone pod posadzką na gruncie piwnic na głębokości min 0,3 m. od górnego poziomu posadzki, wykonane z rur i kształtek PVC o średnicy  $\varnothing$  110 i 160 łączonych na uszczelkę, ze spadkiem min 3,0%.

Rewizje zamontowane na pionach 0,5 m nad posadzką w kondygnacji piwnic oraz na wyższych kondygnacjach przed zmianami kierunku odpływu na pionach. Lokalizacje rewizji w piwnicy oznaczono symbolem „R”.

Piony kanalizacyjne PP prowadzony zarówno po wierzchu ścian oraz częściowo w bruzdach ściennych, przymocowane obejmami do muru. Podejścia prowadzone w bruzdach ściennych ścian murowanych oraz poziome odcinki w warstwach podłogowych. Zarówno piony jak i podejścia obudowane płytami gipsowo-kartonowymi.

Na odcinku prowadzenia przewodów poziomych oraz pionów w obrębie stref użytkowych pomieszczeń wszystkie przewody kanalizacyjne izolowane akustycznie wełną mineralną grubości 5cm oraz obudowane płytami gipsowo-kartonowymi.

W pomieszczeniu kotłowni przewiduje się wykonanie studni schładzającej w formie komory żelbetowej o poj. 0,5 m<sup>3</sup>.

Zbiorczy przepływ obliczeniowy ścieków dla nowej części budynku zgodnie z wyposażeniem instalacyjnym wynosi:

$$Q_{obl} = 3,99 \text{ l/s.}$$

Odpływ ścieków z części produkcyjnej zaplecza gastronomicznego wynosić będzie:

$$Q_{obl} = 1,78 \text{ l/s.}$$

#### **6.1.A. PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Z budynku kanalizacja sanitarna wyprowadzona jest na zewnątrz dwoma przykanalikami. Pierwszy przykanalik wyprowadzał będzie ścieki z budynku z części ogólnodostępnej z pominięciem części produkcyjnej zaplecza gastronomicznego.

Drugi przykanalik odprowadzać będzie ścieki wyłącznie z części produkcyjnej zaplecza gastronomicznego poprzez zainstalowany na zewnątrz w sąsiedztwie budynku separator tłuszczu.

Przyłącza kanalizacyjne odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze z budynku wykonane będą z rur kanalizacyjnych kielichowych z gumowym pierścieniem uszczelniającym o średnicach  $\varnothing 160 \times 4,7$  PCV-U klasy S (SDR 34). Włączenie przewodów PVC do studzienek należy wykonać stosując tuleje ochronne z uszczelką. Przewody należy

układać w wykopach wąskoprzestrzennych w spadku min 1,5% dla przewodów Ø160. Wykopy należy zabezpieczyć przy pomocy deskowania ścian wykopów z płyt przenośnych lub przesuwnych, wyciąganych w trakcie wypełnienia wykopu gruntem. Rury kanałowe należy układać w spadku, na podbudowie z uprzednio wyprofilowanym kątem posadowienia. W przypadku występowania wody gruntowej należy wykonać drenaż roboczy w dolnej części wykopów, poprzez ułożenie rury drenarskiej Ø110 w obsypce żwirowo-piaskowej. Rurę drenarską należy wprowadzić do studzienki, z której woda będzie odpompowywana do odpowiedniego odbiornika (w uzgodnieniu z właścicielem odbiornika). Układanie rur kanalizacyjnych należy wykonywać dopiero po wykonaniu odwodnienia wykopów. Przewody układane będą w wykopach na podsypce piaskowej 15 cm oraz zabezpieczone obsypką i zasypką piaskową o grubości 25 cm ponad wierzch rur. Strefę bezpośrednio nad przewodami należy zagęszczać ręcznie do grubości min 30 cm. Zagęszczanie powinno osiągnąć 95 % próby Proctora. Pozostałą część wykopów uzupełnić gruntem rodzimym (bez kamieni). Przed przystąpieniem do obsypywania przewodów należy je zabezpieczyć przed przemieszczeniem. Wymagana głębokość prowadzenia przewodów kanalizacyjnych z uwagi na przemarzanie pod poziomem terenu winna wynosić min 1,40 m ponad wierzch rur. W miejscu prowadzenia przewodów pod ławą fundamentową budynku rury PCV-U należy umieścić w stalowych rurach ochronnych Ø200 i długości dostosowanych do szerokości przegród.

Na projektowanym przyłączu kanalizacyjnym przewiduje się budowę studzienek kanalizacyjnych kontrolno-połączeniowych PVCØ425 oraz jednej studni betonowej Ø1200 łączonej na uszczelkę (studnia S1). Klasę zamknięcia poszczególnych studni należy dostosować do ich lokalizacji w terenie (rodzaju nawierzchni i jej funkcji, w której się znajdują). Studnie zlokalizowane w obrębie komunikacji kołowej, parkingów i miejsc manewrowych (oraz w ich bezpośrednim sąsiedztwie) należy wyposażyć w zamknięcia z włazami klasy D400, w obrębie chodników z włazami klasy C250 a w obrębie nawierzchni trawiastych z włazami klasy B125. Studnie z zamknięciami klasy ciężkiej np. D400 i C250 winny być dodatkowo wyposażone w pierścienie odciążające.

## **6.2. INSTALACJA GRZEWcza**

Produkcja ciepła dla potrzeb grzewczych oraz wytwarzania ciepłej wody użytkowej będzie realizowana centralnie w kotłowni gazowej zasilanej gazem ziemnym. Projektuje się centralną wodną instalację grzewczą wykonaną w układzie z rozdzielaczem dolnym w systemie instalacji zamkniętej zabezpieczonej przeponowym naczyniem wzbiorczym oraz zaworami bezpieczeństwa z odpowietrzeniem zaworami automatycznymi w najwyższych punktach instalacji oraz przy grzejnikach. Instalacja centralnego ogrzewania pracuje w oparciu o kocioł na gaz ziemny niskociśnieniowy i niskotemperaturowy o mocy 56 kW (urządzenie gazowe typu C z zamkniętą komorą spalania). Praca kotła winna być obsługiwana przez sterownik gwarantujący zabezpieczenie termiczne instalacji (w szczególności obiegów grzejnikowych).

Parametry instalacji kotłowej 80/60°C. Instalacja z kotła doprowadzać będzie medium grzewcze do rozdzielaczy rurowych zamontowanych w kotłowni z których wyprowadzone będą poszczególne obiegi grzewcze.

Instalacja grzewcza została podzielona na 3 obiegi:

1. Obieg grzewczy grzejnikowy – DN42  $q=40,92$  kW (70/55°C)
2. Zasilanie nagrzewnic wodnych ukł. wentylacyjnych – DN28  $q=8,60$  kW (80/60°C)
3. Zasilanie podgrzewacza cwu – DN35  $q = 19,80$  kW (80/60°C)

Kotłownia będzie pracowała na potrzeby produkcji ciepła dla instalacji grzewczej, zasilania nagrzewnic wodnych układów wentylacyjnych oraz produkcji ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczu pojemnościowym. Priorytetowo kotłownia będzie zaprogramowana na produkcję ciepłej w wody oraz zasilania nagrzewnic. Przełączanie obiegów grzewczych będzie realizowane przy pomocy programatora poprzez okresowe wyłączenie pomp obiegowych obsługujących obiegi ogrzewania budynku na czas podgrzania zasobnika ciepłej wody. Obsługa pracy kotła oraz poszczególnych obiegów będzie realizowana przy pomocy sterownika dostarczanego i dobraneo przez dostawcę kotła. Każdy z obiegów wyposażony będzie w własną pompę obiegową oraz pozostałą niezbędną armaturę taka jak zawory odcinające, filtry siatkowe, zawory zwrotne, manometry, termometry, czujniki temperatury zasilania. Obieg grzewczy grzejnikowe wyposażone będą dodatkowo w trójdrogowe zawory mieszające z siłownikami i posiadały będą własną regulację jakościową.

Główne przewody rozprowadzające w obrębie kotłowni w tym rozdzielacze, główne przewody rozprowadzające do rozdzielaczy piętowych, piony oraz instalacje zasilania nagrzewnic wentylacyjnych zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych w technologii np Kistal C firmy Kisan łączonych przy pomocy połączeń zaprasowanych. Średnice przewodów podano na rysunkach. Dla przewodów stalowych dobrano średnice z zakresu  $\varnothing 15$  do  $\varnothing 42$ . Instalację od kotła do rozdzielaczy zaprojektowano z rur stalowych przewodowych bez szwu łączonych przez spawanie. Przewody stalowe po oczyszczeniu i odtłuszczeniu należy zabezpieczyć poprzez malowanie farbą podkładową oraz dwukrotne malowanie farbą antykorozyjną.

W budynku zaprojektowano łącznie 5 pionów grzewczych obsługujące instalację grzejnikową. W obrębie poszczególnych kondygnacji instalacja rozprowadzona będzie po wierzchu ścian.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający samokompensację instalacji pracującej wskutek wydłużeń termicznych. Piony należy wykonać w układzie samokompensacji poprzez połączenie z poziomymi przewodami rozdzielczymi stosując ramiona kompensacyjne. W przypadku braku możliwości zastosowania samokompensacji należy instalować kompensatory U-kształtne. Przewody należy montować stosując podpory stałe i przesuwne umożliwiając minimalne przemieszczanie się przewodów podczas pracy. Uchwyty należy mocować do przegród budowlanych i wsporników. W miejscach przejść instalacji przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne wypełnione szczelnie materiałem plastycznym.

Rozstaw podpór winien wynosić min:

$\varnothing 12$	$\Rightarrow 1,25\text{m}$
$\varnothing 15$	$\Rightarrow 1,25\text{m}$
$\varnothing 18$	$\Rightarrow 1,50\text{m}$
$\varnothing 22$	$\Rightarrow 2,00\text{m}$
$\varnothing 28$	$\Rightarrow 2,25\text{m}$
$\varnothing 35$	$\Rightarrow 3,00\text{m}$

Przewody rozdzielcze należy układać w 0,5 % w kierunku punktów opróżniania instalacji.

W najwyższych punktach instalacji należy montować automatyczne odpowietrzniki f-my TACO a w szczególności na zakończeniu pionów grzewczych pod stropem.

Przewody i urządzenia węzła cieplnego oraz wszystkie piony wraz z armaturą należy izolować termicznie otuliną z pólstywniej pianki poliuretanowej w powłoce PVC.

Przewidywane grubości izolacji cieplnej dla  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ :

do DN 22	$\Rightarrow 20 \text{ mm}$
od DN 22 do DN 35	$\Rightarrow 30 \text{ mm}$
od DN 35 do DN 100	$\Rightarrow \text{równe DN}$

W budynku projektuje się grzejniki płytowe stalowe Novello, a w strefie zaplecza gastronomicznego Accord firmy Stelrad. Grzejniki płytowe wyposażone w automatyczne zawory odpowietrzające, zawory termostatyczne z wstępna nastawą oraz wbudowanym czujnikiem oraz zawory odcinające na powrocie. Podłączenia grzejników boczne w systemie C. Przy doborze poszczególnych grzejników dla pomieszczeń należy zapewnić efektywną moc grzewczą grzejników ( $\Phi_{HL,c}$ ). Podaną w tabeli moc należy zwiększyć przy doborze o 15% z uwagi na stosowanie zaworów termostatycznych. W przypadku doboru grzejników do pomieszczeń obsługiwanych przy pomocy wentylacji grawitacyjnej grzejniki mają zapewnić pełną moc podaną w tabeli. W przypadku pomieszczeń obsługiwanych przez wentylację mechaniczną (dla których ciepło dla potrzeb wentylacyjnych dostarczane jest poprzez nagrzewnice systemów wentylacji) moce grzejników należy dobierać mając na celu pokrycie zapotrzebowania na ciepło wynikając ze strat spowodowanych przenikaniem oraz infiltracją powietrza.

Napełnianie zładu wodą przewiduje się przy pomocy łącznika elastycznego z instalacji wodociągowej poprzez urządzenie zmiękczające wodę oraz automatyczny zawór napełniania instalacji. Instalacja zasilająca wodą instalację grzewczą winna być wyposażona w zawór antyskażeniowy DN 20 oraz wodomierz WS 0,6. Woda dla instalacji grzewczej winna posiadać  $5,6^\circ \text{C}$  oraz  $\text{pH} \geq 7$ , a uzupełniająca  $1,68^\circ \text{C}$ .

Uwaga:

Wszystkie przegrody budowlane zastosowane w budynku winny spełnia wymagania obowiązujących przepisów w zakresie ochrony termicznej.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 0,04 m w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej nie niższa niż EI 60 lub REI 60 oraz w przegrodach stanowiących wydzielenie p-poż winny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów – poprzez zastosowanie systemowych zabezpieczeń. Przejścia instalacyjne należy wykonać zgodnie z wytycznymi i zaleceniami zawartymi w aprobacie i instrukcji producenta.

### **Określenie nominalnej mocy kotłowni:**

Projektowe obciążenie cieplne budynku wynosi  $\Phi_{HL}$ : 47,90 kW

1. Zapotrzebowanie na ciepło dla pokrycie strat na przenikanie, wentylację grawitacyjną i infiltrację: 40,39 kW
2. Zapotrzebowanie na ciepło dla pokrycia strat na wentylację mechaniczną zasilaną z kotłowni: 8,60 kW
3. Zapotrzebowanie na ciepło dla produkcji ciepłej wody: 19,79 kW (szczyt godzinowy) natomiast dla średniego godzinowego zapotrzebowania na CWU wynosi: 5,06 kW.

Uwzględniając współczynniki jednoczesności zapotrzebowania na ciepło wymagana moc źródła ciepła winna wynosić:

$$Q = 40,39 + 8,6 + 5,06 = 54,06 \text{ kW}$$

**Przewiduje się instalację kotła gazowego o mocy 56,0 kW.**

### **Dobór naczynia przeponowego dla instalacji grzewczej**

W oparciu o parametry instalacji i pojemność zładu dobrano naczynie przeponowe typu N firmy np. REFLEX N 100l. Instalacja zabezpieczona będzie sprężynowym zaworem bezpieczeństwa dn25 (SYR 1915).

### **Charakterystyka pompy kotłowej**

$$V_p = \frac{Q}{c_p * \rho * \Delta t} = \frac{56 * 3600}{4,2 * 971,8 * 20} = 2,46 \text{ m}^3/\text{h} (0,1 \text{ bar})$$

Q – obliczeniowe zapotrzebowanie na moc dla kotła Q = 56 kW

$\Delta t = 80 - 60 = 20^\circ\text{C}$

$c_p$  – ciepło właściwe wody – 4,20 kJ/(kg x C)

$\rho$  – gęstość wody – 971,8 kg/m<sup>3</sup> /dla temp. 80°C/

### **Charakterystyka pompy obiegowej**

#### **1 – OBIEG OGRZEWANIE GRZEJNIKOWE**

$$V_p = \frac{Q}{c_p * \rho * \Delta t} = \frac{40,39 * 3600}{4,2 * 978 * 15} = 2,36 \text{ m}^3/\text{h} (0,25 \text{ bar})$$

Q – obliczeniowe zapotrzebowanie na moc Q = 40,39 kW

$\Delta t = 70 - 55 = 10^\circ\text{C}$

$c_p$  – ciepło właściwe wody – 4,20 kJ/(kg x C)

$\rho$  – gęstość wody – 977,8 kg/m<sup>3</sup> /dla temp. 70°C/

### **Charakterystyka pompy obiegowej**

#### **2 – OBIEG ZASILANIA NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH**

$$V_p = \frac{Q}{c_p * \rho * \Delta t} = \frac{8,60 * 3600}{4,2 * 972 * 20} = 0,38 \text{ m}^3/\text{h} (0,30 \text{ bar})$$

Q – obliczeniowe zapotrzebowanie na moc Q = 8,60 kW

$\Delta t = 80 - 60 = 20^\circ\text{C}$

$c_p$  – ciepło właściwe wody – 4,20 kJ/(kg x C)

$\rho$  – gęstość wody – 971,8 kg/m<sup>3</sup> /dla temp. 80°C/

### **Charakterystyka pompy obiegowej**

#### **3 – OBIEG ŁADOWANIA PODGRZEWACZA C.W.U.**

$$V_p = 5,0 \text{ m}^3/\text{h} (0,15 \text{ bar})$$

### **Charakterystyka pompy cyrkulacyjnej instalacji c.w.u.**

$$V_p = 0,2 \text{ m}^3/\text{h} (0,4 \text{ bar})$$

### **Zabezpieczenie węzła c.w.u.**

Podgrzewacz ciepłej wody zabezpieczony przeponowym naczyniem wzbiorczymi REFIX DD 33I firmy REFLEX oraz zaworem bezpieczeństwa Ø25 (SYR 2115).

### **Wyznaczenie przekrojów przewodów nawiewnych i wywiewnych**

Nawiew do kotłowni przewidziano z zewnątrz. Czerpnia zlokalizowana jest w ścianie zewnętrznej – należy ją zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi. Powietrze doprowadzone do kotłowni przewodem stalowym 200x150 (300 cm<sup>2</sup>). Czerpnia powietrza o wymiarach 200x200. Wywiew z kotłowni grawitacyjny przewodem murowanym usytuowanym w sąsiedztwie przewodu spalinowego o powierzchni przekroju nie mniejszym niż 200 cm<sup>2</sup>.

Średnica przewodu spalinowego winna być dobrana pod konkretny model kotła. Przewiduje się przewód powietrzno spalinowy Ø100/150.

Kotłownia winna być wyposażona w okno o powierzchni minimalnej większej niż 1:15 rzutu podłogi.

W skład wyposażenia kotłowni wchodzi min.:

- 1) Kocioł na gaz ziemny (urządzenie gazowe typu C z zamkniętą komorą spalania) o mocy do 56 kW
- 2) Naczynie przeponowe dla instalacji grzewczej REFLEX N 100 I
- 2) Rozdzielacz rurowy (zasilania) dn125
- 3) Rozdzielacz rurowy (powrotu) dn125
- 4) Podgrzewacz pojemnościowy ciepłej wody 400 l
- 5) Zawory bezpieczeństwa
- 6) Zawory odcinające
- 7) Zawory zwrotne
- 8) Manometry ogólnego zastosowania 0 – 4.0 bar G=3/8" (KFM)
- 9) Termometry 0-120°C
- 10) Pompa kotłowa
- 11) Pompy obiegów wodnych
- 12) Pompa cyrkulacyjna c.w.u.
- 13) Zawory trójdrogowe mieszające z siłownikiem
- 14) Zawory odwadniające
- 15) Automatyczne zawory napowietrzające – odpowietrzający
- 16) Odpowietrzenie ręczne
- 17) Przeponowe naczynie wzbiorcze dla zbiornika C.W.U.

- 19) Czujniki temperatury obiegów wodnych
- 20) Czujniki temperatury c.w.u.
- 21) Zawór antyskażeniowy EA291NF DN 1".
- 22) Czujnik temperatury wody zasilającej
- 23) Czujnik temperatury zewnętrznej
- 24) Czujniki minimalnego poziomu wody
- 24) Zawory nadmiarowo-upustowe
- 25) Filtry siatkowe
- 26) Dedykowany regulator temperatury pracy kotłów oraz obiegów wodnych
- 27) Stacja uzdatniania wody
- 28) Aktywny system bezpieczeństwa GAZEX

W skład kotłowni wchodzi min armatura odcinająca, filtrująca i zabezpieczająca (automatyczne zawory trójdrogowe z siłownikiem obsługujące poszczególne obiegi grzewcze, zawory bezpieczeństwa, zawory zwrotne, filtry montowane przed pompami) Instalacja grzewcza zasilana będzie w wodę przy pomocy automatycznego zaworu napełniania instalacji wyposażonego w reduktor ciśnienia, manometr, zawór zwrotny oraz zawór antyskażeniowy DN20. Przez zaworem należy zainstalować urządzenie do zmiękczenia wody uzupełniającej zład. Kocioł wyposażony będzie w czujniki minimalnego poziomu wody wyłączający palniki w razie zbyt niskiego poziomu wody.

Całością procesów związanych z prawidłową pracą kotłowni i obiegów wodnych sterować będzie sterownik /regulator temperatury/. Sterownik wyposażony będzie programator pogodowy i czasowy, dobowy oraz tygodniowy. Ze sterownikiem współpracować będą odpowiednie czujniki, tj. min termometrów pogodowych, wewnętrznych, obiegów wodnych, czujniki pomp, zaworów trójdrogowych utrzymujących parametry wody c.o. w odpowiednich zakresach. Sterownik dostarczany jest przez dostawcę kotła.

### **Ciepło do nagrzewnic wentylacyjnych**

Woda grzewcza w obiegu do nagrzewnic wentylacyjnych zostanie doprowadzona z kotłowni do indywidualnych węzłów regulacyjnych nagrzewnic zlokalizowanych przez nimi. Projektuje się regulację jakościową z krótkim obiegiem mieszającym wyposażonym w dodatkową pompę. Instalacja zaworu trójdrogowego na zasilaniu.

W skład każdego węzła regulacyjnego przed nagrzewnicą wchodzić będą:

- pompa obiegowa krótkiego obiegu
- zawór trójdrogowy z siłownikiem elektrycznym
- filtr siatkowy
- zawory odcinające kulowe
- zawory odcinające regulacyjne
- odpowietrzniki automatyczne
- 

## **6.3. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ BYTOWEJ**

### **6.4.1. Przedmiot i zakres opracowania**

Podstawowym zadaniem projektowanych układów wentylacji sanitarno-bytowej będzie:

- zapewnienie odpowiedniej wymiany powietrza, wynikającej z warunków technologicznych lub sanitarno-higienicznych,



- zapewnienie odpowiedniej, wymaganej czystości powietrza nawiewanego,
- zapewnienie odpowiedniej temperatury powietrza nawiewanego, gwarantującej komfort cieplny użytkownikom,
- zapewnienie odpowiednich ruchów powietrza i rozdziału powietrza w pomieszczeniach,
- odprowadzenie powietrza zużytego na zewnątrz budynku,

#### **6.4.2. Ilość powietrza wentylacyjnego**

Zaprojektowane układy wentylacyjne sanitarno-bytowej przewidują następujące ilości powietrza wentylacyjnego świeżego dla obsługi głównych pomieszczeń użytkowych budynku:

- Jadalnia 350 m<sup>3</sup>/h
- Zaplecze jadalni - 220 m<sup>3</sup>/h
- Sale dydaktyczne każda po 250 m<sup>3</sup>/h
- Biblioteka – 220 m<sup>3</sup>/h
- Świetlica – 480 m<sup>3</sup>/h

Pozostałe ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono na załączonych rysunkach.

#### **6.4.3. Projektowane układy wentylacyjne**

W strefie projektowanych pomieszczeń budynku zaprojektowano 3 układy wentylacji bytowo-sanitarnej.

1. Układ wentylacyjny obsługujący pomieszczenia przedszkola.
2. Układ wentylacyjny obsługujący pomieszczenia zapalcza przedszkola.
3. Układ wentylacyjny obsługujący pomieszczenia biblioteki.

##### Układ 1:

Wentylacja pomieszczeń przedszkola obsługiwana będzie przez centralę wentylacyjną nawiewno-wyiewną z odzyskiem ciepła /wymiennik krzyżowy/. Temperatura powietrza nawiewanego wynosić będzie 20°C. Wydajność centrali w układzie nawiewu 890 m<sup>3</sup>/h i wywiewu 900 m<sup>3</sup>/h.

Wydajność instalacji w zakresie jadalni przewidziano dla jednoczesnego korzystania z niej przez 15 osób. Przewiduje się instalację jednostki zlokalizowanej na strychu. Wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy o sprawności odzysku co najmniej 60%, nagrzewnice wodną, przepustnicę powietrza oraz sekcję filtrów klasy co najmniej EU7. Nagrzewnica wodna o mocy 4,6 kW.

Doprowadzenie powietrza świeżego dla instalacji przewiduje się przy pomocy czerpni usytuowanej pod okapem dachu. Dolna krawędź otworu czerpni winno być usytuowana co najmniej 2,0 m nad poziomem terenu. Zużyte powietrze będzie usuwane na zewnątrz budynku przy pomocy wyrzutni dachowej. Pion wyprowadzający usuwane powietrze ponad dach w strefie wyższych kondygnacji obudowany ogniowo.

##### Układ 2:

Strefa zaplecza gastronomicznego oraz strefa socjalna obsługiwane będą przez centralę wentylacyjną nawiewną i 3 wentylatory kanałowe.

Nawiew do zaplecza gastronomicznego i socjalnego będzie zrealizowany przy pomocy centrali wentylacyjnej nawiewnej. Temperatura powietrza nawiewanego 20°C. Wydajność centrali projektuje się na poziomie  $Q_n=440 \text{ m}^3/\text{h}$ . Centrala zlokalizowana będzie w pomieszczeniu gospodarczym w poziomie parteru jako jednostka podwieszona pod stropem. Wyposażona będzie w nagrzewnicę elektryczną, przepustnicę powietrza oraz sekcję filtrów klasy co najmniej EU7. Nagrzewnica elektryczna o mocy 6,3 kW z wbudowanym elektronicznym regulatorem temperatury.

Doprowadzenie powietrza świeżego dla centrali przewiduje się przy pomocy czerpni ściennej usytuowanej w przy ścianie zewnętrznej. Dolna krawędź otworu czerpni winno być usytuowana co najmniej 2,0 m nad poziomem terenu.

Usuwanie powietrza z pomieszczeń przewiduje się przy pomocy wentylatorów kanałowych. Powietrze wyprowadzone będzie ponad dach budynku pionowymi przewodami – zakończonymi wyrzutniami dachowymi. Praca centrali wentylacyjnej nawiewnej oraz wentylatorów wyciągowych powinna być zintegrowana przy pomocy układu sterowania umożliwiając równoczesną pracę układu nawiewnego oraz wywiewnego.

Przed centralą na kanale dolotowym należy zainstalować przepustnicę świeżego powietrza wyposażoną w siłownik obsługiwany przez sygnały pochodzące z centrali otwieraną na okres pracy instalacji. Centrala podłączona będzie do przewodów wentylacyjnych za pomocą króćców elastycznych.

### Układ 3:

Wentylacja pomieszczeń biblioteki obsługiwana będzie przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła /wymiennik krzyżowy/. Temperatura powietrza nawiewanego wynosić będzie 20°C. Wydajność centrali w układzie nawiewu  $750 \text{ m}^3/\text{h}$  i wywiewu  $750 \text{ m}^3/\text{h}$ . Przewiduje się instalację jednostki zlokalizowanej na strychu. Wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy o sprawności odzysku co najmniej 60%, nagrzewnicę wodną, przepustnicę powietrza oraz sekcję filtrów klasy co najmniej EU7. Nagrzewnica wodna o mocy 4,0 kW.

Doprowadzenie powietrza świeżego dla instalacji przewiduje się przy pomocy czerpni usytuowanej pod okapem dachu. Dolna krawędź otworu czerpni winno być usytuowana co najmniej 2,0 m nad poziomem terenu. Zużyte powietrze będzie usuwane na zewnątrz budynku przy pomocy wyrzutni dachowej. Pion wyprowadzający usuwane powietrze ponad dach w strefie wyższych kondygnacji obudowany ogniowo.

#### **6.4.4. Wyposażenie i podłączenie central wentylacyjnych**

Centrale wentylacyjne oraz wentylatory kanałowe podłączone będą do przewodów wentylacyjnych za pomocą króćców elastycznych. Przed wentylatorami kanałowymi nawiewnymi na kanałach dolotowych należy zainstalować przepustnicę świeżego oraz usuwanego powietrza wyposażone w siłowniki obsługiwane przez sygnały pochodzące z central.

Centrale wentylacyjne oraz łączone układy wentylacyjne w zależności od wersji i budowy wyposażone mają być w kompletne systemy sterowania umożliwiające regulację ich wydajności. Systemy automatyki winien pozwalać na definiowanie parametrów pracy układów jak ustawienie zegara czy wydatek powietrza. Układy sterowania central wyposażone więc powinny być w min:

- czujniki temperatury świeżego powietrza
- czujniki temperatury wywiewanego powietrza
- programatory
- termostaty regulacyjne
- zabezpieczenia termiczne
- presostaty różnicowy

Centrale wentylacyjne wyposażone będą w elementy automatyki, które będą miały na celu przede wszystkim:

- zabezpieczyć wymienniki przed zeszronieniem lub zamarzaniem,
- zabezpieczyć nagrzewnice wodne przed zamarzaniem,
- sygnalizować stany awarii,
- utrzymać minimalną temperaturę w pomieszczeniach

Systemy automatyki i elementy sterowania winny stanowić integralną część centrali wentylacyjnych.

#### **6.4.5. Tłumienie hałasu i drgań**

Źródłem hałasu w instalacjach wentylacyjnych są wentylatory. Zastosowano urządzenia o obniżonej emisji dźwięku i drgań przekazywanych na zewnątrz. Wytlumienie hałasu emitowanego do wewnątrz instalacji wentylacyjnych, zapewnią przyjęte tłumiki akustyczne. Kanały wychodzące z central do pomieszczeń wentylacyjnych wyposażone winny być tłumiki akustyczne. Wentylatory kanałowe oraz centrale wentylacyjne należy łączyć z instalacjami wentylacyjnymi przy pomocy króćców elastycznych.

#### **6.4.6. Regulacja i automatyka instalacji**

Regulację strumieni powietrza należy przeprowadzić przy użyciu przepustnic w urządzeniach i w instalacjach oraz przez odpowiedni dobór przewodów. Na rozgałęzienia przewodów nawiewnych przewiduje się instalację przepustnic umożliwiających regulację hydrauliczną układów. Wyniki pomiarów przepływów i regulacji instalacji powinny być załączone do protokołu odbioru robót.

System i elementy automatyki dla instalacji, wraz z szafami zasilająco-sterowniczymi powinny być dostarczone z urządzeniami. Automatyka powinna zapewnić sprzężenie pracy instalacji, oraz umożliwić współpracę poszczególnych urządzeń.

#### **6.4.7. Materiały i urządzenia**

Do budowy instalacji wentylacji mechanicznej przewidziano przewody z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I oraz kołowym ze szwem spiralnym typu SPIRO łączonych na uszczelkę gumową EPDM. Przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane winny być izolowane otuliną z wełny mineralnej grubości 10 cm a poprzez strefy pomieszczeń, których nie obsługują grubości 5 cm w osłonie z folii aluminiowej.

Nawiew i wywiew z pomieszczeń będzie realizowany głównie przy pomocy prostokątnych stalowych kratek wentylacyjnych wyposażonych w przepustnice regulacyjne.

Kanały wentylacyjne należy wyposażać w rewizje umożliwiające ich czyszczenie i konserwację.

Podwieszenia kanałów i urządzeń należy wykonać standardowe, z wykorzystaniem prętów gwintowanych ocynkowanych, ocynkowanych łączników i typowych wentylacyjnych akcesoriów podwieszeniowych.

## 6.5. INSTALACJA GAZU ZIEMNEGO

### Roboty adaptacyjne pomieszczenia kotłowni:

W celu przystosowania pomieszczenia kotłowni przewiduje się:

- Obniżeniu poziomu podłogi w pomieszczeniu i wykonanie nowej posadzki o 10cm. Po adaptacji kotłowni posiadać będzie wysokość 2,25 m.
- Wykonaniu pochylni do pomieszczenia o spadku 6,7% i długości 1,5m /h=0,1m/ wykończona materiałem uniemożliwiającym poślizgnięcie się
- Przebudowie drzwi wejściowych na drzwi otwierane na zewnątrz pomieszczenia o szerokości w świetle 90 i wysokości 200 EI30
- Wykonanie murowanego przewodu wentylacji grawitacyjnej o pow. min 200cm<sup>2</sup> obsługującego pomieszczenie wyprowadzonego ponad dach.
- Wykonanie przewodu wentylacji nawiewnej

### Rurociągi i armatura

Przewody instalacji gazowej w budynku należy wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie. Stalowe odcinki instalacji oraz połączenia PE/stal winny spełniać wymagania Polskich Normach:

- rury stalowe przewodowe dla mediów palnych o klasie wymagań A wg PN-EN 10208-1+AC: 2000 lub rury do zastosowań ciśnieniowych wg normy PN-EN 10216 dla średnic zewnętrznych równych lub większych od Ø 33,7 mm,
- rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych wg normy PN-EN 10216 lub wykonanych wg innych norm pod warunkiem spełnienia wymagań wytrzymałościowych dla średnic zewnętrznych mniejszych od Ø 33,7mm

Armatura odcinająca – kurki kulowe do gazu. Do instalacji gazowych należy stosować dwuzłączki, nypły wykonane z mosiądzu. Materiały takie jak rury gazowe, zawory kulowe, dwuzłączki, kształtki powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa wydany przez odpowiedni zakład np. IGNiG w Krakowie. Materiały podlegające obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa powinny być trwale oznaczone: znakiem bezpieczeństwa B, maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniem roboczym oraz nazwą producenta lub skróconą nazwą producenta. Firma montująca instalację powinna posiadać na stosowne materiały komplet aktualnych certyfikatów.

### *Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów.*

Przewody stalowe prowadzone wewnątrz po uprzednio wykonanej próbie szczelności i dokładnym oczyszczeniu z rdzy należy pokryć farbą podkładową i nawierzchniową.

Przewód gazowy należy zabezpieczyć przed korodującym działaniem gleby oraz korozją. Odcinki stalowe instalacji prowadzone na zewnątrz budynku powinny być izolowane taśmami

polietylenowymi dopuszczonymi do stosowania przez Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie w klasie izolacji C po uprzednim oczyszczeniu (drugi stopień czystości wg PN-EN - 8502). Technologia wykonania izolacji zgodnie z wymaganiami producenta. Taśmy winny być nawijane na dokładnie oczyszczoną powierzchnię rury uprzednio zagruntowaną. Powłoki izolacyjne powinny być klasy C30 wg PN-EN 12068.

#### *Prowadzenie przewodów instalacji gazowej.*

Przewód gazowy prowadzony będzie od szafki gazowej zlokalizowanej na ścianie budynku. Odcinek instalacji prowadzony będzie po ścianie zewnętrznej budynku. Po wprowadzeniu przewodu do wnętrza budynku instalacja gazowa będzie doprowadzona do pomieszczenia kotłowni zlokalizowanej w poziomie piwnic, w którym przewiduje się instalację kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania (urządzenie gazowe typu „C”) o mocy do 56 kW.

Przewodów instalacji gazowych nie wolno prowadzić przez pomieszczenia mieszkalne oraz pomieszczenia, których sposób użytkowania może spowodować naruszenie stanu technicznego instalacji lub wpływać na parametry eksploatacyjne gazu. Zabrania się prowadzenia przez pomieszczenia mieszkalne przewodów instalacji gazowej z zastosowaniem połączeń gwintowanych, a także z zastosowaniem innych sposobów łączenia rur, jeżeli mogą one stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa mieszkańców. Przewody instalacji gazowych w piwnicy należy prowadzić na powierzchni ścian.

Niedopuszczalne jest prowadzenie przewodów gazowych:

- w kanałach wentylacyjnych, dymowych i spalinowych,
- w poziomych kanałach nieprzełazowych razem z innymi przewodami,
- w bruzdach ścian, w odległości mniejszej niż 25 cm od kanałów spalinowych

Poziome przewody instalacyjne należy wykonać ze spadkiem 4 mm na 1 m. długości przewodu w kierunku dopływu gazu lub aparatów gazowych.

Przy przejściu przez przegrody budowlane – ściany i stropy, przewody gazowe należy prowadzić w rurach ochronnych uszczelnionych szczeliwem nie powodującym korozji rur zgodnie z BN-72/8976-52.

Odcinki przewodów instalacji gazowej, usytuowane poza obrysem budynku położone poniżej poziomu terenu oraz przechodzące przez zewnętrzne przegrody budowlane, powinny spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących budowy sieci gazowych.

Przepusty instalacyjne przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się na poziomie terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (c.o., wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej) należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych, natomiast jeśli gęstość gazu jest większa od gęstości powietrza poniżej przewodów elektrycznych i iskrzących. Pionowe odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m. od innych przewodów instalacyjnych prowadzonych równolegle.

Przewody instalacji gazowej w miejscach skrzyżowań z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 2 cm.

Przewody prowadzone po elewacji nie mogą się krzyżować z instalacją odgromową. Odległość przewodu instalacji odgromowej od przewodu gazowego nie powinna być

mniejsza niż 1,5 m. (Budynek i projektowana instalacja gazowa winny być skutecznie zabezpieczone przed wyładowaniami atmosferycznymi – piorunami.) W przypadku kolizji należy zmienić przebieg odcinka instalacji odgromowej aby uzyskać wymaganą odległość między instalacjami.

Przewody gazowe należy prowadzić w odległości mierząc w świetle przewodów bez izolacji, co najmniej 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle, 10 cm od nieszczelnych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznych prowadząc je nad tymi puszkami dla gazu o ciężarze względnym  $\leq 1$ , a o ciężarze  $> 1$  pod tymi puszkami, 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących.

Przewody o średnicy do 40 mm należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów wykonanych z materiałów niepalnych co 1,5 m. (2.0 m. dla średnic powyżej 40 mm) w poziomie i co 2,5 m. w pionie.

Armaturę odcinającą (posiadającą znak bezpieczeństwa „B”) oraz inne elementy wyposażenia instalacji, należy tak sytuować, aby zapewnić ich łatwy dostęp. Gazowe kurki odcinające należy trwale (sztywno) zamocować do ściany.

Prowadzenie instalacji, średnice oraz usytuowanie przyborów gazowych pokazano na rysunkach. Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z postanowieniem rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

#### **Uwaga:**

**Przepusty instalacyjne wewnątrz budynku o średnicy powyżej 0,04 m w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej nie niższa niż EI 60 lub REI 60 oraz w przegrodach stanowiących wydzielenie p-poż winny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów – poprzez zastosowanie systemowych zabezpieczeń. Przejścia instalacyjne należy wykonać zgodnie z wytycznymi i zaleceniami zawartymi w aprobacie i instrukcji producenta.**

**Przewód instalacji gazowej, prowadzony poniżej poziomu terenu, poza budynkiem powinien spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących sieci gazowych.**

**Instalacja gazu wewnątrz budynku winna być zabezpieczona przed wpływem prądów błędzących przez zainstalowanie wstawki izolacyjnej na wprowadzeniu metalowej rury gazowej do budynku.**

#### *Lokalizacja kurka głównego, punktu redukcyjnego oraz gazomierz :*

Kurkiem głównym będzie kurek odcinający DN20 [mm] zamontowany na zewnątrz budynku w szafce gazowej – na ścianie zewnętrznej. Miejsce zamontowania kurka głównego trwale oznakować napisem - „Zawór główny gazu”.

Dla budynku dobrano zespół redukcyjno-pomiarowy składający się z reduktora R-10 oraz gazomierza miechowego typu G6. (Zgodnie z wymogami warunków technicznych.) Reduktor i gazomierz należy umieścić w wentylowanej szafce metalowej lokalizowanej na ścianie budynku.

Maksymalna wydajność układu redukcyjno-pomiarowego wynosić będzie 10m<sup>3</sup>/h.

Na przewodzie zasilającym za gazomierzem zamontować monoblok DN32 zabezpieczający instalację wewnętrzną przed prądami błędzącymi.

Następnie należy zamontować zawór samozamykający MAG-3 DN32 podłączony do instalacji detekcji gazu z detektorami DEX 12 tworząc aktywny system bezpieczeństwa (instalacja sygnalizacyjno-odcinająca). Detektory zamontowane będą w pomieszczeniu kotłowni pod stropem. Monoblok i zawór MAG-3 zainstalowane będą w oddzielnej wentylowanej szafce.

Układy pomiarowe winny spełniać wymagania min norm ZN-G-4001 - 4010.

#### *Aparaty gazowe:*

W budynku, w pomieszczeniu kotłowni zlokalizowanym w poziomie przyziemia przewiduje się instalację kotła gazowego kondensacyjnego z zamkniętą komorą spalania (urządzenie gazowe typu „C”) na gaz ziemny o mocy do 56 kW - naścienny. Łączne natężenie przepływu gazu wynosić będzie do 6,00Nm<sup>3</sup>/h.

Poziome podejście przewodu gazowego do kotła zakończone kurkiem gazowym ćwierćobrotowym. W celu umożliwienia wykonania próby szczelności, przy najdalej oddalonym przyborze gazowym od gazomierza należy zamontować trójnik z korkiem, umieszczony przed kurkiem odcinającym aparat gazowy.

Kocioł należy montować do odpowiednio przygotowanej konstrukcji ściennej. W przypadku braku możliwości instalacji kotła bezpośrednio do ściany (np. z powodu przewodów kominowych) należy wykonać dodatkową stalową konstrukcję montażową kotwioną do obydwóch stropów. Kubatura pomieszczenia kotłowni wynosi około 32,89 m<sup>3</sup> a jego wysokość 2,30 m.

Sprawdzenie warunków kubaturowych kotłowni:

1. Kubatura projektowana kotłowni 36,96 m<sup>3</sup> > od wym. 6,5m<sup>3</sup>
2. Kubatura projektowana kotłowni 36,96 m<sup>3</sup> > od wymaganej kubatury ze względu na obciążenie cieplne pomieszczenia tj. 56 kW/ 4,65kW = 12,04 m<sup>3</sup>

#### *Odprowadzenie spalin, wentylacja:*

Kocioł podłączony będzie do projektowanego przewodu powietrzno-spalinowego wykonanego ze stali kwasoodpornej w systemie SPS Ø100/150. Przewód powietrzno-spalinowy ze stali nierdzewnej winien być wyprowadzony ponad dach budynku w istniejącym przewodzie murowanym spełniając wymagania polskiej normy i winien mieć dopuszczenie do odprowadzania spalin z kotłów gazowych. Na całej długości kanału spalinowego nie może występować zmniejszenie przekroju. Układ odprowadzenia spalin winien być wyposażony w neutralizator skroplin z odpływem do kanalizacji. Powietrze do spalania dostarczane będzie przy pomocy przewodu koncentrycznego.

Powietrze nawiewne do wentylacji kotłowni dostarczane będzie przy pomocy przewodu wentylacyjnego z blachy stalowej o wymiarach 200x150 i zewnętrznej czepni ściennej 200x200 usytuowanej min 1,2 m nad poziomem terenu (dolna krawędź). Przewód wyprowadzony 30 cm nad poziom posadzki w kotłowni.

Usuwanie powietrza z kotłowni przewiduje się projektowanym murowanym przewodem wentylacji grawitacyjnej wyprowadzonym ponad dach o pow. min. 200 cm<sup>2</sup>.

### Zabezpieczenie instalacji gazowej – instalacja sygnalizacyjno-odcinająca.

Kotłownię należy wyposażyć w instalację urządzeń sygnalizacyjno-odcinających dopływ gazu do pomieszczenia kotłowni, w którym będzie zainstalowane urządzenie gazowe. Role taką będzie pełnić Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej (firmy GAZEX) w skład którego wchodzić będą:

- Dwa detektory gazu ziemnego DEX 12 zainstalowane w kotłowni pod stropem nad kołem
- Automatyczny zawór odcinający MAG-3 DN32 zamontowany na przewodzie gazowym na zewnątrz budynku w wentylowanej skrzynce gazowej (zamykany impulsem elektrycznym)
- Sygnalizator optyczno-akustyczny SL-21 (zainstalowany w miejscu gwarantującym skuteczną informację o stanie zagrożenia dla nadzoru budynku)

Zawór odcinający dopływ gazu do pomieszczeń powinien być instalowany poza budynkiem, między kurkiem głównym a wprowadzeniem przewodu do budynku. (Instalacje sygnalizujące niedopuszczalny poziom stężenia gazu mogą być stosowane w budynkach, w których jest ustanowiony stały nadzór, zapewniający podejmowanie działań zaradczych, a także w budynkach jednorodzinnych.)

Moduł alarmowo-sterujący MD-2.Z obsługuje detektory, zawór MAG-3, sygnalizator optyczno-akustyczny. Moduł sterujący winien być zainstalowany w pomieszczeniu lub strefie komunikacyjnej umożliwiając dostęp i obsługę dla administracji obiektu oraz być zabezpieczony przed możliwością ingerencji osób nieupoważnionych.

### *Próba szczelności*

Przed pomalowaniem i ewentualnym zakryciem przewodów gazowych oraz ustawieniem gazomierza należy dokonać próby szczelności.

Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Próbę szczelności instalacji należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza pod ciśnieniem 0,05MPa utrzymanego przez 30 min. W przypadku prowadzenia przewodów gazowych przez pomieszczenia mieszkalne próbę należy wykonać pod ciśnieniem 0,1 Mpa. Próbę należy przeprowadzić po napełnieniu rurociągu i wyrównaniu temperatury gazu, którym zastał napełniony rurociąg z temp. otoczenia. Instalację należy uważać za szczelną, jeżeli wytworzone ciśnienie pozostanie niezmiennione w ciągu 30 min. Ewentualne nieszczelności należy usunąć poprzez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zmontowanie, a następnie próbę powtórzyć. Trzykrotnie wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje ją do rozebrania i ponownego wykonania. Odbiór instalacji gazowych może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji dokonanych w obecności dostawcy gazu. Napełnienie instalacji gazem przez otwarcie dopływu gazu i usunięcie z rurociągu powietrza może nastąpić dopiero po sprawdzeniu instalacji. Otwarcie dopływu gazu dokonuje tylko dostawca gazu.

### *Warunki ochrony przeciwpożarowej oraz wytyczne branżowe.*

Zapewnić klasę EIS 60 odporności ogniowej ścian i stropów kotłowni. Należy zapewnić obudowę przegród budowlanych (podłogi, ścian i stropu) z materiałów niepalnych do odległości min. 0,5m od krawędzi kotła.



Drzwi wejściowe do kotłowni stalowe szerokość min. 90 cm o klasie odporności ogniowej EI 30 otwierane na zewnątrz kotłowni; drzwi z zamknięciem bezklamkowym otwierające się kotłowni pod naciskiem.

Zapewnić naturalne oświetlenie kotłowni oraz oświetlenie sztuczne spełniające wymagania ochrony IP-24.

Pod stropem kotłowni osadzić w kominie murowanym wentylacyjnym kratkę wywiewną bez żaluzji (niezamkniętą) o wymiarach 14 x 21 cm.

Posadzkę zaprojektować z materiałów niepalnych ze spadkiem w kierunku kratki ściekowej. Kratka ściekowa podłączona do studzienki schładzającej o poj. 0,2 m<sup>3</sup>.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy w osłonach z materiałów niepalnych

Zamontować gniazdo 230 V.

Pomieszczenie kotłowni należy zaopatrzyć w gaśnicę proszkową 6 kg.

Należy ją umieścić w pobliżu wejścia w miejscu oznaczonym, łatwo dostępnym, z daleka od źródeł ciepła. Oznakować drogę ewakuacyjną, miejsce usytuowania urządzeń przeciwpożarowych, wyłącznika prądu, głównego kurka gazowego.

*Dokumenty wymagane do montażu gazomierza i uruchomieniu instalacji.*

Montaż reduktora i gazomierza jak również uruchomienie wewnętrznej instalacji gazowej dokonuje Zakład Gazowniczy na zlecenie Inwestora. Wymagane dokumenty to:

- dokumentacja techniczna z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie budowy,
- decyzja o pozwoleniu na budowę wewnętrznej instalacji gazowej wydana przez Wydział Budownictwa Starostwa Powiatowego lub wpis do dziennika budowy o wprowadzeniu realizacji instalacji gazowej jako nieistotne odstępstwo, protokół odbioru wewnętrznej instalacji gazowej,
- zaświadczenie uprawnionego kominiarza o prawidłowości podłączenia aparatów gazowych do przewodów spalinowych oraz prawidłowej wentylacji,
- akt własności budynku, w którym wykonana jest instalacja gazowa
- dowód osobisty właściciela budynku (do wglądu)
- wniosek o napełnienie instalacji gazem.

*Uwagi dla wszystkich instalacji:*

*Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S).*

*Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S), lub powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.*

*Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne (w tym wentylacyjne i klimatyzacyjne) o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie*

*niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia poprzez zastosowanie systemowych zabezpieczeń (w tym klap odcinających). Dotyczy min wydzielonej klatki schodowej oraz stropów międzykondygnacyjnych.*

*W przypadku lokalizacji klap nie bezpośrednio przy przegrodzie dzielącej odcinek przewodu łączący klapę ze ścianą należy zabezpieczyć przeciwpożarowo do klasy REI120. Zastosowane klapy przeciwpożarowe winny być obsługiwane przez system instalacji sygnalizacji pożarowej (jeśli jest wymagana dla obiektu).*

*W sytuacji wykrycia pożaru w budynku wszystkie układy wentylacji mechanicznej bytowo-sanitarnej winny zostać wyłączone.*

*Dla celów realizacyjnych konieczne jest opracowanie szczegółowych projektów wykonawczych instalacji.*

Podpis:

## OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że niniejszy projekt budowlany instalacji sanitarnych wewnętrznych wodociągowo-kanalizacyjnych, ciepłej wody użytkowej, grzewczej, wentylacji mechanicznej bytowej a także gazu ziemnego oraz przyłączy wodociągowego i kanalizacji sanitarnej dla planowanej rozbudowy i przebudowy budynku szkoły podstawowej w Klikuszowej wraz ze zmianą sposobu użytkowania na przedszkole, bibliotekę i świetlicę zlokalizowanej w Klikuszowej, na działce o nr ewid. 5128/3 sporządzony w kwietniu 2013 r, jest opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Sprawdzający: