

## Spis treści

|        |  |   |
|--------|--|---|
| 1.     | Przedmiot i zakres opracowania. ....                         | 4                                       |
| 2.     | Podstawa opracowania. ....                                   | 4                                       |
| 3.     | Zakres opracowania. ....                                     | 4                                       |
| 4.     | Instalacja ogrzewania. ....                                  | 5                                       |
| 4.1.   | Źródło ciepła. ....  | 5                                       |
| 4.2.   | Instalacja centralnego ogrzewania. ....                      | 6                                       |
| 4.3.   | Armatura odcinająca i regulacyjna. ....                      | 6                                       |
| 4.4.   | Kompensacja wydłużeń termicznych. ....                       | 6                                       |
| 4.5.   | Izolacja termiczna. ....                                     | 7                                       |
| 4.6.   | Regulacja nastawcza instalacji. ....                         | 7                                       |
| 4.7.   | Zabezpieczenie przed korozją. ....                           | 7                                       |
| 4.8.   | Próby szczelności. ....                                      | 7                                       |
| 4.9.   | Wytyczne instalacji budowlane i elektryczne. ....            | 8                                       |
| 5.     | Instalacja wodociągowa. ....                                 | 8                                       |
| 5.1.   | Instalacja wody zimnej, ciepłej, ciepłej cyrkulacyjnej. .... | 8                                       |
| 5.2.   | Rurociągi, urządzenia, armatura. ....                        | 9                                       |
| 5.3.   | Próba szczelności. ....                                      | 9                                       |
| 5.4.   | Wytyczne instalacyjne budowlane, elektryczne. ....           | 10                                      |
| 6.     | Instalacja kanalizacji sanitarnej. ....                      | 10                                      |
| 6.1.   | Kanalizacja sanitarna. ....                                  | 10                                      |
| 6.2.   | Rurociągi i urządzenia. ....                                 | 10                                      |
| 6.3.   | Wytyczne instalacyjne, budowlane, elektryczne. ....          | 11                                      |
| 7.     | Instalacja wentylacji części mieszkalnej i garaży. ....      | 11                                      |
| 7.1.   | Opis ogólny działania instalacji. ....                       | 11                                      |
| 7.2.   | Urządzenia i materiały. ....                                 | 11                                      |
| 7.2.1. | Nawiewniki. ....   | <b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b> |

|        |   |   |
|--------|---|---|
| 7.2.2. | Kratki wyciągowe. ....                              | <b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b> |
| 7.2.3. | Wentylatory. ....                                   | <b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b> |
| 7.2.4. | Tłumik przegłosowy STS. ....                        | <b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b> |
| 7.3.   | Przewody i kształtki wentylacyjne. ....             | <b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b> |
| 7.4.   | Regulacja i rozruch wentylacji. ....                | <b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b> |
| 7.5.   | Wytyczne instalacyjne, budowlane, elektryczne. .... | <b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b> |
| 8.     | Uwagi końcowe. ....                                 | 14                                      |

## SPIS RYSUNKÓW

| Lp. | Nazwa rysunku  | Nr rysunku |
|-----|--|------------|
| 1   | RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA WODOCIĄGOWA<br>BUDYNEK - TYP I              | W1         |
| 2   | RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA WODOCIĄGOWA<br>BUDYNEK - TYP I                | W2         |
| 3   | RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA WODOCIĄGOWA<br>BUDYNEK - TYP II             | W3         |
| 4   | RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA WODOCIĄGOWA<br>BUDYNEK - TYP II               | W4         |
| 5   | RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA WODOCIĄGOWA<br>BUDYNEK - TYP III            | W5         |
| 6   | RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA WODOCIĄGOWA<br>BUDYNEK - TYP III              | W6         |
| 7   | ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ                                      | W7         |
| 8   | RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ<br>BUDYNEK - TYP I   | KS1        |
| 9   | RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ<br>BUDYNEK - TYP I     | KS2        |
| 10  | RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ<br>BUDYNEK - TYP II  | KS3        |
| 11  | RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ<br>BUDYNEK - TYP II    | KS4        |
| 12  | RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ<br>BUDYNEK - TYP III | KS5        |
| 13  | RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ<br>BUDYNEK - TYP III   | KS6        |
| 14  | ROZWINIĘCIE KANALIZACJI SANITARNEJ                                       | KS7        |
| 15  | RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA<br>BUDYNEK - TYP I   | CO1        |
| 16  | RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA<br>BUDYNEK - TYP I     | CO2        |
| 17  | RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA<br>BUDYNEK - TYP II  | CO3        |

| <b>Lp.</b> | <b>Nazwa rysunku</b>  | <b>Nr rysunku</b> |
|------------|---|-------------------|
| 18         | RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA<br>BUDYNEK - TYP II     | CO4               |
| 19         | RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA<br>BUDYNEK - TYP III  | CO5               |
| 20         | RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA<br>BUDYNEK - TYP III    | CO6               |
| 21         | RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ<br>BUDYNEK - TYP I   | WM1               |
| 22         | RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ<br>BUDYNEK - TYP I     | WM2               |
| 23         | RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ<br>BUDYNEK - TYP II  | WM3               |
| 24         | RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ<br>BUDYNEK - TYP II    | WM4               |
| 25         | RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ<br>BUDYNEK - TYP III | WM5               |
| 26         | RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ<br>BUDYNEK - TYP III   | WM6               |

## **1. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja budowlana instalacji rekuperacji, ogrzewania, wodociągowej i kanalizacyjnej dla budynków projektowanych w ramach zadania „Projekt budowy zespołu budynków mieszkalnych jednorodzinnych dwulokalowych” w Staniszczach Małych przy ul. Myśliwca dz. nr 1258/5,1258/6.

Zadaniem tych instalacji jest utrzymanie wewnątrz pomieszczeń odpowiednich warunków higieniczno-sanitarnych, termicznych, doprowadzenie wody o wymaganym ciśnieniu i temperaturze oraz odprowadzenie powstałych ścieków poza obręb budynku.

## **2. Podstawa opracowania.**

Podstawę opracowania stanowiły:

- projekt architektoniczno – konstrukcyjny,
- uzgodnienia z Inwestorem i międzybranżowe,
- obowiązujące przepisy i normy dotyczące projektowanych instalacji,
- Dziennik Ustaw nr 75, poz. 690 wraz ze wszystkimi zmianami,
- Wytyczne do projektowania instalacji centralnego ogrzewania (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 2)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7)
- Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 11)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych ( Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 12)

## **3. Zakres opracowania.**

Niniejsze opracowanie obejmuje dokumentację budowlaną instalacji wentylacji, ogrzewania, wodociągowej i kanalizacyjnej dla budynku projektowanego w ramach w ramach zadania „Projekt budowy zespołu budynków mieszkalnych jednorodzinnych dwulokalowych” w Staniszczach Małych przy ul. Myśliwca dz. nr 1258/5,1258/6.

.

.

## 4. Instalacja ogrzewania.

### 4.1. Źródło ciepła.

Źródłem ciepła dla projektowanych lokali jest indywidualna pompa ciepła o mocy zlokalizowane zgodnie z częścią rysunkową dla każdego mieszkania. Każda zaprojektowana pompa ciepła posiadają zintegrowane zbiorniki na c.w.u. Nominalne parametry wody grzewczej wynoszą 45/35°C.

Do obliczenia zapotrzebowania ciepła przyjęto następujące współczynniki:

| L.p. | Rodzaj przegrody   | Współczynnik<br>[W/(m <sup>2</sup> *K)] |
|------|--|---|
| 1    | <b>Ściana zewnętrzna:</b>  |   |
|      | a) przy $\Delta t_i \geq 16^\circ\text{C}$   | 0,20                                    |
| 2    | <b>Ściana wewnętrzna:</b>  |   |
|      | a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy | 1,00                                    |
|      | b) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$   | bez wymagań                             |
|      | c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego  | 0,30                                    |
| 3    | <b>Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami:</b>                                |   |
|      | a) przy $\Delta t_i \geq 16^\circ\text{C}$   | 0,15                                    |
| 4    | <b>Podłogi na gruncie:</b>   |   |
|      | a) przy $\Delta t_i \geq 16^\circ\text{C}$   | 0,30                                    |
| 5    | <b>Stropy nad ogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi i strony międzykondygnacyjne:</b>                              |   |
|      | a) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$   | bez wymagań                             |
| 6    | <b>Okna (z wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne:</b>             |   |
|      | a) przy $\Delta t_i \geq 16^\circ\text{C}$   | 0,9                                     |
| 7    | <b>Okna połaciowe:</b>   |   |
|      | a) przy $\Delta t_i \geq 16^\circ\text{C}$   | 1,1                                     |
| 8    | <b>Okna w ścianach wewnętrznych:</b>   |   |
|      | a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$  | 1,30                                    |
| 9    | <b>Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi</b>        | 1,5                                     |

|    |  |             |
|----|--|-------------|
| 10 | <b>Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych</b> | Bez wymagań |
|----|--|-------------|

#### **4.2. Instalacja centralnego ogrzewania.**

Instalacja centralnego ogrzewania zaprojektowana została jako wodna, z obiegiem wymuszonym pompa obiegową zabudowaną w projektowanej pompie ciepła o parametrach czynnika grzewczego 45/35°C.

Ogrzewanie pomieszczeń realizowane będzie poprzez system ogrzewania podłogowego zaprojektowanego z rur polietylenowych z osłoną antydyfuzyjną. Dodatkowo w łazienkach oraz pomieszczeniach technicznych zaprojektowano grzejniki elektryczne.

Dla każdego lokalu zaprojektowano rozdzielacz mosiężny ( zasilanie- powrót – 1 kpl.) zabudowany w zgodnie z załącznikiem graficznym. Instalacja ogrzewania podłogowego została podzielona na pętle grzewcze zasilone z rozdzielaczy ogrzewania podłogowego wyposażonych w zawory z siłownikami oraz przepływomierzami na każdym z obiegów.

Montaż grzejników wykonać zgodnie z usytuowaniem pokazanym na rzutach.

Wszystkie rurociągi centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur wielowarstwowych polietylenowych z wkładką aluminiową (zakres średnic od  $\phi 16$  do  $\phi 32$ ). Rury wielowarstwowe łączone będą przez zaprasowywanie/zaciskanie, połączenia z armaturą przez złączki tworzywowe z gwintami.

Przewody rozdzielcze instalacji c.o. prowadzone będą pod stropem z minimalnym spadkiem 3‰ w kierunku źródła. Przy każdym rozdzielaczu zaprojektowano zawory regulacyjne, na zasilaniu oraz zawory odcinające, na powrocie.

#### **4.3. Armatura odcinająca i regulacyjna.**

Do prawidłowej pracy i eksploatacji na instalacjach c.o przewidziano zawory odcinające, kulowe oraz zawory regulacyjne.

#### **4.4. Kompensacja wydłużeń termicznych.**

W celu przejęcia wydłużeń liniowych rurociągi należy prowadzić tak, aby umożliwić samokompensację wydłużeń cieplnych przewodów (kompensatory U, L, Z). Dodatkowo należy

przewidzieć punkty stałe oraz elementy przesuwne, które należy wykonać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta rur.

#### **4.5. Izolacja termiczna.**

Dla przewodów instalacji c.o. zaprojektowano izolację termiczną nierozprzestrzeniającą ognia, klasa reakcji na ogień zgodną z PN-EN 13501-1:2008. BL-s1,d0 z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej. Wszystkie przewody grzewcze należy izolować termicznie wg Dz.U nr 75 poz. 690:

- dla średnic wewnętrznych rurociągu do 22 mm grubość izolacji wynosi 20 mm
- dla średnic wewnętrznych rurociągu od 22 mm do 35 mm grubość izolacji wynosi 30 mm
- dla średnic wewnętrznych rurociągu od 35 mm do 100 mm równa średnicy rury

Dla przewodów instalacji c.o. prowadzonych w posadzce oraz w bruzdach ściennych, zaprojektowano izolację do montażu podtynkowego o grubości 6mm.

#### **4.6. Regulacja nastawcza instalacji.**

Regulację nastawczą instalacji c.o. należy wykonać przy pomocy:

- Nastaw wstępnych na termostatycznych zaworach grzejnikowych i wkładach zaworowych przy grzejnikach,
- Nastaw na zaworach regulacyjnych.

#### **4.7. Zabezpieczenie przed korozją.**

Przewody z rur wielowarstwowych nie wymagają dodatkowej ochrony przed korozją.

#### **4.8. Próby szczelności.**

Wykonać próbę szczelności zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Przed próbą należy instalację wypłukać, napęlić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próbę wykonać na zimno i na gorąco do wartości 1,5 ciśnienia roboczego przez 2 godz., przed zakryciem ścianek oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

#### **4.9. Wytyczne instalacji budowlane i elektryczne.**

- a) instalację c.o. wykonać z rur wielowarstwowych, polietylenowych z wkładką aluminiową zgodnie z dokumentacją rysunkową,
- b) główne przewody rozdzielcze instalacji grzewczej prowadzić w posadzce,
- c) przewody instalacyjne przy przejściach przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, wolną przestrzeń wypełnić materiałem plastycznym,
- d) zapewnić odpowietrzenie instalacji grzewczej montując w najwyższych punktach automatyczne odpowietrzniki,
- e) zapewnić odwodnienie instalacji grzewczej montując w najniższych punktach zawory spustowe,
- f) zapewnić kompensację przewodów instalacyjnych wg wytycznych zawartych w poradniku producenta,
- g) wykonać próby szczelności zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych i gazowych” oraz wytycznych zawartych w poradniku producenta rur wielowarstwowych polietylenowych,
- h) wykonać izolację przewodów - materiał nierozprzestrzeniający ognia, klasa reakcji na ogień zgodną z PN-EN 13501-1:2008. BL-s1,d0 wg Dz.U nr 75 poz. 690,
- i) wykonać otwory w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji.

### **5. Instalacja wodociągowa.**

#### **5.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej, ciepłej cyrkulacyjnej.**

Instalacja wody zimnej podłączona będzie z projektowanego przyłącza wodociągowego wg osobnego opracowania. W celu zabezpieczenia instalacji przed wtórnym zanieczyszczeniem na przyłączach instalacji do projektowanych lokali należy przewidzieć montaż zaworów antyskażeniowych EA. Rozliczenia lokali mieszkalnych odbywać się będzie przy pomocy podliczników wody, indywidualnych dla każdego mieszkania.

**Uwaga: Po wykonaniu przyłącza wodociągowego należy zmierzyć ciśnienie wody w przypadku niewystarczającego ciśnienia należy przewidzieć montaż hydroforu.**

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie indywidualnie dla każdego lokalu w zintegrowanym zbiorniku c.w.u o pojemności 180 l, będący elementem projektowanej pompy ciepła. Projektowane urządzenie zapewniać będzie przegrzew przeciw bakteriom Legionella.



## **5.2. Rurociągi, urządzenia, armatura.**

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur wielowarstwowych, polietylenowych z wkładką aluminiową o średnicach zgodnych z częścią rysunkową. Główne rurociągi rozdzielcze prowadzić w podłodze, w ściankach instalacyjnych w lub natynkowo. Podejścia pod urządzenia sanitarne prowadzić w bruzdach ściennych lub ściankach instalacyjnych.

Na podejściach pod urządzenia oraz na odejściach od pionów należy przewidzieć zawory odcinające. W najniższych punktach instalacji należy przewidzieć zawory spustowe w celu odwodnienia instalacji.

Dla przewodów instalacji wody ciepłej oraz ciepłej cyrkulacyjnej przewidziano izolację termiczną nierozprzestrzeniającą ognia, klasa reakcji na ogień zgodną z PN-EN 13501-1:2008. BL-s1,d0 z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej. Wszystkie przewody wodociągowe należy izolować termicznie wg Dz.U nr 75 poz. 690:

- dla średnic wewnętrznych rurociągu do 22 mm grubość izolacji wynosi 20 mm
- dla średnic wewnętrznych rurociągu od 22 mm do 35 mm grubość izolacji wynosi 30 mm
- dla średnic wewnętrznych rurociągu od 35 mm do 100 mm równa średnicy rury

Przewody instalacji wody zimnej izolować izolacją nierozprzestrzeniającą ognia, klasa reakcji na ogień zgodną z PN-EN 13501-1:2008.

Projektowane przewody wodociągowe nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia przeciwko korozji.

Elementy połączeniowe takie jak kształtki, śrubunki itp. wykonywać tylko z elementów przeznaczonych do stosowania przy wodzie pitnej.

## **5.3. Próba szczelności.**

Wykonać próbę szczelności dla instalacji wodociągowej zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodnych” oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Przed próbą należy instalację wypłukać, napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próbę wykonać na zimno i na gorąco do wartości 1,5 ciśnienia roboczego przez 2 godz., przed zakryciem ścianek oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

## **5.4. Wytyczne instalacyjne budowlane, elektryczne.**

- a) instalację wodociągową wykonać z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową zgodnie z dokumentacją rysunkową,
- b) główne przewody rozdzielcze instalacji wodociągowej prowadzić w podłodze, w ściankach instalacyjnych lub natynkowo,
- c) podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych lub w ściankach instalacyjnych,
- d) przewody instalacyjne przy podejściach przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, wolną przestrzeń wypełniać materiałem plastycznym,
- e) przy prowadzeniu rurociągów szczególną uwagę należy zwrócić na przejścia rurociągów przez stropy i ściany w pobliżu podciągów i słupów – należy zachować odpowiednie odległości od konstrukcji,
- f) zapewnić odwodnienie instalacji wodociągowej montując w najniższych punktach zawory spustowe,
- g) wykonać próby szczelności zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodnych” oraz wytycznych zawartych w poradniku producenta rur wielowarstwowych polietylenowych,
- h) wykonać izolację przewodów - materiał nierozprzestrzeniający ognia, klasa reakcji na ogień zgodną z PN-EN 13501-1:2008. BL-s1,d0 wg Dz.U nr 75 poz. 690,
- i) wykonać otwory w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji.

## **6. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

### **6.1. Kanalizacja sanitarna.**

W budynku zaprojektowano instalację kanalizacji sanitarnej odprowadzającą ścieki z projektowanych kuchni oraz łazienek. Ścieki odprowadzane kierowane będą przez kanalizację podposadzkową do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Napowietrzanie instalacji kanalizacji zaprojektowano przez wywiewki kanalizacyjne wprowadzone ponad dach budynku.

### **6.2. Rurociągi i urządzenia.**

Instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur niskosumowych łączonych kielichowo. Instalację kanalizacji podposadzkowej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC SN 8 SDR

34 dla kanalizacji zewnętrznej. Minimalny przekrój rurociągu podposadzkowego dla całego obiektu wynosi  $\phi 110$ .

Na pionach kanalizacyjnych przewidzieć rewizję. Instalację kanalizacji oraz wyprowadzenie z budynku zaprojektowano ze spadkami określonymi w części rysunkowej projektu.

Kratki podłogowe oraz odwodnienia liniowe zaprojektowano z rusztem nierdzewnym, kwasoodpornym, dodatkowo urządzenia te powinny posiadać blokadę antyzapachową w postaci syfonu suchego.

### **6.3. Wytyczne instalacyjne, budowlane, elektryczne.**

- a) Instalację kanalizacyjną wykonać z rur niskosumowych, podposadzkową wykonać z rur PVC SN 8,
- b) Podejścia do przyborów prowadzić natynkowo, podtynkowo, w przestrzeni izolacji ścian i pod stropem,
- c) Przewody instalacyjne przy przejściach przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, wolną przestrzeń wypełnić materiałem plastycznym,
- d) Przy prowadzeniu rurociągów szczególną uwagę należy zwrócić na przejścia rurociągów przez stropy i ściany w pobliżu podciągów i słupów – należy zachować odpowiednie odległości od konstrukcji,
- e) Zapewnić napowietrzanie pionów kanalizacyjnych poprzez zamontowanie rur napowietrzających wyprowadzonych ponad dach,
- f) Zabrania się wprowadzania przewodów wentylacyjnych kanalizacji do pionów wentylacji grawitacyjnej,
- g) Wykonać otwory w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji.

## **7. Instalacja rekuperacji.**

### **7.1. Opis instalacji.**

Dla każdego lokalu zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej – rekuperacji. Instalacja ta pełnić będzie następujące funkcje:

- Doprowadzenie świeżego powietrza do pomieszczeń mieszkalnych
- Utrzymanie parametrów powietrza wentylacyjnego:
  - Zima -  $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
  - Lato - wynikowa

Układ obsługuje wszystkie pomieszczenia mieszkalne. Zakłada się współpracę wentylacji z centralnym ogrzewaniem, które pokrywa straty ciepła dla pomieszczeń, przez przenikanie.

Zadaniem instalacji rekuperacji jest doprowadzenie odpowiedniej ilości świeżego powietrza do pomieszczeń „czystych” (salon, jadalnia, sypialnia itp.) i odprowadzenie zużytego powietrza z pomieszczeń „brudnych” (kuchnia, łazienka, wc itp.).

Powietrze, w każdym lokalu nawiewane/ wywiewane będzie w ilości 115 m<sup>3</sup>/h do/z pomieszczeń poprzez rekuperator krzyżowym wymiennikiem ciepła. Projektowane rekuperatory zlokalizowane będą w przestrzeni poddasza.

Rekuperatory pracować będą ze stałą ilością powietrza zewnętrznego. W okresie zimowym powietrze będzie ogrzewane wstępnie na wymienniku ciepła, a następnie w nagrzewnicy elektrycznej do temperatury nawiewu 20 °C. Wraz ze wzrostem temperatury obniżyć się będzie moc nagrzewnicy. Czerpnie oraz wyrzutnie zaprojektowane zostały jako dachowe.

Zastosowany system rozdziału powietrza realizowany będzie za pomocą okrągłych kanałów wentylacyjnych wg PN-EN 1505:2001. Kanały zamontowane będą w przestrzeni poddasza lub obudowane płytą kartonowo -gipsową. Powietrze nawiewane/wywiewane będzie do/z pomieszczeń poprzez zawory wentylacyjne, zabudowane w suficie.

Instalacja zostanie wyregulowana przy użyciu przepustnic powietrza zamontowanych na głównych kanałach wentylacyjnych oraz na zaworach nawiewnych i wywiewnych.

Dla ochrony pomieszczeń przed hałasem wywołanym pracą wentylatorów w projektowanej instalacji należy przewidzieć montaż elastycznych tłumików akustycznych. Instalacja nawiewna i wywiewna prowadzona wewnątrz pomieszczeń zaizolowana będzie izolacją z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o gr. 30 mm (ciągi główne), rury PE-FLEX w przestrzeni poddasza należy zaizolować. Ze względu na posadowienie rekuperatora w przestrzeni nieogrzewanej, należy przewidzieć jego dodatkowe zabezpieczenie przed stratami ciepła.

## **7.2. Automatyczna regulacja i sterowanie – wytyczne.**

Pracą rekuperatora sterować będzie systemowy układ sterowania będący elementem składowym projektowanego rekuperatora.

Priorytetem pracy rekuperatora jest utrzymywanie zadanej temperatury, która jest odczytywana z czujnika temperatury. W zależności od różnicy temperatur w pierwszej kolejności powietrze ogrzewa się na wymienniku krzyżowym. Gdy zadana temperatura nie jest osiągana, w zależności od potrzeb regulowana jest praca nagrzewnicy elektrycznej.

Na panelu sterowniczym wyświetlane są komunikaty informujące o stanie pracy lub postoiu rekuperatora.

### **7.3. Regulacja i rozruch instalacji wentylacji.**

Całość robót wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe, Wyd. Arkady W-wa 1988 oraz normami:

- PN-78/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- PN-70/H-97051 „Ochrona przed korozją”
- BN-84/8865-40 „Wentylacja. Szczelność przewodów wentylacyjnych. Wymagania i badania”.

Montażu rekuperatora należy dokonać zgodnie z wytycznymi producenta przez odpowiednio przeszkolonych pracowników.

Instalację wentylacji należy po jej uruchomieniu wyregulować za pomocą przepustnic powietrza na głównych ciągach, na zaworach wentylacyjnych oraz na przepustnicach przy kratkach wentylacyjnych.

### **7.4. Wytyczne instalacyjne, budowlane i elektryczne.**

- a) Zamontować projektowane układy wentylacyjne,
- b) Przewody okrągłe typu spiro należy łączyć nasuwkowo za pomocą blachowkrętów,
- c) Instalacje nawiewne i wywiewne prowadzone wewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną w płaszczu z folii aluminiowej o gr. 30 mm ,
- d) Wykonać zasilającą elektryczną do nagrzewnicy – wg odrębnego opracowania,
- e) Wykonać otwory w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji,
- f) Wykonać kratki transferowe w drzwiach,
- g) Doprowadzić energię elektryczną do rekuperatora– na etapie projektu wykonawczego należy zweryfikować moce elektryczne.
- h) Zapewnić sterowanie i automatykę układów,
- i) wykonać izolację przewodów - materiał nierozprzestrzeniający ognia, klasa reakcji na ogień zgodną z PN-EN 13501-1:2008. BL-s1,d0 wg Dz.U nr 75 poz. 690.

## **8. Uwagi końcowe.**

Całość robót, próby i odbiór instalacji, należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w “Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II Instalacje Sanitarne i przemysłowe oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Wszystkie prace należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących norm i przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy ujętych w “Zbiorze przepisów ochrony pracy” oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa dn. 28.03.1972r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Wszystkie zastosowane przy wykonaniu projektowanej instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, energetyczne, bezpieczeństwa i pożarowe.

Uwaga: Dopuszcza się zmianę urządzeń i materiałów pod warunkiem zachowania parametrów technicznych, przyjętego standardu oraz otrzymania zgody Inwestora i Projektanta.