**BRANŻA SANITARNA**

**INSTALACJE WEWNĘTRZNE:**

**Kanalizacji sanitarnej, zimnej wody, ciepłej wody, wentylacji, instalacji c.o. instalacji pompy ciepła**

**I. CZĘŚĆ OPISOWA**

1.Opis techniczny

* 1. **CZĘŚĆ GRAFICZNA**

1.Projekt zagospodarowania skala 1:500 rys nr S1

2. Profil instalacji kanalizacji sanitarnej skala 1:100 rys nr S2

3. Zbiornik szczelny skala b/s rys nr S3

4.Rzut parteru -instalacja wod-kan skala 1:100 rys nr S4

5. Rozwiniecie instalacji wod-kan skala 1:100 rys nr S5

6. Rzut parteru-instalacja c.o. skala1:100 rys nr S6

7. Schemat instalacji pompy ciepła rys nr S7

8. Rzut parteru – instalacja wentylacji i klimatyzacji skala 1:100 rys nr S8

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego zewnętrznej i wewnętrznej instalacji wodociągowo kanalizacyjnej , instalacji pompy ciepła , instalacji c.o. wentylacji i klimatyzacji w budynku usługowym o funkcji administracyjnej na potrzeby prowadzenia gospodarki leśnej (administracji lokalnego nadleśnictwa: Nadleśnictwo Malinka i Franciszkowo).

# Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,

- projekty techniczne branż towarzyszących,

- obowiązujące normy i zarządzenia.

# Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje sporządzenie projektu technicznego instalacji pompy ciepła powietrznej , instalacji wody zimnej, wody ciepłej, instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji klimatyzacji i zewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

# Charakterystyka budynku

Budynek został zaprojektowany w technologii tradycyjnej jako parterowy , niepodpiwniczony.

**4. Opis szczegółowy instalacji zewnętrznych**

**4.1. Przyłącze wodociągowe**

Budynek jest zasilany za pomocą przyłącza wodociągowego wg. odrębnego opracowania . Pomiar wody odbywa się w istniejącej studni wodomierzowej .

# 4.2. Opis instalacji kanalizacji sanitarnej

Przyłącze kanalizacji z budynku należy prowadzić rurociągiem ∅ 160 PCV SN8 ze spadkiem 1,5% w kierunku projektowanego zbiornika szczelnego o poj. do 10m3 na działce Inwestora.

Projektuje się podsypkę żwirową gr. 15 cm pod ciąg kanalizacji sanitarnej oraz 30cm jako obsypkę rury kanalizacyjnej.

* 1. **Długość rurociągu**

***• długość kanalizacji sanitarnej dz 160 PCV SN8 L=13,50 m***

* ***Zbiornik szczelny o poj. do 10,0 m3***  ***1szt***
* ***Studnia kanalizacyjna dn 425 PVC 1szt***

**5. Roboty ziemne.**

Wykopy ziemne należy wykonywać mechaniczne wąskoprzestrzennie lub w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem ręcznie z odpowiednim zabezpieczeniem pod nadzorem instytucji będących właścicielem istniejącego uzbrojenia.

Przewiduje się odkład urobku na pobocze wykopów. Projektuje się podsypkę żwirową pod kanalizację. Zasypywanie wykopów należy do wysokości 30cm ponad wierzch rury wykonać ręcznie a pozostałą część mechanicznie z zagęszczeniem warstw ubijakami mechanicznymi. Należy zwrócić uwagę aby pierwsza warstwa nie zawierała kamieni.

W czasie realizacji zadania obowiązują przepisy BHP.

# 6. Zalecenia dla wykonawcy

Całość robót montażowych i próby należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi podłączenia do miejskiej sieci i wodociągów i Polskimi Normami.

* PN-85/B-01700-Wodociagi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne. PN-92/B-10729-Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
* PN-92/B-10735-Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
* PN-64/H-74086-Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
* PN-93/H-74124-Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i znakowanie.

# 7. Opis szczegółowy instalacji wod.-kan.

## 7.1. Instalacja wewnętrzna wody zimnej

Projektowane rurociągi zimnej wody należy wykonać z rur polietylenowych PE-RT/AL./PE-RT i prowadzić w posadzce lub w bruzdach ścian w izolacji.

Doprowadzenie wody zimnej z rur polietylenowych obejmuje:

* baterię umywalkową -1 szt
* baterię zlewozmywakową- 1szt
* prysznic- 1 szt
* zbiornik spłukujący - 1 szt
* zawór ze złączką do węża -1szt

Przejścia rur przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych zgodnie z PN-64/B-0400 i KB8-13.2/44/B-18.

### **Zapotrzebowanie wody zimnej dla celów bytowych**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj punktu czerpalnego | Normat. wypływ wody; qn | Ilość | ƩqN |
| Umywalki | 0,07 | 1 | 0,07 |
| Zlewozmywak, zlew | 0,07 | 1 | 0,07 |
| Miski ustępowe zbiornikowa | 0,13 | 1 | 0,13 |
| Prysznic | 0,30 | 1 | 0,30 |
| Zawór czerpalny DN15 | 0,15 | 1 | 0,15 |
|  |  | Razem | 0,63 |

**Przepływ obliczeniowy wody *q*, [dm3/s]:**

**q = 0,682(Ʃqn)0.45 – 0,14**

gdzie:

qn – normatywny wypływ z punktów czerpanych [dm3/s]

qn = 0,63 [dm3/s]

q = 0,682(0,63)0.45 – 0,14 = 0,41 [dm3/s] = 1,49[m3/h]

### **Przewody inst. w.z.**

Instalację zimnej wody bytowej rozprowadzanej w posadzce lub szachtach instalacyjnych wykonać z rur i kształtek polietylenowych z wkładką aluminiową PE-RT/AL./PE-RT o połączeniach zaciskanych z rur sztywnych ( sztangi) .

Przewody podejściowe do przyborów (w ścianach) wykonane będą z rur wkładką aluminiową PE-RT/AL./PE-RT . Rurociągi poziome rozprowadzać pod stropem parteru. Piony prowadzić w szachtach instalacyjnych. Poziome odcinki instalacji od pionu wodnego należy prowadzić w posadzce oraz w bruzdach w ścianach. Podejścia pod poszczególne przybory sanitarne projektuje się wykonać szeregowo od poziomu. Podejścia wodne należy wykonać od dołu.

Na podejściu do pionu zimnej wody należy zamontować zawory odcinające grzybkowe odpowiednich średnic.

Zgodnie z poniższą tabelą na instalacji należy zamontować podpory przesuwne o maksymalnych odległościach:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Średnica rury  PE-RT/AL./PE-RT (przykład) | 16×2 | 20×2 | 26×3 | 32×3 | 40×3,5 |
| Maksymalne odległości między mocowaniami rurociągów (m) | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 1,6 | 1,7 |

### **Armatura**

W instalacji wody bytowej przewidziano następującą armaturę:

* zawory grzybkowe odcinające na poziomych i pionowych odcinkach instalacji wody oraz do grupy przyborów sanitarnych jako odcięcia poszczególnych stref
* podejścia wodne wraz z zaworkami odcinającymi we wnękach ściennych z dojściem poprzez drzwiczki/maskownice,

- Dla wszystkich pomieszczeń sanitarnych, gospodarczych, kuchennych, itp. zaprojektowano zawory odcinające umożliwiające odcięcie poszczególnych fragmentów instalacji w przypadku ich awarii.

### **7.1.2.2.Baterie**

Przewidziano zastosowanie następujących baterii:

* w pomieszczeniach dla niepełnosprawnych baterie umywalkowe stojące socjalnych z mechanicznym wyłączaniem czasowym ,
* baterie zlewozmywakowe stojące z wysuwaną wylewką z możliwością zmiany strumienia
* zawory do wody zimnej z perlatorem,
* zawory odcinające z wężykami na podłączeniach baterii
* zawory ze złączką do węża
* baterie prysznicowe z wysuwanym prysznicem.

### **Systemy spłukujące**

Zaprojektowano systemy spłukujące misek ustępowych i zaworów pisuarowych z mechanicznym wyłączaniem czasowym lub na sensory z fotokomórką i przyciski do spłuczek podtynkowych pneumatyczne.

* + - 1. **Izolacja**

Piony, przewody zasilające wody zimnej i hydrantowej będą izolowane antyroszeniowo i termicznie otulinami z pianki poliuretanowej o grubości min. 9 mm. Przewody rozprowadzające prowadzone będą w ścianach instalacyjnych lub w suficie podwieszanym.

### **Przejścia przez ściany oddzielenia ogniowego**

Przejścia instalacji przez ściany oddzieleń ogniowych zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej EIS120 lub EIS60 (rury palne – kołnierz ogniochronny; rury niepalne – masa ogniochronna). Miejsca przejść wg części graficznej opracowania.

### ***Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji***

### **Zapotrzebowanie wody ciepłej**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj punktu czerpalnego | Normat. wypływ wody; qn | Ilość | ƩqN |
| Umywalki | 0,07 | 1 | 0,07 |
| Zlewozmywak, zlew | 0,07 | 1 | 0,07 |
| prysznic | 0,30 | 1 | 0,30 |
|  |  | Razem | 0,42 |

**Przepływ obliczeniowy wody *q*, [dm3/s]:**

**q = 0,682(Ʃqn)0.45 – 0,14**

gdzie:

qn – normatywny wypływ z punktów czerpanych [dm3/s]

qn = 0,42 [dm3/s]

q = 0,682(0,42)0.45 – 0,14 = 0,14 [dm3/s] = 0,54 [m3/h]

Woda ciepła przygotowywana będzie w pomieszczeniu pompy ciepła, znajdującym się na parterze budynku. W instalacji ciepłej wody zapewniony będzie stały obieg wody poprzez zaprojektowaną instalacje cyrkulacji.

Na podejściach do pionów cyrkulacji ciepłej wody oraz na odejściach do grupy przyborów należy zamontować zawory termostatyczne regulacyjne odpowiednich średnic, a na podejściu do pionu ciepłej wody zawory odcinające grzybkowe odpowiednich średnic.

Maksymalne zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej o temperaturze 60°C przyjęto na podstawie liczby użytkowników (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 14 stycznia 2002r w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody):

### **7.2.2.Przewody**

Instalację ciepłej wody bytowej należy wykonać z rur sztywnych w sztangach i kształtek polietylenowych z wkładką aluminiową PEX/Al./PEX o połączeniach zaprasowywanych. Piony i poziomy prowadzić równolegle do rurociągów wody zimnej.

Na każdym podejściu do grupy przyborów należy zamontować zawór odcinający lub w przypadku cyrkulacji zawór regulacyjny.

Zgodnie z poniższą tabelą na instalacji należy zamontować podpory przesuwne o maksymalnych odległościach:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Średnica rury | 16×2 | 20×2 | 26×3 | 32×3 | 40×3,5 |
| Maksymalne odległości między mocowaniami rurociągów (m) | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 1,6 | 1,7 |

### **7.2.3. Armatura**

W instalacji ciepłej wody przewidziano następującą armaturę:

* zawory odcinające grzybkowe na odgałęzieniach do przyborów lub grup przyborów;
* zawory regulacyjne na pionach i odgałęzieniach do przyborów lub grup przyborów;
* zaworki odcinające z filtrem na podłączeniach baterii;
* zawory regulacyjne na instalacji wody cyrkulacyjnej z funkcją dezynfekcji .

### **7.2.4. Izolacja**

Grubość izolacji należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. (Dz. U. 2019 poz. 1065 ze zm. – *Załącznik nr 2. Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii* pkt. 1.5) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Przewody prowadzone w budynku będą izolowane otulinami z pianki poliuretanowej o grubości:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj przewodu lub komponentu | Minimalna grubość izolacji  cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)1) |
| 1 | Średnica wewnętrzna do 22 mm | 20 mm |
| 2 | Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm | 30 mm |
| 3 | Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm | równa średnicy wewnętrznej rury |
| 4 | Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów | 1/2 wymagań z poz. 1-3 |
| 5 | Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -3, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | 1/2 wymagań z poz. 1-3 |
| 6 | Przewody wg poz. 5 ułożone w podłodze | 6 mm |
| 7 | Przewody ułożone w podłodze na gruncie na styropianie | 9mm |

### **7.2.5. Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia ogniowego**

Przejścia instalacji przez ściany oddzieleń ogniowych zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej EI120 lub EI60 (rury palne – kołnierz ogniochronny; rury niepalne – masa ogniochronna). Miejsca przejść p.poz. ozn. wg części graficznej opracowania .

### **8. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej**

Piony kanalizacji sanitarnej w budynku wykonać z rur PVC ∅110, Ø75, Ø50. Większość pionów (przede wszystkim najdalsze) zakończyć wywiewką ∅160 wyprowadzoną ponad dach budynku (0,5m). Piony należy umieścić w szachtach instalacyjnych lub w specjalnie do tego przeznaczonych kanałach. Poziomy wykonać z rur ∅160, Ø110. Rurociągi prowadzić pod posadzką parteru (częściowo pod stropem poszczególnych kondygnacji – zgodnie z graficzną częścią opracowania). Rurociągi mocować do ścian przy każdym trójniku. U podstawy pionów należy zamontować rewizje ∅160/110 lub Ø110/75. Odejścia od wpustów wykonać w warstwach posadzkowych. Projektuje się wpusty podłogowe o konstrukcji syfonu bezwodnego. Są one zabezpieczone przed przedostawaniem się odorów.

Przejścia instalacji przez ściany i stropy oddzieleń ogniowych zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej EI120 lub EI60 - kołnierz ogniochronny dostosowany do rur PVC.

Instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC-U typ S litych o średnicy Ø160mm i klasie sztywności obwodowej min. SN8 KN/m łączonych przy pomocy kielicha i uszczelek gumowych. Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać w przepustach ochronnych. Rurociągi kanalizacyjne prowadzone pod posadzką należy wykonywać z rur PVC klasy SN8 SDR34 ze ścianką litą łączonych na uszczelkę wargową z wykorzystaniem połączeń kielichowych.

Rurociągi kanalizacyjne montowane jako podposadzkowe lub na ścianach budynku w piwnicy, pod stropem parteru należy układać na podsypce piaskowej grubości min. 20cm a następnie obsypać warstwą piasku o grubości min. 30cm.

### **8.1. Zestawienie wartości normatywnych odpływów jednostkowych**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa przyboru | AWs  dm3/s | Ilość | ƩDU |
| Umywalki | 0,5 | 1 | 0,5 |
| Zlewozmywak, zlew | 0,5 | 1 | 0,5 |
| Miski ustępowa | 2,5 | 1 | 2,5 |
| Prysznic | 2,5 | 1 | 2,5 |
| Zawór czerpalny DN15 z perlatorem | 0,15 | 1 | 0,15 |
|  |  | Razem | 6,15 |

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych oblicza się ze wzoru:

**q = Kx (ƩAWs)0,5 [dm3/s]**

gdzie:

K – odpływ charakterystyczny zależny od przeznaczenia budynku, dla biur wynosi 0,5 dm3/s,

AWs – równoważnik odpływu.

q = K (ƩAWs)0,5 = 0,5 x(6,15)0,5 **= 1,24 dm3/s**

### **8.2. Podejścia odpływowe**

Podejścia odpływowe z przyborów sanitarnych wykonane będą z rur PVC kielichowych, z uszczelką gumową. Odpływy prowadzone będą w ściankach instalacyjnych, wkute w ściany, pod stropami lub pod posadzką. Do odprowadzenia ścieków z urządzeń kuchennych należy stosować rury tworzywowe o podwyższonej odporności na wysoką temperaturę.

Zaprojektowano odpływy z urządzeń sanitarnych:

-miski ustępowe-dn110 PVC

-umywalki pojedyncze i zlewozmywaki-dn50 PVC

-brodziki prysznicowe pojedyncze-dn50 PVC

-wpusty podłogowe kanalizacyjne dn 50 PVc lub dn 110 PVC

### **8.3. Przybory**

Przewidziano montaż przyborów:

* Miski ustępowe wiszące na stelażach podtynkowych,
* Umywalki na stelażach podtynkowych lub umywalki blatowe,
* Umywalki dla niepełnosprawnych z syfonem podtynkowym z maskownicą umożliwiającą ich demontaż i przeczyszczenie ,
* Zlewozmywaki na szafkach i ścianach ,
* Zlewy gospodarcze, zlewozmywaki w wykonaniu ze stali nierdzewnej montowane na stelażach
* Brodzik prysznicowy płytki,
* W komplecie z pisuarami należy dostarczyć i zamontować krateczki zabezpieczające ze stali nierdzewnej,
* Kratki ściekowe podłogowe z systemami zabezpieczającymi przed przedostawaniem się zapachów z kanalizacji do pomieszczeń przy wyschniętych syfonach
* WC

Wszystkie przybory sanitarne (za wyjątkiem np. umywalek wpuszczanych w blat ) należy montować na stelażach podtynkowych i winny być zabudowane w ścianach. Stelaże podtynkowe należy montować dla pochwytów dla niepełnosprawnych .

Dokładne wytyczne wyposażenia i sposób montażu i zabudowy wg. PFU i projektem architektoniczno-budowlanym.

**8.3.1. Montaż rur kanalizacyjnych**

Do montażu instalacji stosować wyłącznie uchwyty (obejmy) z wkładką gumową lub uchwyty tworzywowe.

W każdym przypadku uchwyty montować bezpośrednio pod kielichami (na pionach) i przy trójnikach (odcinki poziome) oraz na podejściach do przyborów sanitarnych. Stosować minimum dwa uchwyty na pionie jednej kondygnacji. Uchwyty montować na całości instalacji łącznie z odcinkami prowadzonymi w bruzdach ściennych i podłogowych.

**9. Instalacja centralnego ogrzewania**

W budynku istnieje instalacja w układzie pompowym dwururowa z rozdziałem dolnym. Źródłem ciepła dla instalacji jest Pompa ciepła. Parametry wody w instalacji centralnego ogrzewania **50/40°C**. W kotłowni przygotowywane jest ciepło na potrzeby instalacji c.o., instalacji c.w.u.

Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła:

- instalacja c.o. (woda) – **6300,00W**

**-**ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach c.o.-Hd=35kPa

**-**pojemność zładu instalacji c.o.=255,6dm3

**9.1. Temperatury obliczeniowe w pomieszczeniach**

|  |  |
| --- | --- |
| Pomieszczenie | obliczeniowa temperatura wewnętrzna |
| pomieszczenia administracyjne, biurowe, konferencyjne, pomieszczenia socjalne | +20°C |
| wc | +20°C |
| klatki schodowe | +16°C |
| Magazyny, pom.techniczne | +16°C |
| Pokoje | +20°C |

**9.2. Prowadzenie przewodów**

- rozprowadzenie przewodów c.o. do rozdzielaczy sekcyjnych i w pomieszczeniu pompy ciepła w posadzce za pomocą rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową typu PE-RT/Al./PE-RT w izolacji przeznaczonej do zalewania w betonie lub PExc,

- rozprowadzenie przewodów c.o. od pionów do rozdzielaczy sekcyjnych i rozdzielaczy ogrzewania podłogowego w parterze oraz do pionów c.o. w posadzce parteru za pomocą rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową typu PE-RT/Al./PE-RT w izolacji przeznaczonej do zalewania w betonie lub z rur PExc,

- rury dz16\*2,0 wielowarstwowe z wkładką aluminiową typu PE-RT/Al./PE-RT - do ogrzewania podłogowego

- odpowietrzenie instalacji za pomocą automatycznych odpowietrzników przy rozdzielaczach c.o.

- połączenia na zimno na złączki zaprasowywane;

**9.3. Regulacja instalacji c.o. instalacja ogrzewania podłogowego**

Instalacja grzewcza będzie sterowana centralnie za pomocą czujnika zewnętrznego czyli pogodowo.

Dodatkowo regulacja pracy instalacji centralnego ogrzewania podłogowego będzie wyposażona:

- pompy obiegowe z zaworem mieszającym,

-Instalacja ogrzewania podłogowego wyposażona w termostatyczną grupę mieszającą oraz rozdzielacz wyposażony w: przepływomierze, by-pass bezpieczeństwa oraz głowice termoelektryczne połączone z regulatorem temperatury w pomieszczeniu.

**9.4. Armatura**

- przy rozdzielaczach zawory kulowe gwintowane odcinające,

-na odwodnieniach przy rozdzielaczach zawory kulowe ze złączką do węża Ø15,

**9.5. Elementy grzejne**

Zaprojektowano instalację ogrzewanie podłogowe - według części rysunkowej. Regulacja temperatury ogrzewania podłogowego w pomieszczeniach realizowana będzie poprzez sterownik pogodowy umieszczony w pomieszczeniu technicznym z pompą ciepła. Dodatkowo zaprojektowano indywidualne sterowanie pętlami ogrzewania podłogowego za pomocą termostatów pokojowych, które poprzez listwy elektryczne zamontowane przy rozdzielaczach ogrzewania podłogowego będą podłączone do siłowników elektrycznych sterujących poszczególnymi pętlami. Termostat obsługiwał będzie pętle podłączone do listwy przy rozdzielaczu ogrzewania podłogowego.

**9.6. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji c.o.**

Odpowietrzenie instalacji c.o. zrealizowane będzie za pomocą ręcznych odpowietrzników na rozdzielaczach ogrzewania podłogowego. W najwyższych częściach instalacji c.o. należy zamontować automatyczne odpowietrzniki z zaworami stopowymi 1/2” i z kulowymi zaworami odcinającymi DN15. Odwodnienie instalacji c.o. należy wykonać w pomieszczeniu technicznym poprzez zawory spustowe.

**9.7. Próby i płukanie instalacji**

Przed przystąpieniem do prób całą instalację c.o. i należy przepłukać wodą wodociągową z prędkością przepływu nie mniejszą niż 2 m/s do czasu osiągnięcia pełnej czystości wody. Należy wykonać próbę na zimno na ciśnienie 0,40 MPa w czasie 30 min. W tym czasie manometr pomiarowy nie powinien wykazać spadku ciśnienia. Po pomyślnie przeprowadzonej próbie instalację c.o.. napełnić wodą uzdatnioną do celów ciepłowniczych

**9. 8.Izolacja termiczna**

Przyjęto izolację termiczną rur prowadzonych wewnątrz budynku za pomocą elementów z pianki poliuretanowej. Przewody prowadzone w obrębie pomieszczeń wewnątrz konstrukcji ścian i podejścia do grzejników prowadzone w bruzdach ścian murowanych izolować pianką polietylenową o grubości 6mm.

Całość prac należy wykonać zgodnie z normą PN-B-02421. Opaski izolacji należy oznakować zgodnie z PN-B-01400 w kolorach :przewody instalacyjne z/p - czerwony/niebieski.

Przyjęto izolację termiczną rur c.o. o grubość izolacji:

- 20mm – dla rur o średnicach DN15 i DN20,

- 25mm – dla rur o średnicy DN25,

- 30mm – dla rur o średnicy DN32,

- 40mm – dla rur o średnicy DN40,

W zakres podstawowych prac budowlanych związanych z instalacjami C.O. należy wykonanie otworów w przegrodach budowlanych dla rur instalacyjnych przewody centralnego ogrzewania.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj przewodu lub komponentu | Minimalna grubość izolacji  cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)1) |
| 1 | Średnica wewnętrzna do 22 mm | 20 mm |
| 2 | Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm | 30 mm |
| 3 | Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm | równa średnicy wewnętrznej rury |
| 4 | Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów | 1/2 wymagań z poz. 1-3 |
| 5 | Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -3, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | 1/2 wymagań z poz. 1-3 |
| 6 | Przewody wg poz. 5 ułożone w podłodze lub w ścianie lub na posadzce na parterze na styropianie | 6 mm |
| 7 | Przewody na posadzce na parterze na styropianie | 9 mm |

10. INSTALACJA POMPY CIEPŁĄ

10.1. Opis wymagań do pompy ciepła.

W pomieszczeniu technicznym należy ustawić pompę ciepła o mocy minimum 6,0 kW powietrze woda typu split zintegrowana z pompą obiegu wtórnego c.o. i c.w.u. . Dobór pompy ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej wraz ze zbiornikiem buforowym 300l i podgrzewaczem c.w.u. 150l. Pompa ciepła powietrzna zabudowie kompaktowej typu split do ustawienia wewnątrz i jednostka zewnętrzna.

Zalety pompy powietrznej:

* Klasa efektywności energetycznej\*: A++.
* Niskie koszty eksploatacji dzięki wysokiemu współczynnikowi efektywności COP do 5,0 (A7/W35).
* Maksymalna temperatura na zasilaniu do 55 °C przy temperaturze zewnętrznej –15 °C.
* Łatwy, szybki montaż.
* Cicha praca umożliwiająca zastosowanie pompy ciepła m.in. na osiedlach domów szeregowych.
* Ogrzewanie i chłodzenie w jednym urządzeniu, dzięki odwracalnemu obiegowi chłodniczemu.
* Łatwy w obsłudze regulator z tekstowym wyświetlaczem graficznym.
* Możliwość sterownia instalacją grzewczą przez Internet za pośrednictwem darmowej aplikacji ViCare App i modułu Vitoconnect.
* Możliwość zasilania prądem z instalacji fotowoltaicznej i regulowania pracy urządzeń wentylacyjnych
* Nowoczesne, ponadczasowe wzornictwo.

Układ pompowy winien mieć bilansowanie energii w połączeniu z systemem RCD pompy ciepła. Automatyka winna dawać możliwość bezpośredniego sterowania wszystkimi zgodnie ze schematem technologicznym obiegami grzewczymi bez mieszacza i z mieszaczami. Komunikacja z użytkownikiem przez system menu na wyświetlaczu tekstowym.

Z układem diagnostycznym oraz wyprowadzeniem sygnału awarii. Przystosowany zdalnego nadzoru i sterowania za pośrednictwem modułów komunikacyjnych .

Pompa ciepła winna być zbudowana zgodnie z obowiązującymi normami europejskimi. Zgodność z CE zadeklarowana, winna mieć zdwojone zabezpieczenie obiegu chłodniczego zgodnie z obowiązującymi wytycznymi dla urządzeń ciśnieniowych.

**10.2. Parametry zbiornika buforowego**

Dobrano 1 zbiornik buforowy do instalacji grzewczych/chłodniczych o pojemności 300 litrów . Konstrukcja stalowa spawana z izolacją cieplną PU 2 x 50 mm. Ciśnienie max. 0,3 MPa, Temp. max. 90 °C .

**10.3. Zabezpieczenia przy pompach ciepła**

*- Naczynie wzbiorcze przy pompie ciepła*

Obliczenia wg PN-90/B-02414

- pojemność użytkowa naczynia

*Vu=V x ɡ x dV=0,500x999,6x0,0287=14,331*

V - pojemność wodna instalacji V = 500 l

r - gęstość wody przy temperaturze +10oC r= 0,9996kg/l =999,6 kg/m3

DV - przyrost objętości wody przy tm=0,5(tz+tp) DV = 0,0287

* pojemność całkowita naczynia

Vn=Vu x(pmax+1)/(pmax-ps)= 14,33x(4+1)/(4-2,5)=28,66 l

* średnica rury wzbiorczej do=0,7 x = 5,6 mm – zgodnie dtr

urządzenia z przyjęto do=25mm.

Vur=Vu+VxEx10=28,66+0,5x10=33,66l

ps=(4,0+1)/[1+{28,66/33,66[(4+1)/(4-2,5)-1]}1=2,8bara

pr={(4,0+1)/[1+{33,66/56,16[(4+1)/(4-2,5)-1]}-1=2,60bara

Vc=Vurx(4+1)/(4-2,6)=69,08l

Dobrano naczynia przeponowe o pojemności całkowitej 1xVc=25l przy pompie ciepła i V=80l dla całej instalacji i ciśnieniu statycznym p=0,26 MPa na ciśnienie p=4,0 . Naczynia należy ustawić przy ścianie.

**10.4. Dobór zaworu bezpieczeństwa**

zgodnie z PN-81/M-35630 i przepisami dozoru technicznego

Przepustowość:

m>Qk/r [kg/h]

gdzie: Qk – moc kotła [kJ/h]

r - ciepło parowania przy parametrach otwarcia zaworu, 3 bar, r=2190,4 kJ/kg

m>(16000/2190,4 = 7,31 kg/h

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu:

 [mm2]

gdzie : m- przepustowość zaworu bezpieczeństwa

###### K1- współczynnik poprawkowy uwzgl. parametry przed zaworem, K1=0,54

 - współczynnik wypływu zaworu wg producenta, =0,3

p1 – ciśnienie otwarcia, p1 = 0,25MPa



Średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa



Przyjęto membranowy zawór bezpieczeństwa dn 25 o ciśnieniu zadziałania 0,3 MPa.

***10.5. Pompy obiegowe elektroniczne energooszczędne***

Pompy obiegu zasilanie podgrzewacza c.w.u.-ładowanie zbiornika buforowego:

V=1,50m3/h i dp=3,00mH20- 1 szt; elektroniczna, jednofazowa

Pompy obiegu grzewczego

- Pompa obiegu ogrzewania -V=1,50m3/h i dp=3,50mH20-1 szt-jednofazowa

Pompa cyrkulacyjna

V=0,30m3/h i dp=1,50mH20- 1 szt; elektroniczna, jednofazowa

**10.6. Uzupełnianie zładu instalacji**

Uzupełnianie ubytków wody w instalacji centralnego ogrzewania projektuje się do rozdzielacza powrotnego c.o. poprzez filtr siatkowy z wbudowanym reduktorem ciśnienia Ø20.

**11. Opis szczegółowy instalacji wentylacji i klimatyzacji**

**11.1. Wentylacja**

Instalację wentylacji mechanicznej wywiewnej zaprojektowano w WC. W pomieszczeniach technicznych wywiewna grawitacyjna, w pomieszczeniu socjalnym-rekuperator w ścianie dn 125.

**11.2. Klimatyzacja**

Instalację klimatyzacji zaprojektowano w pomieszczeniach biurowych typu Split. Odprowadzenie skroplin zaprojektowano grawitacyjnie do najbliższego pionu kanalizacyjnego

# 12. Zalecenia dla wykonawcy

Całość robót montażowych i próby należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru – Instalacji grzewczych-Zeszyt 6" i "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru – Instalacji wodociągowych -Zeszyt 7" i obowiązującymi normami.

opracowała: mgr inż. D. Piszczatowska