

BRANŻA SANITARNA

INSTALACJE WEWNĘTRZNE:

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

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.Opis techniczny

II. 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. Studzienka kanalizacyjna	skala b/s	rys nr S4
5.Rzut parteru -instalacja wod-kan	skala 1:50	rys nr Swk1
6.Profil instalacji kanalizacji sanit	skala 1:100	rys nr Swk2
7. Rozwinięcie instalacji wodnej	skala 1:50	rys nr Swk3
8. Rzut parteru-instalacja c.o.	skala 1:50	rys nr Sc.o.1
9. Rozwinięcie instalacji c.o.	skala 1:50	rys nr Sc.o.2
10. Rzut parteru– instalacja pompy ciepła	skala 1:100	rys nr PC1
11. Schemat instalacji pompy ciepłą		rys nr PC2
12. Rzut parteru – instalacja wentylacji	skala 1:50	rys nr SW1
13. Rzut poddasza-instalacja wentylacji	skala 1:50	rys nr SW2
14. Rzut dachu - instalacja wentylacji	skala 1:100	rys nr SW3
15. Przekrój instalacji wentylacji	skala 1:50	rys nr SW4
16. wykaz materiałów		

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego wewnętrznej instalacji wodociągowo kanalizacyjnej , instalacji pompy ciepła , instalacji c.o. i wentylacji w budynku OSP w Lemanie

1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- projekty techniczne branż towarzyszących,
- obowiązujące normy i zarządzenia.

2. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje sporządzenie projektu technicznego instalacji pompy ciepła powietrznej , instalacji wody zimnej, wody ciepłej, instalacji hydrantowej, instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji klimatyzacji i wentylacji w opracowywanym budynku świetlicy wiejskiej.

3. Charakterystyka budynku

Budynek został zaprojektowany w technologii tradycyjnej jako parterowy , niepodpiwniczony.

4. Opis szczegółowy instalacji zewnętrznych

4.1. Przyłącze wodociągowe

Budynek jest zasilany z istniejącego przyłącza wodociągowego dn 40PE . Pomiar wody odbywa się w istniejącej studni wodomierzowej .

4.2. Opis instalacji kanalizacji sanitarnej

Przyłącze kanalizacji z budynku należy prowadzić rurociągiem Ø 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.

4.1. Długość rurociągu

- | | |
|--|------------------|
| • długość kanalizacji sanitarnej dz 160 PCV SN8 | L=20,50 m |
| • Zbiornik szczelny o poj. 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-Wodociągi 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 -5 szt
- baterię zlewozmywakową- 2szt
- prysznic- 1 szt
- baterię zlewową - 1 szt
- zbiornik splukujący - 3 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.

7.1.1. Zapotrzebowanie wody zimnej dla celów bytowych

Rodzaj punktu czerpalnego	Normat. wypływ wody; q_n	Ilość	Σq_n
Umywalki	0,07	5	0,35
Zlewozmywak, zlew	0,07	2	0,14
Miski ustępowe zbiornikowa	0,13	3	0,42
Prysznic	0,30	1	0,30
Zawór czerpalny DN15	0,15	1	0,15
		Razem	1,46

Przepływ obliczeniowy wody q , [dm³/s]:

$$q = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

gdzie:

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

$q_n = 1,46$ [dm³/s]

$$q = 0,682(1,46)^{0,45} - 0,14 = 0,81 \text{ [dm}^3\text{/s]} = 32,92 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

7.1.2. 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	50×4	63×4,5
Maksymalne odległości między mocowaniami rurociągów (m)	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	2,0	2,20

7.1.2.1. 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:

- baterie umywalkowe stojące, jednouchwytowe, w pomieszczeniach socjalnych z mechanicznym wyłączaniem czasowym lub sensory,
- 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 perlatozem,
- zawory odcinające z wężykami na podłączeniach baterii
- zawory ze złączką do węża
- baterie prysznicowe z wysuwanym prysznicem.

7.1.2.3. Systemy splukujące

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

7.1.2.4. 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.

7.1.2.5. Przejścia przez ściany oddzielenia ogniowego

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

7.2. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji

7.2.1. Zapotrzebowanie wody ciepłej

Rodzaj punktu czerpального	Normat. wypływ wody; q_n	Ilość	Σq_n
Umywalki	0,07	5	0,35
Zlewozmywak, zlew	0,07	2	0,14
prysznic	0,30	1	0,30
		Razem	0,79

Przepływ obliczeniowy wody q , [dm³/s]:

$$q = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

gdzie:

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

$$q_n = 0,79 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

$$q = 0,682(0,79)^{0,45} - 0,14 = 0,47 \text{ [dm}^3\text{/s]} = 1,74 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Woda ciepła przygotowywana będzie w pomieszczeniu kotłowni gazowej, znajdującym się na parterze budynku. W instalacji ciepłej wody zapewniony będzie stały obieg wody poprzez zaprojektowaną instalację 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	50×4	63×4,5
Maksymalne odległości między mocowaniami rurociągów (m)	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	2,0	2,20

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 oddzielenia ogniowego 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 Ø110, Ø75, Ø50. Większość pionów (przede wszystkim najdalsze) zakończyć wywiewką Ø160 wyprowadzoną ponad dach budynku (0,5m). Piony należy umieścić w szachtach instalacyjnych lub w specjalnie do tego przeznaczonych kanałach. Poziomy wykonać z rur Ø160, 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 Ø160/110 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 oddzieleni 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	AW_s dm ³ /s	Ilość	ΣDU
Umywalki	0,5	5	2,5
Zlewozmywak, zlew	0,5	2	1,0
Miski ustępowa	2,5	3	7,5
Prysznic	2,5	1	2,5
Zawór czerpalny DN15 z perlatozem	0,15	3	0,45
		Razem	13,95

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych oblicza się ze wzoru:

$$q = Kx (\Sigma AW_s)^{0,5} \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

gdzie:

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

AW_s – równoważnik odpływu.

$$q = K (\Sigma AW_s)^{0,5} = 0,5 \times (13,95)^{0,5} = 1,87 \text{ dm}^3\text{/s}$$

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 przeczyszczanie ,
- 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 pochwyty 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 trójkątach (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 brzdach 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.

Summaryczne zapotrzebowanie ciepła:

- instalacja c.o. (woda) – **16700,00W**
- ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach c.o.-Hd=30kPa
- 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	+20°C
kuchnie	+20°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 lub PExc dz 18x2,0,
- 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 grzejnikową w pomieszczeniach WC, kuchni, magazynach a w pomieszczeniu Sali konferencyjnej 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 połączone do siłowników elektrycznych sterujących poszczególnymi pętlami. Termostat obsługiwał będzie pętle połączone 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,
- 50mm – dla rur o średnicy DN50,

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 CIEPŁA

10.1. Opis wymagań do pompy ciepła.

W pomieszczeniu technicznym należy ustawić pompę ciepła o mocy minimum 16,0 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 600l i podgrzewaczem c.w.u. 250l. 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 umożliwiającą 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 sterowania 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 DIS3000 o pojemności 600 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 wzbiornicze przy pompie ciepła*

Obliczenia wg PN-90/B-02414

- pojemność użytkowa naczynia

$$V_u = V \times g \times dV = 0,500 \times 999,6 \times 0,0287 = 14,331$$

V - pojemność wodna instalacji V = 500 l

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

DV - przyrost objętości wody przy $t_m = 0,5(t_z + t_p)$ DV = 0,0287

- pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u \times (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p_s) = 14,33 \times (4 + 1) / (4 - 2,5) = 28,66 \text{ l}$$

- średnica rury wzbiorniczej $d_o = 0,7 \times \sqrt{V_u} = 5,6 \text{ mm}$ – zgodnie dtr

urządzenia z przyjęto $d_o = 25 \text{ mm}$.

$$V_{ur} = V_u + V_x \times 10 = 28,66 + 0,5 \times 10 = 33,66 \text{ l}$$

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

$$V_{uR} = V_u + V_x \times 10 = 33,66 + 2,250 \times 1,0 \times 10 = 56,16 \text{ l}$$

$$p_r = \{(4,0+1)/[1+\{33,66/56,16[(4+1)/(4-2,5)-1]}\}-1=2,60\text{bar}$$

$$V_c = V_{ur}(4+1)/(4-2,6)=69,08\text{l}$$

Dobrano naczynia przeponowe o pojemności całkowitej $1 \times V_c = 25\text{l}$ przy pompie ciepła i $V = 100\text{l}$ dla całej instalacji i ciśnieniu statycznym $p = 0,26\text{ MPa}$ 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:

$$m > Q_k / r \text{ [kg/h]}$$

gdzie: Q_k – moc kotła [kJ/h]

r – ciepło parowania przy parametrach otwarcia zaworu, 3 bar, $r = 2190,4\text{ kJ/kg}$

$$m > (16000/2190,4) = 7,31\text{ kg/h}$$

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu:

$$A = \frac{m}{\{10 \times K_1 \times \alpha(p_1 + 0,1)\}} \quad [\text{mm}^2]$$

gdzie : m - przepustowość zaworu bezpieczeństwa

K_1 - współczynnik poprawkowy uwzgl. parametry przed zaworem, $K_1 = 0,54$

α - współczynnik wypływu zaworu wg producenta, $\alpha = 0,3$

p_1 – ciśnienie otwarcia, $p_1 = 0,25\text{ MPa}$

$$A = \frac{7,31}{\{10 \times 0,54 \times 0,3(0,3 + 0,1)\}} = 11,27\text{ mm}^2$$

Średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa

$$d = \sqrt{\frac{4 \times A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \times 11,27}{3,14}} = 3,78\text{ mm}$$

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:

$V = 2,50\text{ m}^3/\text{h}$ i $dp = 3,00\text{ mH}_2\text{O}$ - 1 szt; elektroniczna, jednofazowa

Pompy obiegu grzewczego

- Pompa obiegu ogrzewania - $V = 3,50\text{ m}^3/\text{h}$ i $dp = 3,50\text{ mH}_2\text{O}$ -1 szt-jednofazowa

Pompa cyrkulacyjna

$V = 0,30\text{ m}^3/\text{h}$ i $dp = 1,50\text{ mH}_2\text{O}$ - 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 $\varnothing 20$.

11. Opis szczegółowy instalacji wentylacji mechanicznej

11.1. Wentylacja mechaniczna

Instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej zaprojektowano w całym budynku.

Do wentylacji sali zaprojektowano centralę rekuperacyjną ustawioną na poddaszu nieużytkowym

P.	Opis centrali	Typ centrali	Temperatura nawiewu [°C]	Wydatek – nawiew [m3/h]	Wydatek – wywiew [m3/h]	Spręż [Pa]	Wyposażenie
	NW1- pod potrzeby sali	Nawiewno-wywiewna Z wymiennikiem przeciwprądowym-wyk. zewnętrzną	Celem pracy centrali wentylacyjnej. Możliwość dokonania dowolnych nastaw wymaganej temperatury w zakresie 22-18C	1700	1550	300	FiltrF7, nagrzewnica elektryczna

Centrale wyposażone w fabryczne zestawy automatyki, szafy zasilające

Silniki wentylatorów EC z przetwornikami częstotliwości

Sprawność odzysku min 85% przy zrównoważonym nawiewie i wywiewie zgodnie RKE

11.2. Materiały, urządzenia i uzbrojenie

W instalacji wentylacji przewidziano następujące elementy uzbrojenia kanałów:

Przewody sztywne przewidziano z blachy stalowej ocynkowanej, prostokątne typ A kołnierzowe łączone z wykorzystaniem uszczelki lub okrągłe typ Spiro łączone na uszczelkę lub połączenia nitowane wykonane w klasie szczelności min. „C”. Podejścia do nawiewników i wywiewników – kanały giętkie izolowane

Przepustnice kanałowe lub przepustnice montowane w skrzynkach rozprężnych na nawiewie i wywiewie oraz montowane przed anemostatami nawiewnymi i wywiewnymi ,

Wyrzutnie i czerpnie na dachu budynku montowane w centralach wentylacyjnych,

Podstawy dachowe,

Jako elementy kończące: kratki na kanałach wentylacyjnych, klapy zwrotne przy wentylatorach wywiewnych, złącza przeciwdrganiowe, przepustnice kanałowe regulacyjne, podstawy dachowe, podkonstrukcje pod centrale, nawiewniki i wywiewniki wyposażonych w przepustnice regulacyjne,

Tłumiki kanałowe

Wentylatory wywiewne wyposażone będą w regulatory prędkości obrotowej.

Kanały wentylacyjne należy projektować jako stalowe, atestowane, renomowanych producentów izolowane zewnętrznie, a także wewnętrznie jeżeli konieczne ze względów akustycznych. Nie dopuszcza się wykonywania/prefabrykacji kształtek na budowie np. trójkątów prostokątnych i kołowych. Kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym i kołowym należy wykonać w klasie szczelności min. „C”. Kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym łączone kołnierzowo z wykorzystaniem uszczelki. Kanały kołowe projektowane jako łączone na uszczelkę lub połączenia nitowane. Nie dopuszcza się projektowania i wykonywania kanałów wentylacyjnych łączonych za pomocą blachowkrętów, itp. Główne ciągi wentylacyjne projektowane jako prowadzone pod stropem oraz w przestrzeniach między sufitowych w korytarzach muszą być izolowane(wg. Zestawienia materiałów)

Izolacja

Wszystkie przewody nawiewne i wywiewne izolować termicznie matami z wełny mineralnej. W stropach podwieszonych z płaszczem z folii aluminiowej. Przewody prowadzone wewnątrz grub. izolacji 40mm.

Przewody nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz budynku – grubość izolacji 100mm pod płaszczem z blachy aluminiowej lub stalowej ocynkowanej.

Mocowanie przewodów

Przewody mocować do przegród za pomocą zawiesi systemowych a do dachu za pomocą podpór systemowych do dachów skośnych.

Sterowanie i automatyka

Centrale nawiewno-wyciągowe z odzyskiem ciepła sterowane temp. nawiewu, wyposażone w przetworniki częstotliwości, presostaty, sprzężone z współpracującymi z nimi wentylatorami wywiewnymi.

Wszystkie centrale będą wyposażone fabrycznie w szafy sterownicze bezpośrednio dedykowane umieszczone w sąsiedztwie central.

11.3. Próby szczelności i regulacja

Dla wszystkich kanałów wentylacyjnych należy przeprowadzić próby szczelności wg PN-EN 1507:2007 dla klasy szczelności kanałów B. Po pozytywnej próbie szczelności należy przeprowadzić regulację instalacji wentylacji oraz dokonać pomiarów jej wydajności na każdym elemencie nawiewnym i wywiewnym (nawiewniku, wywiewniku, kratce wentylacyjnej) oraz na kanale nawiewnym i wywiewnym bezpośrednio przy centralach wentylacyjnych i wentylatorach. Pomiary wydajności należy wykonać za pomocą urządzeń pomiarowych posiadających aktualne świadectwa legalizacji/wzorcowania. Wyniki z wykonanej regulacji oraz pomiarów wydajności należy przedstawić w stosownym protokole. Regulacje i pomiary uznaje się za prawidłowe, gdy odchyłka pomiarowa dla każdego elementu instalacji nie przekroczy +/-10% założonej wartości.

Pomiary wydajności instalacji wentylacyjnej musi przeprowadzić osoba posiadająca uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, która podpisuje protokół z wykonania tych czynności.

Zabezpieczenie przed hałasem od urządzeń wentylacyjnych

Ze względu na ochronę przed hałasem urządzenia wentylacyjne spełniać będą podane poniżej wymagania Polskiej Normy „Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach” PN-87/B-02151/02:

dla pomieszczeń wewnętrznych:

pomieszczenia biurowe-dzień 35 dB

pomieszczenia biurowe - noc 35 dB

dla przestrzeni nad dachem budynku:

w odległości 1m od wentylatora dachowego

czepni lub wyrzutni: 65 dB

Dla spełnienia powyższych wymagań projektuje się:

montaż urządzeń wentylacyjnych na amortyzatorach.

Wyposażenie central w tłumiki na nawiewie i wywiewie;

montaż podstaw tłumiących przy wentylatorach wywiewnych,

Zabezpieczenie przejść przez ściany oddzielenia pożarowego

Przejścia instalacji przez ściany i stropy oddzielań ogniowych zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej równej klasie przegrody EIS120 lub EIS60 . Miejsca przejść wg części graficznej.

11.4. Lokalizacja kratek nawiewnych i wywiewnych

Nawiewniki i wywiewniki osadzone na skrzynkach rozprężnych należy tak lokalizować, aby nie kolidowały z oświetleniem, klimatyzatorami i innymi elementami umieszczonymi w suficie. Podejścia pod skrzynki rozprężne zaprojektowano kanałami giętkimi, aby umożliwić korektę ich lokalizacji bezpośrednio na budowie lub do anemostatów nawiewnych i wywiewnych .

Zestawienie materiałów dołączono do części rysunkowej projektu.

Wszystkie przejścia instalacyjne p.poż należy oznaczyć wpisując klasę odporności zabezpieczenia p.poż, produkt jakiego użyto, datę wykonania, nazwę podmiotu wykonującego i podpis osoby upoważnionej.

Wywiew z pomieszczeń WC wykonać należy wentylatorkami łazienkowymi.

- Czyszczenie instalacji

Czyszczenie instalacji będzie zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowych		Min wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym	
Średnica przewodu [mm]	Min wymiar otworu rewizyjnego AxB [mm]	Średnica przewodu [mm]	Min wymiar otworu rewizyjnego AxB [mm]
080	180×80	Do 200	300×100
100	180×80	200-500	400×200
125	180×80	Powyżej 500	500×400
160	200×100	Wejście do przewodu	600×500
200	200×100		
Wejście do przewodu	600×500		

Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m. Podczas montażu kanałów powietrznych należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki

12. Przejścia p.poż. przez strefy pożarowe

Przejścia p.poż instalacji klimatyzacji przez strefy pożarowe w stropie pomiędzy poddaszem a parterem należy uszczelnić, przejścia p.poż. powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I 120) stropu.

Wszystkie przejścia instalacyjne p.poż należy oznaczyć wpisując klasę odporności zabezpieczenia p.poż, produkt jakiego użyto, datę wykonania, nazwę podmiotu wykonującego i podpis osoby upoważnionej.

13. 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