

PROJEKT TECHNICZNY

Instalacje sanitarne wewnętrzne

- 1. NAZWA ZADANIA:**
BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO WRAZ Z MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, CIĄGIEM PIESZO-JEZDNYM, OŚWIETLENIEM ORAZ NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ.
- 2. ADRES INWESTYCJI:**
Zielone Kamedulskie, gm. Suwałki.
- 3. KATEGORIA OBIEKTÓW:**
XIII – pozostałe budynki mieszkalne
- 4. JEDNOSTKA EWIDENCYJNA / OBRĘB EWIDENCYJNY / NR DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ**
201207_2. Suwałki / 0045 Zielone Kamedulskie / 16/81
- 5. INWESTOR:**
Społeczna Inicjatywa Mieszkaniowa KZN – Podlaskie sp. z o.o.
ul. Główna 8, 18-100 Łapy
- 6. ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

BRANŻA:	PROJEKTANCI:	Data opr.	Podpis:
INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko Bł 12/88, Bł 140/94	20.02.2024	

BRANŻA:	SPRAWDZAJĄCY:	Data opr.	Podpis:
INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Maciej Żmiejko PDL/0078/ PWBŚ/19	20.02.2024	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa
2. Zawartość opracowania
3. Opis techniczny
4. Rysunki

• Rzut parteru - instalacja podposadzkowa kan. sanitarnej i deszczowej	1:100	SK-PT-IS-WK1.00-1
• Rzut parteru - instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, zasilanie	1:100	SK-PT-IS-WK2.00-1
• Rzut parteru - instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji	1:100	SK-PT-IS-WK3.00-1
• Rzut I piętra - instalacja wod-kan.	1:100	SK-PT-IS-WK4.00-1
• Rzut II piętra - instalacja wod-kan.	1:100	SK-PT-IS-WK5.00-1
• Rzut dachu - instalacja wod-kan.	1:100	SK-PT-IS-WK6.00-1
• Szafka instalacyjna z wodomierzami	1:20	SK-PT-IS-WK7.00-1
• Schemat - instalacja układu pompy ciepła ciepłej wody	---	SK-PT-IS-WK10.00-1
• Rzut parteru - instalacja grzewcza, zasilanie	1:100	SK-PT-IS-CO1.00-1
• Rzut parteru - instalacja grzewcza	1:100	SK-PT-IS-CO2.00-1
• Rzut I piętra - instalacja grzewcza	1:100	SK-PT-IS-CO3.00-1
• Rzut II piętra - instalacja grzewcza	1:100	SK-PT-IS-CO4.00-1
• Rzut przyziemia – wentylacja	1:100	SK-PT-IS-WM1.00-1
• Rzut 1 piętra – wentylacja	1:100	SK-PT-IS-WM2.00-1
• Rzut 2 piętra – wentylacja	1:100	SK-PT-IS-WM3.00-1
• Rzut dachu – wentylacja	1:100	SK-PT-IS-WM4.00-1
• Przekroje – wentylacja kuchni, garderoby, komunikacji	1:100	SK-PT-IS-WM5.00-1
• Przekroje – wentylacja łazienek	1:100	SK-PT-IS-WM6.00-1
• Przekroje – wentylacja okapów	1:100	SK-PT-IS-WM7.00-1
• Rzut przyziemia – wentylacja	1:100	SK-PT-IS-WM1.00-1
• Rzut 1 piętra – wentylacja	1:100	SK-PT-IS-WM2.00-1
• Rzut 2 piętra – wentylacja	1:100	SK-PT-IS-WM3.00-1
• Rzut dachu – wentylacja	1:100	SK-PT-IS-WM4.00-1

OPIS TECHNICZNY

**do projektu technicznego wewnętrznych instalacji sanitarnych w budynku mieszkalnym wielorodzinnym
Zielone Kamedulskie**

Dz. nr geod.: 16/81, Obręb: 0045 Zielone Kamedulskie, gm. Suwałki

1. Opis instalacji wod-kan.

1.1. Instalacja wody zimnej

Woda zimna doprowadzona będzie do pomieszczenia wodomierza na parterze budynku poprzez projektowane przyłącze (wg odrębnego opracowania) z istniejącego wodociągu $\phi 110$ PVC znajdującego się na działce nr ew.1392/1.

Przewody wody rozprowadzające jako podejścia do pionów wykonać z rur systemu Uponor Ecoflex (preizolowane rury tworzywowe PE-Xa z rurą osłonową PE-HD). Piony zasilające szafki wodomierzowe usytuowane na korytarzach poszczególnych kondygnacji wykonać z rur i złączek ze stali nierdzewnej cienkościennych np. systemu KAN-term INOX ($T_{max}=135^{\circ}C$, $P_{max}=1,6$ MPa). Rozprowadzenie w posadzce z podejściami do przyborów sanitarnych z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT i PE-Xc/AL/PE-Xc Multi Universal z płaszczem aluminiowym spawanym doczołowo, $T_{max}=90^{\circ}C$, $P_{max}=1,0$ MPa ($T_{rob}=80^{\circ}C$).

Na podejściach przewodów do pionów oraz na podejściach do poszczególnych wodomierzy mieszkaniowych montować zawory odcinające kulowe ze śrubunkami.

Przewody rozprowadzające na poszczególnych kondygnacjach układać w posadzce na płycie stropowej. Przewody rozprowadzające i podejścia do baterii należy prowadzić w peszlu. Podejścia do baterii i zaworów czerpalnych wykonać w bruzdach rurami o średnicy $\phi 16 \times 2,0$ mm. Zastosowane przewody powinny posiadać atest zezwalający na stosowanie ich do wykonania instalacji wody pitnej. Jako armaturę stosować baterie wodooszczędne. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe stojące połączyć z przewodami zasilającymi za pomocą wężyków elastycznych w oplocie metalowym. Przy wannach stosować baterie ściennie.

Średnice przewodów dobrano w oparciu o program obliczeniowy producenta rur przy założeniu nie przekroczenia maksymalnych prędkości przepływu co w znacznym stopniu ogranicza hałas powstały w wyniku przepływów. Dodatkowymi elementami są podkładki z gumy lub filcu wkładane w obejmy mocujące.

Przewody wody zimnej prowadzone w szachtach (piony) zaizolować otuliną np. ThermaEco FRZ o gr.13mm.

Po wykonaniu całej instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, następnie kilkakrotnie przepłukać i zdezynfekować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do pomiaru zużycia wody zimnej w poszczególnych mieszkaniach przyjęto wodomierze jednostrumieniowe suchobieżne do wody zimnej o przepływie nominalnym $Q_n = 1.5 m^3/h$. Wodomierz wyposażać w moduł umożliwiający zdalny odczyt wskazań licznika.

1.2. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji.

Ciepła woda przygotowywana będzie w indywidualnym węźle ciepłej wody opartym o pompę ciepła na CO₂; $Q_n=40kW$ umieszczoną na dachu budynku. W węźle przewidziano zastosowanie zasobnika ciepłej wody o pojemności 1000dm³, wymiennika płytowego o mocy 60kW oraz zestawu armatury i urządzeń towarzyszących.

Rozprowadzana zostanie wraz z przewodem cyrkulacyjnym trasami równoległymi do przewodów wody zimnej. Instalację rurową wykonać jak instalację wody zimnej.

Na podejściu do pionów cyrkulacyjnych zamontować termostatyczne zawory cyrkulacyjne, np. Danfoss MTCV DN15. Zastosowany ogranicznik cyrkulacji zapewnia bez manipulacji przegrzew ciepłej wody do 70°C, który zgodnie z przepisami należy wykonywać 2 razy w roku. Przewody wody ciepłej prowadzone w posadzkach jak dla wody zimnej. Połączenia rur jak dla wody zimnej. Na ostatniej kondygnacji piony wody ciepłej zakończyć zaworem odpowietrzającym np. „Oventrop” Dn 15mm.

Podejścia wody ciepłej do baterii wykonać w bruzdach i wyposażać w zawory odcinające. Mocowanie przewodów wody ciepłej i cyrkulacji, próby przewodów rozprowadzających oraz pionów jak dla wody zimnej.

Przewody rozprowadzające ciepłą wodę i cyrkulację w przestrzeni garażu oraz w pionach zaizolować cieplochronnie otulinami np. ThermaEco FRZ o grubościach podanych w tabeli.

Średnica rury [mm]	Grubość izolacji [mm]
do 35	30
42	40
54	50

Przewody w bruzdach i posadzce ocieplić izolacją ThermaCompact IS10 o grubości 6mm.

Do pomiaru zużycia wody ciepłej w poszczególnych mieszkaniach przyjęto wodomierze jednostrumieniowe suchobieżne do wody ciepłej o przepływie nominalnym $Q_n = 1.0 \text{ m}^3/\text{h}$. Wodomierz wyposażać w moduł umożliwiający zdalny odczyt wskazań licznika.

1.3. Dobór wodomierza

Ilość wody dla instalacji bytowo-gospodarczej:

Rodzaj przyboru	Ilość	Przepływ obliczeniowy wody
umywalka	18	2,52
miska ustępowa	18	2,34
zlewozmywak	18	2,52
wanna	18	5,4
pralka	18	5,4
zmywarka	9	1,35
	Σq_n	19,53
$q = 1,7 \cdot (\Sigma q_n)^{0,21} - 0,7$		2,47 dm ³ /s
		8,89 m ³ /h

Do pomiaru zużywanej wody przyjęto wodomierz Dn 32 do wody zimnej $Q_n = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Po stronie instalacyjnej za zestawem wodomierzowym przewidziano zawór antyskażeniowy klasy EA0.

Wodomierz umieszczony będzie w wydzielonym w studni wodomierzowej na zewnątrz budynku.

1.4. Próba szczelności instalacji wodociągowej

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej. Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0°C. Badania wykonać przed zakryciem bruzd i obudów i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione. Przy ciśnieniu próbnym 0,9 MPa instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnieniu wodociągowe.

Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- napełnienie instalacji wodą zimną
- podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic
- spuszczenie wody
- napełnienie instalacji wodą gorącą
- badanie szczelności instalacji przez 72 godziny
- uszczelnienie armatury
- regulacja ciśnień odbiorczych

Po wykonaniu próby ciśnieniowej kilkakrotnie przepłukać czystą wodą i zdezynfekować. Przewody wodociągowe należy napełnić roztworem podchlorynu sodu w ilości 100 g na 1 m³ wody. Po 24 godzinach wypełniony wodą z roztworem chloru wodociąg należy płukać wodą sieciową do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru. Rury należy płukać wodą pod dużym ciśnieniem przy otwartych hydrantach na końcu wodociągu.

1.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki bytowo-gospodarcze z projektowanego budynku odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej ϕ 200mm. Projekt przyłącza wg oddzielnego opracowania. Główne ciągi kanalizacyjne prowadzone będą pod posadzką parteru.

Przewody kanalizacyjne poziome (leżaki) projektuje się z rur i kształtek PVC o połączeniach na systemowe uszczelki gumowe. Podejścia do przyborów projektuje się z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych kielichowych łączonych na wcisk na systemową uszczelkę gumową. Piony kanalizacyjne należy wykonać z rur PP Ultra dB niskoszumowych. Podłączenia przyborów nad posadzką za pomocą przewodów PVC w kolorze Biały RAL9003. Przewody kanalizacyjne należy montować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytych stalowych lub obejm z tworzywa. Na każdym pionie zainstalować rewizję, a pion zakończyć wywiewką kanalizacyjną PVC. Trasy przewodów kanalizacyjnych, średnice, spadki oraz usytuowanie pionów pokazano w części graficznej opracowania.

Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez ściany zewnętrzne budynku wykonać jako szczelne, za pomocą np. uszczelnień typu WGC prod. INTEGRA.

Przybory sanitarne wg wyposażenia zawartego w projekcie branży architektonicznej. Każdy przybór sanitarny winien być zaopatrzony w zamknięcie wodne, zakładane bezpośrednio pod przybozem lub wmontowane w przybór. Wszystkie przewody poziome montujemy ze spadkiem w kierunku przepływu ścieków, kielichem w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków.

1.6. Instalacja kanalizacji deszczowej

Kanalizacja deszczowa odprowadzać będzie wód opadowych z dachu do ogrodu deszczowego (wg oprac. arch). instalacją doziemną.

Odprowadzenie wód deszczowych projektuje się za pomocą wewnętrznych rur spustowych. Przewody kanalizacyjne poziome i piony deszczowe wykonać z rur HD-PE łączonych poprzez zgrzewanie oraz wyposażać w rewizje wg części rysunkowej. Przewody kanalizacyjne należy montować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytych stalowych. Wody opadowe z dachu i terenu wokół budynku będą zbierane poprzez wpusty dachowe podgrzewane DN160mm.

2. Opis instalacji grzewczej.

2.1. Opis instalacji centralnego ogrzewania

Projektuje się ogrzewanie wodne o temperaturze 70/50°C w układzie dwururowym i obiegiem wymuszonym pracą pompy (lokalna kotłownia osiedlowa).

Obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto dla IV-tej strefy klimatycznej, tj. -24°C zgodnie z PN-82/B-02403, obliczeniowe temperatury pomieszczeń w budynku zgodnie z DZ.U. Nr 75. Współczynniki przenikania ciepła „U” dla przegród budowlanych obliczono wg PN-EN ISO 6946, straty ciepła wg PN-EN 12831.

Obliczenia strat ciepła i współczynników „U” wykonano programem Audytor OZC, obliczenia hydrauliczne oraz regulację programem Audytor C.O.

Suma strat ciepła: $Q_{c.o.} = 74209 \text{ W}$.

2.2. Materiał i prowadzenie przewodów

Przewody rozprowadzające centralnego ogrzewania jako podejścia do pionów wykonać z rur systemu Uponor Ecoflex (preizolowane rury tworzywowe PE-Xa z rurą osłonową PE-HD).

Piony oraz odcinki przewodów instalacji c.o. w szafkach od pionu do „zejścia” w posadzkę do poszczególnych mieszkań zaprojektowano z rur ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, $T_{rob} = 110^{\circ}\text{C}$, $P_{max} = 1,6 \text{ MPa}$ (np. KAN-therm STEEL). Połączenia zaprasowywane typu Press. Rozprowadzenie w posadzce z podejściami do grzejników z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT i PE-Xc/AL/PE-Xc Multi Universal z płaszczem aluminiowym spawanym doczołowo, $T_{max}=90^{\circ}\text{C}$, $P_{max}=1,0 \text{ MPa}$ ($T_{rob}=80^{\circ}\text{C}$)

Zaprojektowano naturalną kompensację poziomych przewodów c.o. poprzez zmianę trasy ich prowadzenia, kompensację pionów zapewni zastosowanie ramienia odpowiedniej długości na odejściu od przewodów głównych.

Mocowanie przewodów instalacji do ścian i stropów przy pomocy uchwytych stalowych i obejm do rur z wkładką amortyzacyjną zgodnie z wytycznymi producentów zamocowań systemowych np. HILTI lub Niczuk Metal.

Każde przejście instalacyjne przez strop w szafkach instalacyjnych wypełnić betonem. Przejścia przewodów przez ściany konstrukcyjne nie stanowiące przegród oddzielenia p.pożarowego należy wykonać w tulejach ochronnych o średnicy większej o 2 dymensje od zewnętrznej średnicy rurociągu i o długości co najmniej o 1 cm większych od grubości przegród budowlanych. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem uszczelnić kitem trwale elastycznym.

Podejścia przewodów od pionów do poszczególnych mieszkań i usług zaprojektowano w szafkach murowanych usytuowanych na klatkach schodowych. Na odejściu na przewodzie zasilającym za zaworem odcinającym kulowym i filtrem gwintowanym zaprojektowano kompaktowy ciepłomierz ultradźwiękowy składający się z przetwornika przepływu, przelicznika wskazującego oraz pary czujników temperatury. Montaż ciepłomierzy w gestii przyszłych użytkowników mieszkań i lokali usługowych.

Podejścia do grzejników typu V z wbudowanym zaworem wykonać „ze ściany” za pomocą kolanek z pierścieniem nasuwanym, z rurą miedzianą $\varnothing 15$, ze wspornikiem zespolonym np. f-my Kan-therm.

2.3. Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zastosowano:

- grzejniki stalowe płytowe np. „PURMO Compact typ C,
- grzejniki stalowe płytowe np. Ventil Compact, typ CV,
- grzejniki drabinkowe np. PURMO Santorini.

Grzejniki powinny być wyposażone w odpowietrzniki.

2.4. Armatura

Jako armaturę odcinającą zaprojektowano zawory przelotowe gwintowane kulowe o parametrach: ciśn. 6atm, temp. 100°C. Zawory odcinające montować na połączeniach rozłącznych (śrubunki).

Na odejściu przewodu od pionu do poszczególnych mieszkań zaprojektowano w szafkach murowanych usytuowanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji na przewodzie zasilającym i powrotnym zawór odcinający kulowy ze śrubunkiem oraz na zasilaniu filtr siatkowy gwintowany oraz ciepłomierz kompaktowy.

Obliczenia instalacji wykonano w oparciu o armaturę f-my Danfoss:

- grzejniki drabinkowe w łazienkach - zawory termostatyczne kątowe z nastawą wstępną, typ RA-N, wykonanie standardowe na zasilaniu i zawory odcinające kątowe z możliwością odcięcia - Regulux (dobierany jako w pełni otwarty – nastawa max) na powrocie,
- grzejniki płytowe - zawory termostatyczne z nastawą wstępną proste typ RA-N, wykonanie standardowe na zasilaniu i zawory odcinające proste z możliwością spustu wody, typ RLV (dobierany jako w pełni otwarty – nastawa max) na powrocie
- grzejniki zaworowe - wyposażone fabrycznie we wkładkę zaworową z wbudowanymi zaworami termostatycznymi, typ 165 11 62-66 firmy Oventrop z regulacją wstępną.

Grzejniki „V” łączyć do instalacji za pomocą kątowej armatury przyłączeniowej np. Vekolux f-my Heimeier.

Wszystkie grzejniki wyposażyć w głowice termostatyce o ograniczonym zakresie temperatur (16-26°C) z czujnikiem wbudowanym.

2.5. Licznik ciepła

Do pomiaru energii cieplnej do poszczególnych mieszkań zaprojektowano kompaktowe ciepłomierze ultradźwiękowe $q_p=0,60\text{m}^3/\text{h}$. Ciepłomierz wyposażyć w moduł umożliwiający zdalny odczyt wskazań licznika.

2.6. Odwodnienie i odpowietrzenie

Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji zgodnie z częścią graficzną opracowania. Przy odwodnieniu montować zawory kulowe gwintowane. W najwyższych punktach instalacji (piony w szachtach instalacyjnych i na klatkach schodowych) należy zainstalować automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym.

Każdy grzejnik powinien być wyposażony w odpowietrznik. Jeżeli zaistnieje konieczność odwodnienia instalacji z rur prowadzonych w posadzce, opróżnienia jej z wody można dokonać przedmuchując sprężonym powietrzem po uprzednim odłączeniu grzejników.

2.7. Regulacja instalacji

Regulację instalacji projektuje się poprzez zawory termostatyczne montowane przy grzejnikach, zawory odcinający z płynną nastawą wstępną, typ ASV-I oraz automatyczne regulatory różnicy ciśnienia typ ASV-PV (new 4 generation). Wielkość nastawy zaworów termostatycznych oznaczonej symbolem „N” określono przy każdym grzejniku na rzutach. Wstępną nastawę ustawia wykonawca.

2.8. Próby i izolacja instalacji

Przed dokonaniem nastawy zaworów należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5 m/s. Następnie należy przeprowadzić dla przewodów stalowych rozprawdzających próbę szczelności na zimno /0.6 MPa/ i na gorąco /po uruchomieniu źródła ciepła/, a po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby przewody rozprawdzające w piwnicy i piony w szachtach zaizolować termicznie otuliną termoizolacyjną.

Grubość izolacji:

- piony c.o. prowadzone w szachtach - 20 mm
- przewody stalowe $\varnothing 15$ - 20 mm
- przewody stalowe $\varnothing 20$, $\varnothing 25$ i $\varnothing 32$ - 30 mm
- przewody stalowe $\varnothing 40$ do $\varnothing 100$ – grubość izolacji równa wewnętrznej średnicy rury.

Przed zabetonowaniem rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT należy wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu 0.6MPa. Ze względu na pracę termiczną rur oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem podczas próby szczelności mogą występować skoki ciśnienia. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30min. wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10min. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i winna trwać 2 godziny. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz. Podczas betonowania rury powinny pozostać pod ciśnieniem 0.3 MPa. Próbę szczelności inst. c.o. systemu KAN-therm wykonać ściśle wg wytycznych zawartych w Poradniku Projektanta „Nowoczesne wewnętrzne instalacje wody ciepłej i zimnej, centralnego ogrzewania i ogrzewania podłogowego”.

3. Opis instalacji grzewczej.

3.1. Opis instalacji centralnego ogrzewania

Projektuje się ogrzewanie wodne o temperaturze 70/50°C w układzie dwururowym i obiegiem wymuszonym pracą pompy (lokalna kotłownia osiedlowa).

Obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto dla IV-tej strefy klimatycznej, tj.-24°C zgodnie z PN-82/B-02403, obliczeniowe temperatury pomieszczeń w budynku zgodnie z DZ.U. Nr 75. Współczynniki przenikania ciepła „U” dla przegród budowlanych obliczono wg PN-EN ISO 6946, straty ciepła wg PN-EN 12831.

Obliczenia strat ciepła i współczynników „U” wykonano programem Audytor OZC, obliczenia hydrauliczne oraz regulację programem Audytor C.O.

Suma strat ciepła: $Q_{c.o.} = 74209 \text{ W}$.

3.2. Materiał i prowadzenie przewodów

Przewody rozprawdzające centralnego ogrzewania jako podejścia do pionów wykonać z rur systemu Uponor Ecoflex (preizolowane rury tworzywowe PE-Xa z rurą osłonową PE-HD).

Piony oraz odcinki przewodów instalacji c.o. w szafkach od pionu do „zejścia” w posadzkę do poszczególnych mieszkań zaprojektowano z rur ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, $T_{rob} = 110^\circ\text{C}$, $P_{max} = 1,6 \text{ MPa}$ (np. KAN-therm STEEL). Połączenia zaprasowywane typu Press. Rozprawdzenie w posadzce z podejściami do grzejników z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT i PE-Xc/Al/PE-Xc Multi Universal z płaszczem aluminiowym spawanym doczołowo, $T_{max}=90^\circ\text{C}$, $P_{max}=1,0 \text{ MPa}$ ($T_{rob}=80^\circ\text{C}$)

Zaprojektowano naturalną kompensację poziomych przewodów c.o. poprzez zmianę trasy ich prowadzenia, kompensację pionów zapewni zastosowanie ramienia odpowiedniej długości na odejściu od przewodów głównych.

Mocowanie przewodów instalacji do ścian i stropów przy pomocy uchwytów stalowych i obejm do rur z wkładką amortyzacyjną zgodnie z wytycznymi producentów zamocowań systemowych np. HILTI lub Niczuk Metal.

Każde przejście instalacyjne przez strop w szafkach instalacyjnych wypełnić betonem. Przejścia przewodów przez ściany konstrukcyjne nie stanowiące przegród oddzielenia p.pożarowego należy wykonać w tulejach ochronnych o średnicy większej o 2 dymensje od zewnętrznej średnicy rurociągu i o długości co najmniej o 1 cm większych od grubości przegród budowlanych. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem uszczelnić kitem trwale elastycznym.

Podejścia przewodów od pionów do poszczególnych mieszkań i usług zaprojektowano w szafkach murowanych usytuowanych na klatkach schodowych. Na odejściu na przewodzie zasilającym za zaworem odcinającym kulowym i filtrem gwintowanym zaprojektowano kompaktowy ciepłomierz ultradźwiękowy składający się z przetwornika przepływu, przelicznika wskazującego oraz pary czujników temperatury. Montaż ciepłomierzy w gestii przyszłych użytkowników mieszkań i lokali usługowych.

Podejścia do grzejników typu V z wbudowanym zaworem wykonać „ze ściany” za pomocą kolanek z pierścieniem nasuwany, z rurą miedzianą $\varnothing 15$, ze wspornikiem zespolonym np. f-my Kan-therm.

3.3. Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zastosowano:

- grzejniki stalowe płytowe np. „PURMO Compact typ C,
- grzejniki stalowe płytowe np. Ventil Compact, typ CV,
- grzejniki drabinkowe np. PURMO Santorini.

Grzejniki powinny być wyposażone w odpowietrzniki.

3.4. Armatura

Jako armaturę odcinającą zaprojektowano zawory przelotowe gwintowane kulowe o parametrach: ciśn. 6atm, temp. 100°C. Zawory odcinające montować na połączeniach rozłącznych (śrubunki).

Na odejściu przewodu od pionu do poszczególnych mieszkań zaprojektowano w szafkach murowanych usytuowanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji na przewodzie zasilającym i powrotnym zawór odcinający kulowy ze śrubunkiem oraz na zasileniu filtr siatkowy gwintowany oraz ciepłomierz kompaktowy.

Obliczenia instalacji wykonano w oparciu o armaturę f-my Danfoss:

- grzejniki drabinkowe w łazienkach - zawory termostatyczne kątowe z nastawą wstępną, typ RA-N, wykonanie standardowe na zasileniu i zawory odcinające kątowe z możliwością odcięcia - Regulux (dobierany jako w pełni otwarty – nastawa max) na powrocie,
- grzejniki płytowe - zawory termostatyczne z nastawą wstępną proste typ RA-N, wykonanie standardowe na zasileniu i zawory odcinające proste z możliwością spustu wody, typ RLV (dobierany jako w pełni otwarty – nastawa max) na powrocie
- grzejniki zaworowe - wyposażone fabrycznie we wkładkę zaworową z wbudowanymi zaworami termostatycznymi, typ 165 11 62-66 firmy Oventrop z regulacją wstępną.

Grzejniki „V” łączyć do instalacji za pomocą kątowej armatury przyłączeniowej np. Vekolux f-my Heimeier.

Wszystkie grzejniki wyposażać w głowice termostatyce o ograniczonym zakresie temperatur (16-26°C) z czujnikiem wbudowanym.

3.5. Licznik ciepła

Do pomiaru energii cieplnej do poszczególnych mieszkań zaprojektowano kompaktowe ciepłomierze ultradźwiękowe qp=0,60m³/h. Ciepłomierz wyposażać w moduł umożliwiający zdalny odczyt wskazań licznika.

3.6. Odwodnienie i odpowietrzenie

Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji zgodnie z częścią graficzną opracowania. Przy odwodnieniu montować zawory kulowe gwintowane. W najwyższych punktach instalacji (piony w szachtach instalacyjnych i na kłatkach schodowych) należy zainstalować automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym.

Każdy grzejnik powinien być wyposażony w odpowietrznik. Jeżeli zaistnieje konieczność odwodnienia instalacji z rur prowadzonych w posadzce, opróżnienia jej z wody można dokonać przedmuchując sprężonym powietrzem po uprzednim odłączeniu grzejników.

3.7. Regulacja instalacji

Regulację instalacji projektuje się poprzez zawory termostatyczne montowane przy grzejnikach, zawory odcinający z płynną nastawą wstępną, typ ASV-I oraz automatyczne regulatory różnicy ciśnienia typ ASV-PV (new 4 generation). Wielkość nastawy zaworów termostatycznych oznaczonej symbolem „N” określono przy każdym grzejniku na rzutach. Wstępną nastawę ustawia wykonawca.

3.8. Próby i izolacja instalacji

Przed dokonaniem nastawy zaworów należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5 m/s. Następnie należy przeprowadzić dla przewodów stalowych rozprwadzających próbę szczelności na zimno /0.6 MPa/ i na gorąco /po uruchomieniu źródła ciepła/, a po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby przewody rozprwadzające w piwnicy i piony w szachtach zaizolować termicznie otuliną termoizolacyjną.

Grubości izolacji:

- | | |
|--|---------|
| – piony c.o. prowadzone w szachtach | - 20 mm |
| – przewody stalowe $\varnothing 15$ | - 20 mm |
| – przewody stalowe $\varnothing 20$, $\varnothing 25$ i $\varnothing 32$ | - 30 mm |
| – przewody stalowe $\varnothing 40$ do $\varnothing 100$ – grubość izolacji równa wewnętrznej średnicy rury. | |

Przed zabetonowaniem rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT należy wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu 0.6MPa. Ze względu na pracę termiczną rur oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem podczas próby szczelności mogą występować skoki ciśnienia. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30min. wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10min. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i winna trwać 2 godziny. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz. Podczas betonowania rury powinny pozostać pod ciśnieniem 0.3 MPa. Próbę szczelności inst. c.o. systemu KAN-therm wykonać ściśle wg wytycznych zawartych w Poradniku Projektanta „Nowoczesne wewnętrzne instalacje wody ciepłej i zimnej, centralnego ogrzewania i ogrzewania podłogowego”.

4. Opis wentylacji.

4.1. Wentylacja pomieszczeń pomocniczych.

W pomieszczeniu porządkowym wentylacja grawitacyjna. Nawiew powietrze poprzez nawiewnik ścienny z grzałka elektryczną, wywiew poprzez transfer powietrza do korytarza z którego przewidzany jest wywiew mechaniczny,

4.2. Wentylacja bytowa mieszkań

Opis instalacji wentylacji pomieszczeń mieszkalnych

Wyciąg powietrza.

Zaprojektowano odrębne układy wyciągowe dla kuchni (ozn. KU), sanitariatów (ozn. LA) i garderób (ozn. G). Ilości powietrza usuwanego z poszczególnych pomieszczeń przyjęto zgodnie z wymogami sanitarno-higienicznymi na poziomie:

kuchnie	50 m ³ /h
łazienki	50 m ³ /h
toalety	30 m ³ /h
garderoby	15m ³ /h

Wyciąg powietrza z kuchni i sanitariatów oraz garderób przewiduje się z wykorzystaniem zaworów regulujących przepływ AH 15/50 oraz przepustnic regulacyjnych podłączonych do kanałów wywiewny zabudowanych w szachtach wentylacyjnych. Powietrze będzie usuwane kanałem ponad połac dachową. Przewiduje się zastosowanie kanałów typu SPIRO. Kanały należy zaizolować matami lamelowymi z wełny mineralnej LAMELLA MAT grubości 20 mm w alufolii np. firmy ROCKWOOL. Kanały prowadzone ponad powierzchnią dachu należy zaizolować matami lamelowymi z wełny mineralnej LAMELLA MAT grubości 50 mm w alufolii np. firmy ROCKWOOL oraz płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej. Na kondygnacjach przewidziano trójniki z odejściem $\varnothing 125$ do podłączenia kratek wentylacyjnych.

Na zakończeniu pionów wentylacyjnych zastosowano wentylatory dachowe typu TFSK 125 i TFSK 160 i współpracujące ze sterownikiem typu DSS2-VPC R.

Wentylatory wraz z automatyką zlokalizowane będą na dachu w budynku.

Nawiew powietrza.

Nawiew powietrza zewnętrznego do pokoi oraz kuchni zrealizowano przez nawiewniki ciśnieniowe AMO, samoregulujący z możliwością przymknięcia okienne o izolacyjności akustycznej nie przekraczającej 35dB. Liczba nawiewników w lokalu wynika z sumarycznej ilości powietrza usuwanego z mieszkania podzielonej przez maksymalną wydajność nawiewnika. Lokalizacja nawiewników w części graficznej opracowania.

Transport powietrza w obrębie lokalu.

Aby zapewnić przepływ powietrza z elementów nawiewnych do instalacji wyciągowej należy stosować podcięcia w drzwiach:

- do pokoi min. 80cm²
- do kuchni, sanitariatów oraz garderób min. 200cm²

Wentylacja instalacji okapowej (układ OK)

W kuchni przewidziano pion odprowadzający powietrze z okapu kuchennego ponad połac dachową. (ozn. OK). Przyjęto że kuchnie będą wyposażone w okapy z własnymi wentylatorami o wydajności maksymalnej $Q_{max}=190m^3/h$.

Piony należy zaizolować matami lamelowymi z wełny mineralnej LAMELLA MAT grubości 20 mm w alufolii np. firmy ROCKWOOL. Kanały prowadzone ponad powierzchnią dachu należy zaizolować matami lamelowymi z wełny mineralnej LAMELLA MAT grubości 50 mm w alu. foli np. firmy ROCKWOOL oraz płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Każde przyłącze należy wyposażać w

- kłapa zwrotna CAR $\phi 125$
- regulator przepływu powietrza RDR $\phi 125-190\text{m}^3/\text{h}$

4.3. Wentylacja klatki schodowej i korytarzy

Nawiew powietrza do klatki schodowej realizowany będzie poprzez nawietrzaki ściennie z grzałką elektryczną. Wywiew kanałem wywiewnym dachowym typu TFSK współpracującym ze sterownikiem typu DSS2-VPC R.

Na kondygnacjach przewidziano trójniki z odejściem $\varnothing 125$ do podłączenia kratek wentylacyjnych. Przewidziano zawory regulujące przepływ AH 15/50 oraz przepustnice regulacyjne.

5. Uwagi

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” t.II- Instalacje sanitarne i przemysłowe
- Na wejściu do budynku przewidziano pomiar zużycia ciepła i regulacją przepływu. Dostawa i montaż w zakresie dostawcy ciepła

Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać aktualne certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub niezbędne atesty i dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

UWAGA: Podane w niniejszym opracowaniu rozwiązania materiałowe należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych pod względem parametrów technicznych, gabarytowych i eksploatacyjnych.

Opracował:

mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko

upr. projekt. i kier. bud. w specj.
sieci i inst. sanit. i gaz. inst. wentyl.-klimat.
i ochrony śród.
nr BL/12/88 i BL/140/94