



KARTA TYTUŁOWA PROJEKTU

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR: POLITECHNIKA RZESZOWSKA, Al. Powstańców Warszawy 12
35-959 Rzeszów

INWESTYCJA: PRZEBUDOWA BUDYNKU DOMU STUDENCKIEGO „AKAPIT”
POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ PRZY UL. AKADEMICKIEJ
W RZESZOWIE

LOKALIZACJA: Rzeszów, ul. Akademicka, dz. nr 1775/98, 1775/95 obr 207

FAZA PROJEKTU: Projekt wykonawczy

OPRACOWANIE: Projekt wykonawczy instalacji sanitarnych

Specjalność: *Sanitarna*

PROJEKTANT:
mgr inż. Tomasz POTEREK
upr. proj. nr PDK/0044/POOS/12

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
3.	ZAKRES OPRACOWANIA	4
4.	PODSTAWOWE PARAMETRY ENERGETYCZNE PROJEKTOWANEGO BUDYNKU	4
5.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	5
6.	ROZWIĄZANIA TECHNICZNE POSZCZEGÓLNYCH INSTALACJI SANITARNYCH	5
6.1.	Źródło ciepła – Przebudowa istniejącego węzła cieplnego	5
6.2.	Mieszkaniowa stacji cieplna	6
6.3.	Instalacja wodociągowa	7
6.4.	Instalacja p.poż – hydrantowa	9
6.5.	Kanalizacja sanitarna	10
6.6.	Instalacja centralnego ogrzewania	11
6.7.	Wytyczne montażowe instalacji wod – kan i centralnego ogrzewania	13
6.8.	Instalacja klimatyzacji miejscowej	16
6.8.1.	Układ klimatyzacji K-1, K-2, K3	16
6.8.2.	Układ klimatyzacji K-4	18
6.8.3.	Instalacja chłodnicza - freonowa	19
6.8.4.	Sterowanie urządzeniami klimatyzacyjnymi	19
6.8.5.	Izolacja cieplna przewodów	19
6.8.6.	Instalacja odprowadzenia skroplin	20
6.9.	Instalacja wentylacji	21
6.9.1.	Ilość powietrza wentylacyjnego	21
6.9.2.	Instalacja wentylacji wywiewnej pom. kuchni, łazienek, toalet oraz świetlic	21
6.9.3.	Instalacja wentylacji okapów kuchennych	22
6.9.4.	Instalacja wentylacji korytarzy	22
6.9.5.	Instalacja wentylacji serwerowni oraz pom. technicznych	22
6.9.6.	Kanały wentylacyjne z uzbrojeniem	23
6.9.7.	Izolacje termiczne kanałów	24
6.9.8.	Wytyczne dla automatyki	24
7.	WYMAGANIA PPOŻ	24
8.	WYTYCZNE DLA BRANŻ	24
8.1.	Wytyczne instalacyjne	24
8.2.	Wytyczne konstrukcyjne i architektoniczne	24
8.3.	Wytyczne dla branży elektrycznej	25
9.	UWAGI KOŃCOWE	25

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Lp	NR RYSUNKU	TYTUŁ	SKALA
1	S-01	RZUT PIWNICY. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	1:100
2	S-02	RZUT PARTERU. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ. INSTALACJA KLIMATYZACJI.	1:100
3	S-03	RZUT I PIĘTRA. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.	1:100
4	S-04	RZUT II PIĘTRA. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.	1:100
5	S-05	RZUT III PIĘTRA. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.	1:100
6	S-06	RZUT IV PIĘTRA. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.	1:100
7	S-07	RZUT DACHU. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.	1:100
8	S-08	SCHEMAT ROZWINIĘĆ PIONÓW INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	1:100
9	S-09	SCHEMATA ROZWINIĘĆ KANALIZACJI PODPOSADZKOWEJ	1:100
10	S-10	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - PRZEKROJE	1:100
11	S-11	SCHEMAT INSTALACJI KLIMATYZACJI TYPU SPLIT	-
12	S-12	RZUT PIWNICY. INSTALACJA WODOCIAGOWA. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.	1:100
13	S-13	RZUT PARTERU. INSTALACJA WODOCIAGOWA. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.	1:100
14	S-14	RZUT I PIĘTRA. INSTALACJA WODOCIAGOWA. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.	1:100
15	S-15	RZUT II PIĘTRA. INSTALACJA WODOCIAGOWA. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.	1:100
16	S-16	RZUT III PIĘTRA. INSTALACJA WODOCIAGOWA. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.	1:100
17	S-17	RZUT IV PIĘTRA. INSTALACJA WODOCIAGOWA. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.	1:100
18	S-18	SCHEMAT ROZWINIĘCIA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	1:100/-
19	S-19	SCHEMAT ROZWINIĘCIA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:100/-

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Podkłady architektoniczno - budowlane,
- Obowiązujące przepisy techniczno - budowlane,
- Normy, normatywy,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Wizja lokalna i przeprowadzona inwentaryzacja,
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Informacje techniczne producentów urządzeń i armatury,
- Warunki ochrony p.poż,

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie instalacji sanitarnych dla zadania: „Przebudowa budynku domu studenckiego „AKAPIT” Politechniki Rzeszowskiej na działkach nr 1775/98, 1775/95 obr.207 przy ul. Akademickiej 4 w Rzeszowie”. W zakresie opracowania instalacji sanitarnych dla budynków wchodzi następujące instalacje:

- Instalacja wewnętrzna wodociągowa – wody zimnej ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji,
- Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej bytowo - gospodarczej,
- Instalacja wewnętrzna centralnego ogrzewania,
- Instalacja wentylacji wywiewnej dla wskazanych pomieszczeń,
- Instalacja klimatyzacji,
- Przebudowa węzła ciepłego.

Zasilanie w wodę do celów bytowych i p.poż przedmiotowej inwestycji odbywać się będzie z istniejącego przyłącza wody o średnicy Ø63 mm.

Ścieki sanitarne odprowadzone będą istniejącym przyłączem kanalizacji sanitarnej z rur PCV Ø160 mm do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej.

Wody opadowe odprowadzone będą istniejącymi rurami spustowymi do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Źródłem ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania c.w.u. jest istniejący węzeł ciepły, który zostanie przebudowany z uwagi na zmianę sposobu przygotowania c.w.u. (Zastosowanie mieszkaniowych stacji ciepłych). Przebudowany węzeł ciepły zlokalizowany będzie w pomieszczeniu technicznym w piwnicy. Czynniki grzewcze do budynku dostarczany jest z istniejącego przyłącza ciepłego DN50 wysokich parametrów zgodnie z warunkami MPEC w Rzeszowie.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

- Przebudowę wewnętrznej instalacji wodociągowej w całym budynku – wody zimnej od wodomierza głównego,
- Przebudowę instalacji ppoż. – hydrantowej w całym budynku, celem dostosowania budynku do aktualnych wymagań p.poż.,
- Przebudowę istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej w całym budynku do pierwszej studzienki na zewnątrz budynku,
- Przebudowę instalacji wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji w całym budynku w związku ze zmianą sposobu zasilania w wodę ciepłą (mieszkaniowe stacje ciepłe),
- Przebudowę istniejącej instalacji centralnego ogrzewania w całym budynku,
- Przebudowę istniejącego węzła ciepłego do miejsca połączenia z istniejącym przyłączem ciepłym wysokich parametrów,
- Instalacja wentylacji wywiewnej dla wskazanych pomieszczeń,
- Instalacja klimatyzacji dla wskazanych pomieszczeń,

4. PODSTAWOWE PARAMETRY ENERGETYCZNE PROJEKTOWANEGO BUDYNKU

- | | |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------|
| – Zapotrzebowanie wody – do celów bytowych | $G_{srd} = 28,50 \text{ m}^3/\text{d}$ |
| – Zapotrzebowanie wody – do celów p.poż | $G_{ppoż} = 2,00 \text{ dm}^3/\text{s}$ |
| – Odprowadzenie ścieków sanitarnych | $G_{ksrd} = 27,10 \text{ m}^3/\text{d}$ |
| – Zapotrzebowanie ciepła (zima) | $Q_g = 320,00 \text{ kW}$ |
| – Zapotrzebowanie ciepła (okres przejściowy) | $Q_g = 160,00 \text{ kW}$ |
| – Zapotrzebowanie ciepła (lato) | $Q_g = 100,00 \text{ kW}$ |

5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Budynek wyposażony jest w następujące instalacje sanitarne:

- Instalację wodociągową i hydrantową wykonaną z rur stalowych ocynkowanych,
- Instalację kanalizacji sanitarnej wykonaną częściowo z rur żeliwnych oraz rur PVC,
- Instalację centralnego ogrzewania wykonaną z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Pomieszczenia ogrzewane za pomocą grzejników żeliwnych członowych,
- Instalację gazową wykonaną z rur stalowych czarnych zasilającą istniejące kuchenki gazowe,
- Istniejący węzeł cieplny dla potrzeb ogrzewania i przygotowania c.w.u.,

Z uwagi na przebudowę wszystkich pomieszczeń w budynku istniejące instalacje wody, kanalizacji sanitarnej i centralnego ogrzewania zostaną przebudowane. Przebudowany zostanie także istniejący węzeł cieplny oraz układ pomiarowy wody. W związku z rezygnacją w budynku z kuchenek gazowych, istniejąca instalacja gazowa zostanie zlikwidowana.

6. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE POSZCZEGÓLNYCH INSTALACJI SANITARNYCH

6.1. Źródło ciepła – Przebudowa istniejącego węzła cieplnego

Projektuje się przebudowę istniejącego węzła cieplnego, zlokalizowanego w piwnicy budynku. Przebudowę wykonać zgodnie z wytycznymi MPEC Rzeszów.

Czynnik grzewczy do budynku będzie dostarczony jest z istniejącego przyłącza cieplnego DN50 wysokich parametrów zgodnie z warunkami MPEC w Rzeszowie.

Źródłem ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania c.w.u. jest istniejący węzeł cieplny, który zostanie przebudowany z uwagi na zmianę sposobu przygotowania c.w.u. (Zastosowanie mieszkaniowych stacji ciepłych). Przebudowany węzeł cieplny zlokalizowany zostanie w pomieszczeniu technicznym w piwnicy w miejscu istniejącego węzła cieplnego.

Węzeł cieplny zaprojektowano do dostarczenia czynnika grzewczego dla instalacji grzewczej centralnego ogrzewania w sezonie grzewczym oraz produkcji c.w.u. przez cały rok.

Węzeł wyposażony zostanie w stałowartościową regulację temperatury obiegu instalacji grzewczej, oraz stabilizację ciśnienia dyspozycyjnego sieciowego. W węźle zaprojektowano zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury czynnika grzejnego dla instalacji. Pompy obiegowe – bezdławnicowe, regulowane elektronicznie klasy A.

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.o. i c.w.u. podane jest jako jedna wartość ze względu na zastosowanie mieszkaniowych stacji ciepłych do regulacji c.o. i wytworzenia c.w.u. Sumaryczna wartość mocy cieplnej dla budynku wynosi:

- | | |
|----------------------------------------------|---------------------------|
| – Zapotrzebowanie ciepła (zima) | $Q_g = 320,00 \text{ kW}$ |
| – Zapotrzebowanie ciepła (lato) | $Q_g = 100,00 \text{ kW}$ |
| – Zapotrzebowanie ciepła (okres przejściowy) | $Q_g = 160,00 \text{ kW}$ |

Parametry instalacji

Instalacja grzewcza Tz/Tp: 70/50 °C,

Rurociągi węzła cieplnego należy wykonać z rur stalowych, czarnych, bez szwu wg PN-EN 10220: 2005, łączonych przez spawanie, a przy połączeniach z armaturą kołnierkową na kołnierze wg PN-EN 12732:2004.

Instalacja technologiczna węzła cieplnego z rur stalowych powinna być zabezpieczona przez wpływem prądów błądzących i objęta systemem elektrycznych połączeń wyrównawczych. Jako główne zawory odcinające węzeł cieplny od sieci cieplnej, należy zastosować zawory kulowe spawane PN16. Jako zawory odcinające, odwadniające i odpowietrzające po stronie wys. parametrów, należy stosować zawory kulowe spawane lub gwintowane, na temperaturę $t=150^\circ\text{C}$ i ciśnienie PN 1,6 MPa. Po stronie niskoparametrowej instalacyjnej należy stosować armaturę kulową gwintowaną PN 1,0 MPa do średnicy DN 50, od średnicy DN50 zawory kulowe kołnierkowe PN1,6 MPa lub przepustnice między kołnierkowe na temperaturę $t=100^\circ\text{C}$.

W pomieszczeniu węzła cieplnego przewidzieć studzienkę schładzającą.

Płukanie i próby szczelności

Po zamontowaniu węzeł cieplny przepłukać wodą zimną, a następnie poddać próbom szczelności stronę wysokich parametrów węzła, do zaworów przyłącza sieci cieplnej (zawory te są jednocześnie głównymi zaworami

odcinającymi strony wysokich parametrów węzła cieplnego). Próbę na zimno wykonać przy użyciu wody zimnej na ciśnienie próbne 1.6 MPa. Próbę na gorąco wykonać przy użyciu wody sieciowej, pod ciśnieniem panującym w sieci ciepłej, w miejscu przyłączenia węzła cieplnego. Na wyjściu instalacji z pomieszczenia węzła cieplnego zamontować zawory odcinające. Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-8
- Normą BN-90/8864-46 -Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja, wymagania i badania przy odbiorze.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Po wykonaniu prób szczelności rurociągi stalowe czarne należy zabezpieczyć przed korozją zgodnie z wytycznymi zawartymi w normach w PN-70/H-97051 „Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni do malowania. Ogólne wytyczne”, PN-EN ISO 12944 „Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich”, PN-EN ISO 2409 „Farby i lakiery. Badanie metodą siatki nacięć” oraz normą PN-EN ISO 4042 „Części złączne - Powłoki elektrolityczne”.

Należy sprawdzić, czy wyroby posiadają atest producenta oraz czy termin gwarancji nie został przekroczony. Malowanie rur należy wykonać dwuwarstwowo (podkład oraz warstwa nawierzchnia). Całkowita grubość nakładanych warstw nie powinna być mniejsza niż 50 µm.

Przed wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchnie rur stalowych należy dokładnie oczyścić z rdzy i tłuszczu.

Izolacja termiczna

Przewody przyłączeniowe sieci ciepłej i instalacji węzła cieplnego, izolować termicznie prefabrykowaną otuliną z pianki poliuretanowej o parametrach:

- wsp. przewodzenia - nie więcej niż 0,035 W/mK przy 10°C;
- odporność termiczna na ciągłe obciążenie temperaturą $T=+150^{\circ}\text{C}$;
- nierozprzestrzeniające ogień.

Dla rurociągów prowadzonych po wierzchu ścian należy przyjmować grubości izolacji zgodnie z dostępnymi na rynku nie mniej niż wartości podane w tabelach. Minimalne grubości izolacji wg. Rozporz. Min. Infrastr. z dnia 1 stycznia 2014 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK))
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	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm

Izolacja cieplna wymienników ciepła płytowych wykonana jako prefabrykowana przez Producenta wymienników (dostarczana z wymiennikami) w postaci wyprasek z pianki poliuretanowej z zewnętrznym płaszczem z tworzywa sztucznego. Izolacja wymienników ciepła wykonana w sposób umożliwiający jej łatwy demontaż w wypadku wykonywania prac serwisowych.

UWAGA: Szczegółowy opis instalacji technologicznej **węzła** cieplnego wraz z rysunkami stanowi oddzielne opracowanie

6.2. Mieszkaniowa stacja cieplna

Dla każdego lokalu mieszkalnego, sklepu oraz części wspólnych zaprojektowano mieszkaniowe stacje cieplne, które pośredniczą w zaopatrywaniu w ciepło i w zimną wodę (układy pomiarowy) i są źródłem przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz wyposażone są w pompę cyrkulacyjną dla instalacji cyrkulacji (Dla sklepu zaprojektowano mieszkaniową stację cieplną bez cyrkulacji).

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywa się w trybie przepływowym, z użyciem wymiennika zabudowanego bezpośrednio w urządzeniu.

Dla zmniejszenia strat ciepła na instalacji ciepłej wody do najdalej położonych punktów poboru wody zaprojektowano instalację cyrkulacyjną z pompą cyrkulacyjną zamontowaną w urządzeniu. Pompa sterowana będzie zegarem czasowym (Dostawa wraz z urządzeniem). Mieszkaniowa stacja cieplna wyposażona jest w:

- Płytowy wymiennik ciepła,

- Odpowietrzniki,
- Kryza ograniczająca przepływ zimnej wody 12 l/min,
- Filtr siatkowy instalacji C.O.,
- Ciśnieniowy regulator instalacji c.w.u.,
- Termostatyczny regulator temperatury c.w.u.
- Zawór strefowy instalacji c.o.,
- Miejsce pod montaż wodomierza wody zimnej,
- Miejsce pod montaż ciepłomierza,
- Komplet zaworów prostych do stacji 7 szt. 3/4" GW/GZ.

W każdej stacji przewidziane jest miejsce na zastosowanie ciepłomierza o długości montażowej 110 mm i przyłączy 3/4". Dla pomiaru zużycia ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania i wytwarzania c.w.u. przez poszczególne lokale mieszkalne dobrano kompaktowy ciepłomierz mechaniczny z przepływomierzem 0,6 m³/h, długość montażowa 110 mm, średnica przyłączy 3/4", o krótkim czasie taktowania pomiaru temperatury i przepływu.

Zastosowanie odpowiedniego typu licznika w obliczeniach wiąże się z założeniem oporów miejscowych zgodnych ze specyfikacją producenta co wpływa na dobór pomp obiegowych instalacji. W obliczeniach hydraulicznych uwzględniono więc przepływomierze mechaniczne.

Stacja wyposażona jest również w miejsce na montaż wodomierza wody zimnej do pomiaru całkowitej ilości wody zużywanej w lokalu. Dla pomiaru zużycia wody zimnej przez poszczególne lokale mieszkalne dobrano wodomierz wody zimnej, jednostrumieniowy DN15 Q₃ = 1,6 m³/h, długość montażowa 110 mm, średnica przyłączy 3/4".

Dodatkowo należy urządzenie wyposażyć termostat pokojowy 230V z zegarem sterującym z możliwością sterowania czasu pracy pompy cyrkulacyjnej c.w.u. (Regulator temperatury tygodniowy i siłownik termiczny).

Podgrzewem c.w.u. steruje proporcjonalny regulator przepływu z hydraulicznym systemem sterowania, nie wymagający zasilania energią zewnętrzną. Uruchomienie dowolnego punktu rozbioru na stronie ciepłej wody powoduje skierowanie części zimnej wody z/do wymiennika ciepła, w którym jest ona podgrzewana. W czasie podgrzewu wody użytkowej obieg grzewczy systemu zasilający grzejniki zostaje przerwany (tzw. priorytet c.w.u.).

Wszystkie stacje montażowe montować na ramach montażowych przeznaczonych pod to urządzenie (wg wytycznych producenta).

6.3. Instalacja wodociągowa

Obliczeniowe zapotrzebowanie wody

$$\sum q_n = 57,63 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q = 1,7 \times (\sum q_n)^{0,21} - 0,7$$

$$q = 1,7 \times (57,63)^{0,21} - 0,7 = 3,29 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$G_{wz-byt} = 3,29 \text{ dm}^3/\text{s} = 11,80 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$G_{wz-poż} = 2,00 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,20 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ obliczeniowy wody użytkowej na przyłączy wodociągowym wynosi: $G_{wz-byt} = 3,29 \text{ dm}^3/\text{s} = 11,84 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ obliczeniowy p.poż. na przyłączy wodociągowym wynosi: $G_{wz-poż} = 2,00 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,20 \text{ m}^3/\text{h}$ – dla hydrantów wewnętrznych DN25.

Istniejący wodomierz jest wystarczający dla rozliczenia zużycia wody.

Zasilanie w wodę przedmiotowej inwestycji odbywać się będzie z istniejącego przyłączy wody z rur PE Ø63 mm wprowadzonego do budynku w pomieszczeniu technicznym na poziomie piwnicy.

Początkiem wewnętrznej instalacji wodociągowej w budynku będzie istniejący układ wodomierzowy zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym w piwnicy budynku. Projektuje się przebudowę istniejącego układu wodomierzowego (szczegóły przebudowy układu wodomierzowego wg części rysunkowej).

Ze względu na brak wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego na sieci wodociągowej projektuje się za układem wodomierzowym zestaw do podnoszenia ciśnienia zapewniający wymagane ciśnienie w instalacji wodociągowej. Zestaw zlokalizowany jest w pomieszczeniu technicznym w piwnicy budynku.

Zaprojektowano zestaw hydroforowy - system pompowy do podwyższania ciśnienia o wydajności 11,80 m³/h na cele socjalno-bytowe i 7,20 m³/h na cele p.poż. i wysokości podnoszenia 30,00 m sł. w. Zestaw pompowy składa się z 2 pomp, każda o mocy 1,5 kW sterowanych płynnie przetwornicami częstotliwości, kolektorów, armatury, ramy wsporczej i sterowania. Rama nośna i kolektory DN65 zestawu wykonane są ze stali nierdzewnej. Zestaw posiada zawory zwrotne po stronie ssącej i tłocznej każdej pompy. W układzie znajdują się także manometry o zakresie

zależnym od ciśnienia pracy. Zabezpieczenie przed uderzeniami hydraulicznymi za pomocą membranowego naczynia przeponowego. Indywidualne zabezpieczenie każdej pompy przed suchobiegiem. Stopień ochrony IP55, zasilanie każdej pompy 1x230V. Na przewodzie ssącym i tłocznym należy zamontować zasuwy odcinające z żeliwa sferoidalnego DN50.

Dodatkowo zestaw wyposażony jest w zintegrowane obejście testujące wyposażone w przepustnice regulacyjne oraz wodomierz z nadajnikiem impulsów podłączonym do sterownika zestawu (obejście testujące służy do automatycznego samo testowania pomp zestawu w cyklu czasowym; procedura ta pozwala na utrzymanie pomp zestawu w sprawności ruchowej oraz pewne uruchomienie pomp w chwili rozbioru p.poż).

W celu zapewnienia możliwości serwisu urządzenia na czas konserwacji lub remontu zaprojektowano obejście serwisowe zestawu hydroforowego, na którym zamontować zasuwę odcinającą z żeliwa sferoidalnego DN50 (Zasuwa w czasie normalnej pracy zestawu jest w stanie zamkniętym)

Za zestawem hydroforowym instalacja wodociągowa rozdziela się na instalację do celów bytowo - socjalnych oraz instalację ppoż. obejmującą swym zakresem cały budynek.

Odgąlenie instalacji na cele gospodarczo - bytowe wyposażać w zawór priorytetu DN40, który automatycznie odcina dopływ wody do instalacji bytowej w przypadku gdy spadnie ciśnienie w instalacji p.poż. poniżej ustawionej wartości. Przed zaworem priorytetu należy zamontować filit siatkowy DN50 oraz zawory odcinające gwintowane DN50. Główne przewody instalacji wodociągowej rozprowadzające wodę do pionów prowadzone będą po wierzchu pod stropem piwnicy, a następnie w warstwach posadzki na poziomie parteru

Projektowane piony zasilające mieszkaniowe stacje cieplne prowadzone będą w szachtach instalacyjnych zlokalizowanych na korytarzach na poszczególnych kondygnacjach.

Instalacja wodociągowa od projektowanych mieszkaniowych stacji cieplnych doprowadza wodę zimną i ciepłą wodę użytkową do przyborów czerpalnych w projektowanych węzłach sanitarnych.

Przewody instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i instalacji cyrkulacji ciepłej wody od projektowanych mieszkaniowych stacji cieplnych do poszczególnych węzłów sanitarnych należy prowadzić w posadzce. Bezpośrednie podejścia wody zimnej i ciepłej do urządzeń prowadzić w bruzdach ściennych, w zabudowie ścian z płyt g-k w zależności od możliwości montażowych oraz zakończyć korkami.

Montaż przewodów ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji winien zapewnić samokompensację wydłużeń cieplnych rurociągu. W przypadku długich odcinków prostych stosować kompensację typu „U”.

Na każdym podejściu do pionu wody zimnej projektuje się zawory odcinające. Średnica armatury odcinającej ma być taka sama jak średnica przewodu, na którym jest montowana.

Na odejściach od pionów do poszczególnych stacji zaprojektowano zawór odcinający DN25 przeznaczony do instalacji wodociągowej oraz zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA DN25.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzoną pod stropem piwnicy zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200 łączonych za pomocą gwintowanych, ocynkowanych łączników z żeliwa ciągliwego wg PN-76/H-742392.

Przewody prowadzone w warstwach posadzki na poziomie parteru zaprojektowano z rur PE100 SDR17 łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe. Wszelkie zmiany kierunku trasy na odcinkach z polietylenu mogą być wykonane przy zastosowaniu kształtek, kolan, łuków, trójników do zgrzewania elektrooporowego lub przez wykorzystanie naturalnej elastyczności rur z PE.

Piony, przewody instalacji wodociągowej od mieszkaniowych stacji cieplnych do poszczególnych węzłów sanitarnych zaprojektowano z rur wielowarstwowych z polietylenu (PE-XC/AL/PE) wg PN-EN ISO 15875-1-5, łączonych przez zaprasowywanie z zastosowaniem systemowych kształtek z tworzywa PPSU lub złączek mosiężnych.

Dla ułatwienia wewnętrznego rozliczania wody zimnej projektuje się podliczniki wody zamontowane w każdej mieszkaniowej stacji cieplnej zlokalizowane na korytarzach poszczególnych kondygnacji.

Dla zmniejszenia strat ciepła na instalacji ciepłej wody do najdalej położonych punktów poboru wody zaprojektowano instalację cyrkulacyjną z pompą cyrkulacyjną zamontowaną w mieszkaniowej stacji cieplnej. Pompa cyrkulacyjna sterowana będzie zegarem czasowym (Dostawa wraz z urządzeniem).

Przewody projektowanej instalacji wodociągowej mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów, wsporników (uchwyty metalowe z wkładką gumową). Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych spełniające wymagania izolacji dźwiękowej wg normy DIN 4109. Wszystkie zastosowane materiały powinny mieć atest higieniczny PZH. Po wykonaniu robót montażowych całość instalacji wodociągowej należy dokładnie przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,9 MPa.

Do podłączenia armatury stosować atestowane elastyczne zbrojone wężyki podłączeniowe oraz zawory kątowe ćwierć obrotowe. Średnice pojedynczych podejść do armatury przyjmować należy zgodnie z poniższą tabelą:

Nr	Rodzaj punktu czerpalnego	Średnica podejścia	
		woda zimna	c.w.u.
1	Bateria umywalkowa	Ø17	Ø17
2	Bateria zlewozmywakowa	Ø17	Ø17
3	Bateria natryskowa	Ø21	Ø21
4	Płuczka zbiornikowa	Ø17	-
5	Pralka	Ø21	-

Zastosowana armatura czerpalna:

- bateria umywalkowa jednouchwytowa stojąca, z dwoma zaworami o średnicy nominalnej 15mm:
 - kolor: chrom
 - głowica sterująca: ceramiczna,
 - klasa głośności: I (ISO 3822),
 - przepływ wody dla 300 kPa: 0,17 l/s,
 - max. temp wody ciepłej zasilającej: 80°C,
 - elastyczne wężyki połączeniowe: w komplecie z baterią.
- bateria zlewozmywakowa jednouchwytowa stojąca, z dwoma zaworami o średnicy nominalnej 15mm:
 - kolor: chrom
 - głowica sterująca: ceramiczna,
 - klasa głośności: I (ISO 3822),
 - przepływ wody dla 300 kPa: 0,21 l/s,
 - max. temp wody ciepłej zasilającej: 80°C,
 - elastyczne wężyki połączeniowe: w komplecie z baterią.
- bateria natryskowa 15mm z zestawem prysznicowym, z natryskiem przesuwным:
 - kolor: chrom
 - klasa głośności: I (ISO 3822),
 - przepływ wody dla 300 kPa: 0,27 l/s,
 - max. temp wody ciepłej zasilającej: 80°C,
 - elementy natrysku: wieszak natrysku, rączka natrysku, zestaw natryskowy, wąż natrysku,
- zawory ćwierć obrotowe ½" PN10,
- zawory czerpalne mosiężne kulowe do wody zimnej PN10,

UWAGA:

- Wszystkie punkty czerpalne sprawdzić z projektem architektonicznym, w przypadku rozbieżności należy powiadomić projektanta,
- Wszystkie urządzenia i armatura powinny posiadać atest higieniczny.

6.4. Instalacja p.poż – hydrantowa

W ramach dostosowania budynku do aktualnych przepisów ppoż. tj. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719), przewiduje się przebudowę istniejącej instalacji wodociągowej polegającej na rozdzieleniu na układ wodomierzowy instalacji bytowej i hydrantowej na dwie niezależne instalacje. Na instalacji bytowej zaprojektowano zawór priorytetu DN40, który automatycznie odcina dopływ wody do instalacji bytowej w przypadku gdy spadnie ciśnienie w instalacji p.poż. poniżej ustalonej wartości na zaworze priorytetu.

Z uwagi na niewystarczające ciśnienie wody wymagane dla instalacji wodociągowej p.poż. przewiduje się zastosowanie zestawu do podnoszenia ciśnienia (wspólny dla celów – bytowych i p.poż.).

Wewnętrzne wodne zabezpieczenie ppoż. dla budynku stanowić będzie projektowana instalacja hydrantowa wyposażona w hydranty uniwersalne DN25. Hydranty DN25 wyposażone są w: szafkę ochronną naścienną o wymiarach 780x780x180 mm, zwijadło z węzłem półsztywnym Ø25 mm o długości 30 m, prądownicę Ø25 mm z dyszą równoważną Ø10 mm, oś wodna mosiężna ocynkowana, wąż doprowadzający o dł. 1 m, zawór mosiężny DN25. Projektowane hydranty muszą posiadać aktualne atesty i certyfikaty zgodności CNBOP oraz spełniać wymagania norm, dla HP25 - PN-EN 671-1. Zawory hydrantowe montować na wysokości 1,35m. Zgodnie z §23 w/w rozporządzeniem, przyjmuje się współczynnik jednoczesności działania – 2 hydrantów zainstalowanych na jednej kondygnacji lub w jednej strefie pożarowej. Minimalna wydajność nominalna hydrantu „25” mierzona na wylocie

prądownicy wynosi 1,0 dm³/s, przy ciśnieniu min. 0,2MPa. Zasięg hydrantów obejmował będzie całą powierzchnię chronionego budynku.

Główne przewody instalacji hydrantowej rozprowadzające wodę do pionów prowadzone będą po wierzchu pod stropem piwnicy, a następnie wyprowadzone pionem pod strop parteru. Projektowane piony, podejścia do hydrantów p.poż prowadzone będą w brzdach ściennych lub obudowie z płyt g-k.

Instalacje hydrantową zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200:1998 posiadających atest PZH o dopuszczeniu do stosowania w instalacjach wody pitnej, łączone za pomocą gwintowanych, ocynkowanych łączników z żeliwa ciągliwego wg PN-76/H-742392. Wszystkie zastosowane materiały powinny mieć atest higieniczny PZH.

UWAGA:

- W celu zabezpieczenia nawodnionej instalacji hydrantowej przed zagniwaniem wody, należy ją okresowo przepłukiwać (raz na 6 miesięcy).

6.5. Kanalizacja sanitarna

Istniejące poziomy i piony kanalizacji sanitarnej zostaną w całości zdemontowane.

Ścieki sanitarne z projektowanych urządzeń odprowadzane będą krótkimi podejściami do pionów kanalizacyjnych, prowadzonych w szachtach instalacyjnych obok przewodów wentylacji wywiewnej. Projektowane piony należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi. Wywiewki należy zabezpieczyć siatką przed dostaniem się gryzoni.

Do odprowadzenia ścieków do studzienki rewizyjnej zaprojektowano instalację kanalizacji pod posadzkowej. Czyszczaaki montować na pionach kanalizacji sanitarnej na najniższej kondygnacji, na wysokości około 30 cm od posadzki.

Przewody wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej odprowadzające ścieki z poszczególnych przyborów sanitarnych (z wyłączeniem podejścia do WC) do pionów kanalizacyjnych zaprojektowano z rur i kształtek kanalizacyjnych PP/HT. Piony kanalizacyjne oraz podejścia do WC zaprojektowano z rur i kształtek systemu kanalizacji niskosumowej. Wszystkie przewody kanalizacji sanitarnej łączone będą na wcisk z uszczelnieniem kielichów uszczelkami gumowymi.

Instalację kanalizacji pod posadzkowej wewnątrz budynku zaprojektowano z rur i kształtek kanalizacyjnych łączonych na wcisk z uszczelnieniem kielichów uszczelkami gumowymi PCV-U kl. SN4 systemu kanalizacji zewnętrznej zgodnie z normą PN-EN 1519-1:2002. Ścieki sanitarne odprowadzane będą do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Przyłącze kanalizacji sanitarnej przebudować po istniejącej trasie do pierwszej studzienki rewizyjnej na zewnątrz budynku. Przyłącze zaprojektowano z rur i kształtek kanalizacyjnych łączonych na wcisk z uszczelnieniem kielichów uszczelkami gumowymi Ø200 PCV-U kl. SN8 systemu kanalizacji zewnętrznej zgodnie z normą PN-EN 1519-1:2002. Główne ciągi kanalizacyjne prowadzone będą pod posadzką w wewnętrznych wykopach. Odcinki przewodów kanalizacyjnych przechodzących pod ławami fundamentowymi układać w rurach ochronnych z rur PE SDR17, a wolną przestrzeń między ściankami rury przewodowej i ochronnej wypełnić plastycznym materiałem np. pianka poliuretanową.

Przewody mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów, wsporników (uchwyty metalowe z wkładką gumową). Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się dźwięków i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych spełniające wymagania izolacji dźwiękowej wg normy DIN 4109.

Przy przejściach przez przegrody ppoż. należy stosować obejmy ogniochronne odpowiednie dla danej przegrody budowlanej oraz posiadające atesty ppoż.

Projektowane podejścia do przyborów sanitarnych, prowadzone będą w brzdach ściennych, w posadzce, w zabudowie meblowej lub w przed ściance, w zależności od możliwości montażowych zachowując zasady zawarte w normie PN-92/B-017107. Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne – syfony. Średnice pojedynczych podejść należy przyjmować:

Rodzaj przyboru	Średnica podejścia – kanalizacja
Umywalka	Ø50
Zlewozmywak	Ø50
Miska ustępowa	Ø110
Pralka/ Zmywarka	Ø50
Natrysk	Ø50

W pomieszczeniach węzła cieplnego przewidzieć studzienkę schładzającą.

Odprowadzenie ścieków z pomieszczeń technicznych w piwnicy z uwagi na brak możliwości grawitacyjnego odprowadzenia, zaprojektowano w układzie grawitacyjno - ciśnieniowym. Przewody kanalizacji tłocznej zaprojektowano z rur PE100 SDR17 o średnicy Ø40 mm. Projektowaną kanalizację tłoczną połączyć z instalacją kanalizacji grawitacyjnej prowadzonej pod stropem piwnicy.

W projektowanej studziencie schładzającej zaprojektowano pionową, jednostopniową pompę zatapialną wykonaną ze stali chromoniklowej z pionowym króćcem tłocznym i zblokowanym zatapialnym silnikiem 1-fazowym z klasą izolacji F i zabezpieczeniem termicznym. Pompa dostarczana jest z siłem wlotowym i łącznikiem pływakowym do automatycznego załączania pompy. Na wyjściu przewodu tłoczego z pompy zatapialnej zaprojektowano zawór zwrotny gwintowany DN40 oraz zawór odcinający gwintowany DN40.

W celu odprowadzenia ścieków z pomieszczenia wodomierza zaprojektowano przepompownię wody brudnej do zabudowy w podłodze o wymiarach 0,6x0,4m H=0,4m. Na wyjściu przewodu tłoczego z przepompowni oraz agregatu zaprojektowano zawory zwrotne gwintowane DN40 oraz zawory odcinające gwintowane DN40.

Projektowana armatura sanitarna w instalacji kanalizacji sanitarnej:

- umywalki porcelanowe ściennie 45x28cm z otworem na baterię, z syfonem chromoniklowym Ø32 mm i wspornikiem pod umywalkę,
- umywalki pojedyncza porcelanowa dla niepełnosprawnych, 64x56cm, z syfonem podtynkowym, z otworem na baterię,
- zlew jednokomorowy wpuszczany w blat ze stali nierdzewnej,
- zestaw WC kompakt z odpływem poziomym. Skład zestawu: miska kompaktowa ceramiczna lejowa z odpływem poziomym, spłuczka kompaktowa ceramiczna prostokątna z armaturą 6/3l oraz deska sedesowa antybakteryjna, wzmocnione zawiasy metalowe, wolno opadająca.
- zestaw WC kompakt dla niepełnosprawnych z odpływem poziomym. Skład zestawu: miska kompaktowa ceramiczna lejowa dla niepełnosprawnych (wys. 46 cm) z odpływem poziomym, spłuczka kompaktowa ceramiczna prostokątna z armaturą 6/3l oraz deska sedesowa dla niepełnosprawnych, antybakteryjna, wzmocnione zawiasy metalowe, wolno opadająca.
- brodzik natryskowy z tworzywa sztucznego, akrylowy, prostokątny 80x120 cm, antypoślizgowy z syfonem niskim,
- wpusty ściekowe z tworzywa sztucznego, odpływ 50mm, z kratką ze stali nierdzewnej, z blokadą antyzapachową
- rewizje (czyszczaki) do montażu w posadzce, z ABS, z przykręcaną, zamkniętą szczelnie pokrywą ze stali nierdzewnej,

UWAGA:

- Wszystkie urządzenia sanitarne sprawdzić z projektem architektonicznym, w przypadku rozbieżności należy powiadomić projektanta,
- Wszystkie urządzenia i armatura powinny posiadać atest higieniczny.

6.6. Instalacja centralnego ogrzewania

Do ogrzewania budynku i doprowadzenia czynnika grzewczego do mieszkaniowych stacji ciepłych zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania o parametrach 70/50°C. Początkiem instalacji będą zawory odcinające na wyjściu z projektowanego węzła cieplnego.

Główne przewody instalacji centralnego ogrzewania rozprowadzające wodę do pionów prowadzone będą po wierzchu pod stropem piwnicy, a następnie w warstwach posadzki na poziomie parteru.

Projektowane piony doprowadzające czynnik grzewczy do mieszkaniowych stacji ciepłych oraz grzejników prowadzone będą w szachtach instalacyjnych zlokalizowanych na korytarzach na poszczególnych kondygnacjach.

Przewody instalacji centralnego ogrzewania od projektowanych mieszkaniowych stacji ciepłych do poszczególnych grzejników należy prowadzić w posadzce. Bezpośrednie podejścia do grzejników prowadzić w bruzdach ściennych, w zabudowie ścian z płyt g-k w zależności od możliwości montażowych.

Przewody instalacji centralnego ogrzewania prowadzoną pod stropem piwnicy zaprojektowano z rur stalowych, czarnych ze szwem, przewodowych wg PN-H-74244 łączonych przez spawanie. Instalacja c.o. z rur stalowych powinna być zabezpieczona przez wpływem prądów błądzących i objęta systemem elektrycznych połączeń wyrównawczych.

Przewody prowadzone w warstwach posadzki na poziomie parteru zaprojektowano z elastycznych rur preizolowanych, która posiada rurę przewodową wykonaną z usieciowanego polietylenu PEX-a. Tworzywo to ma bardzo dobre właściwości termiczne, odporność na korozję i substancje chemiczne oraz łatwą obróbkę. Usieciowany

polietylen nie zawiera substancji szkodliwych i jest przyjazny dla środowiska. Rura PEX-a pokryta jest powłoką organiczną (EVOH), zapobiegającą dyfuzji tlenu. Izolacja termiczna jest wykonana z przyjaznej dla środowiska, bezfreonowej i giętkiej pianki poliuretanowej o właściwościach termoizolacyjnych. Giętkość rury umożliwia bezproblemowe dopasowanie do prawie każdego warunków trasy i prowadzenie instalacji po najkrótszej trasie.

Rura dostarczana jest na miejsce budowy w jednym odcinku o długości zgodnej z życzeniem klienta. Zazwyczaj przewód przywozi się w zwojach. Dzięki temu rurociąg układany jest w ziemi bez konieczności stosowania złązek. Wykopy mogą być znacznie węższe, a to oznacza spore oszczędności w robotach ziemnych. Fizyczne właściwości rury PEX pozwalają na układanie bez uwzględniania rozszerzalności termicznej. Duży wybór elementów osprzętu gwarantuje rozwiązanie wszystkich ewentualnych problemów. Maksymalna temperatura pracy 95°C, ciśnienie projektowe 6 bar instalacja grzewcza. Połączenia rur preizolowanych wykonać przy użyciu złązek zaciskowych z mosiądzu 6 bar – instalacja grzewcza, odpornego na wypłukiwanie cynku z oringami wykonanymi z EPDM.

W celu izolacji i uszczelnienia rur preizolowanych dostępne są zestawy izolacyjne pasujące do wszystkich złązek prostych, kątowych i teowych. Zestawy izolacyjne składają się z izolowanych połówek, które skleja się za pomocą kleju, a następnie skręca śrubami i łączy za pomocą kołków. Rury preizolowane o średnicy rury osłonowej mniejszej niż 140 mm można dopasować do zestawów izolacyjnych za pomocą pierścieni redukcyjnych.

Rurociągi preizolowane wprowadzić przez ściany za pomocą standardowych rękawów do przejścia przez mur, uszczelnionych, na końcach poprzez opaskę termokurczliwą. Po wyjściu rur preizolowanych nad posadzką na pionach należy zastosować przejście na rurę wielowarstwową.

Piony, przewody instalacji centralnego ogrzewania od mieszkaniowych stacji ciepłych do poszczególnych grzejników zaprojektowano z rur wielowarstwowych z polietylenu (PE-XC/AL/PE) wg PN-EN ISO 15875-1-5, łączonych przez zaprasowywanie z zastosowaniem systemowych kształtek z tworzywa PPSU lub złązek mosiężnych.

Przewody projektowanej instalacji centralnego ogrzewania mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty, wsporników (uchwyty metalowe z wkładką gumową). Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych spełniające wymagania izolacji dźwiękowej wg normy DIN 4109.. Dla ułatwienia wewnętrznego rozliczania zużycia ciepła projektuje się indywidualne układy pomiarowe zużycia ciepła – kompaktowe liczniki ciepła z przepływomierzami zamontowane w każdej mieszkaniowej stacji ciepłej zlokalizowane na korytarzach poszczególnych kondygnacji.

Na podejściach do pionów zastosowano regulatory różnicy ciśnień montowane na powrocie c.o. oraz zawory równoważące z dwoma zaworkami pomiarowymi montowane na zasilaniu c.o. Zawory te pełnią także funkcję odcinającą.

Zastosowane regulatory różnicy ciśnień bezpośredniego działania o charakterystyce proporcjonalnej wykonane są z mosiądzu odpornego na odcynkowanie, PN16, z płynną nastawą wstępą w jednostkach naturalnych - mbar i bezpośrednim odczytem o zakresie 250 – 700 mbar, grzybek regulatora odciażony ciśnieniowo. Możliwość napełniania i opróżniania pionu za pomocą przyrządu napełniająco-opróżniającego (opcja). Wszystkie elementy funkcyjne umieszczone po jednej stronie korpusu. Korpus, głowica, komora membrany i elementy wewnętrzne wykonane z mosiądzu odpornego na odcynkowanie, o -ringi, uszczelka i membrana z EPDM. Max. ciśnienie pracy: PN16, max. temperatura pracy: 120°C, max. ciśnienie różnicowe: 1,5 bar.

Zawory równoważące z mosiądzu odpornego na odcynkowanie PN16, z płynną nastawą wstępą i bezpośrednim odczytem wyposażone w zintegrowane zaworki pomiarowo-opróżniające. Wszystkie elementy funkcyjne na jednej stronie korpusu. Korpus i pozostałe części mające kontakt z czynnikiem wykonane z mosiądzu odpornego na odcynkowanie, grzybek z PTFE. Max. ciśnienie pracy: PN16, max. temperatura pracy: 120°C.

Dodatkowo przed każdym regulatorem różnicy ciśnienia na pionie powrotnym projektuje się zawory odcinające. Średnica armatury odcinającej ma być taka sama jak średnica przewodu, na którym jest montowana.

W najwyższych punktach instalacji na każdym pionie należy zamontować termiczny mostek cyrkulacyjny z automatycznymi zaworami odpowietrzającymi i elementem termostatycznym regulującym cyrkulację w pionie.

Pomieszczenia mieszkalne i ogólnodostępne ogrzewane będą poprzez grzejniki stalowe płytowe, dolno zasilane. Grzejniki wyposażone będą w osłony boczne, osłonę górną, odpowietrznik i korek spustowy oraz wkładkę zaworową. Grzejniki z wbudowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępą, kolor RAL 9016, króćce podłączeniowe 2xGZ 3/4". Grzejniki wykonane z blachy zimnowalcowanej zgodnej z normami PN-EN10130, PN-EN10131 oraz PN-EN442, maksymalne ciśnienie robocze 1,0 MPa, maksymalna temperatura robocza 110° C.

Grzejniki dolno zasilane należy wyposażyć w przyłącza grzejnikowe wykonane z mosiądzu, niklowane o rozstawie 50mm, ciśnieniu maksymalnym PN10 i temperaturze roboczej do 120°C, krótkotrwale 130°C. Połączenie miękkouszczelniane z możliwością odcięcia grzejnika bez konieczności opróżniania zładu. Na wkładkach grzejnikowych należy zamontować głowice termostatyczne, z wbudowanym czujnikiem cieczowym i otworami umożliwiającą swobodną cyrkulację powietrza, zakres nastaw fabrycznie ograniczony od 16°C do 28°C

z możliwością doposażenia w zabezpieczenie antykradzieżowe. Wykonanie: biały; złącze zaciskowe, zakres regulacji 16-28°C, skala 2-5, max. temperatura czynnika grzejnego: 120 °C.

W łazienkach przyjęto zastosowanie grzejników drabinkowych stalowych łazienkowych, króćce podłączeniowe 2xGW 1/2", kolor 9016, maks. temp. 120°C, maks. ciśnienie robocze 10 bar. Regulacja temperatury każdego grzejnika poprzez głowice termostatyczne.

Gałązki zasilające grzejniki łazienkowe należy wyposażyć w zawory termostatyczne z możliwością nastawy wstępnej bez wymiany wkładki. Wymiana wkładki zaworowej bez konieczności opróżniania instalacji. Armatura z mosiądzu, korpus niklowany, trzpień ze stali nierdzewnej. Do termostatów z nakrętką M 30 x 1,5. Max różnica ciśnień: 1 bar. Max. ciśnienie pracy: PN10, max. temperatura pracy: 120°C, krótkotrwale 130°C. Gałązki powrotne grzejnika należy wyposażyć w zawór grzejnikowy powrotny do stosowania w wodnych instalacjach grzewczych. Z mosiądzu, korpus niklowany. Grzybek z mosiądzu z uszczelnieniem o-ring z EPDM. Kołpak ochronny z dodatkowym uszczelnieniem. Długość zabudowy wg DIN 3842, przystosowany do łączy gwintowych, max. ciśnienie pracy: PN 10, max. temperatura pracy: 120°C, krótkotrwale 130°C. Na zaworach należy zamontować głowice termostatyczne, z wbudowanym czujnikiem cieczowym i otworami umożliwiającą swobodną cyrkulację powietrza, zakres nastaw fabrycznie ograniczony od 16°C do 28°C z możliwością doposażenia w zabezpieczenie antykradzieżowe. Wykonanie: biały; 30 x 1,5, Zakres regulacji 16-28°C, Skala 2-5, max. temperatura czynnika grzejnego: 120°C.

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano przy użyciu indywidualnych odpowietrzników montowanych na grzejnikach.

6.7. Wytyczne montażowe instalacji wod – kan i centralnego ogrzewania

Projektowane przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Wsporniki instalacji powinny być wykonane z materiałów trwałych nie deformujących się pod wpływem ciepła. Wsporniki powinny być umocowane bezpośrednio do konstrukcji budynku lub do jej sztywnych elementów. Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne z rur stalowych, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona materiałem elastycznym nie powodującym korozji, zapewniającym swobodny przesuw przewodu. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5 cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

Przy przejściach przewodów przez przegrody ppoż., należy stosować odpowiednie dla danej przegrody budowlanej, posiadające klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla przegrody, przez które przechodzą. Przejścia przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego dla przewodów stalowych oraz przewodów z tworzywa sztucznego dla średnic < Ø40 mm zabezpieczyć masą ogniochronną, dla przewodów z tworzywa sztucznego dla średnic ≥ Ø40 mm kołnierzami ogniochronnymi.

Grzejniki płytowe montować na typowych zawiesiach grzejnikowych przy zachowaniu min. odległości:

- od ściany za grzejnikiem – nie mniej niż 5 cm,
- od podłogi – nie mniej niż 7 cm,
- od spodu parapetu – 7 cm,
- od bocznej ściany wnęki, z zaworem termostatycznym - nie mniej niż 25 cm,
- od bocznej ściany wnęki, bez zaworu termostatycznego - nie mniej niż 10 cm.

Płukanie i próby szczelności

Po wykonaniu instalacji wodociągowej i grzewczej, należy je przepłukać a następnie poddać próbie szczelności. Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru”– COBRTI Instal, zeszyt 1-12,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych systemów i urządzeń PN-77/M-3403.

Po zakończeniu montażu rurociągów i armatury regulacyjnej, a przed wykonaniem regulacji hydraulicznej instalację należy dwukrotnie skutecznie przepłukać wodą wodociągową. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i regulacyjne powinny być całkowicie otwarte. Po zakończeniu montażu rurociągów, instalację należy dwukrotnie skutecznie przepłukać wodą wodociągową, przez 15-20 minut za każdym razem, przy zachowaniu prędkości wody płuczącej 1 m/s. Płukanie można uznać za zakończone gdy nie stwierdza się zanieczyszczeń, a woda popłuczna pobrana do analizy nie wskazuje więcej niż 5 mg/l zanieczyszczeń.

Całość instalacji c.o. po wykonaniu płukania, należy poddać próbie ciśnieniowej. Wartość ciśnienia próbnego powinna być o 50 % wyższa od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza niż 0,45 MPa. W czasie próby na połączeniach oraz na przewodach i armaturze nie mogą wystąpić nieszczelności. Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli przy utrzymaniu ciśnienia stwierdzono szczelność całej instalacji. Po pozytywnym przeprowadzeniu próby szczelności przeprowadzić rozruch próbny połączony z regulacją.

Izolacja

Wszystkie przewody instalacji wodociągowej i centralnego ogrzewania należy izolować cieplnie. Izolacje termiczne muszą być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami).

Na pionach, prowadzonych w szachtach projektuje się izolację termiczną prefabrykowaną poprzez otuliny z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym oraz z elementami zakończeniowymi z aluminium. Zastosowana otulina musi mieć charakterystykę nierozprzestrzeniającą ognia zgodnie z załącznikiem 3 do Rozporządzenia.

Przewody prowadzone w posadzkach oraz podejścia w brzdach ściennych należy izolować otulinami z pianki PE odpornymi na działanie zapraw murarskich.

Minimalne grubości izolacji wg. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami). Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość
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
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji c.w.u. wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Przewody instalacji ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji c.w.u. i centralnego ogrzewania prowadzone w szachtach izolować w zależności od średnicy wg powyższej tabeli ½ wymagań z poz. 1-4.

Przewody instalacji wody zimnej prowadzone w szachtach izolować przeciwwzroszeniowo otulinami z pianki kauczukowej o grubości 13mm, spełniającymi warunek NRO.

Przewody instalacji c.o., wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji c.w.u. prowadzone w posadzce oraz podejścia w brzdach ściennych izolować otuliną o grubości 6mm.

Znakowanie rurociągów

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów malując lub naklejając strzałki wskazujące kierunki przepływu, zgodnie z zasadami oznaczania podanymi w PN-70/N-01270.

Wytyczne montażowe rur stalowych czarnych

Łączenie rur i kształtek stalowych należy wykonać przez spawanie acetylenowo – tlenowe lub elektryczne. Złącza spawane powinny być wykonane zgodnie z kwalifikowanymi technologiami spawania oraz instrukcjami technologicznymi spawania określonymi w Polskich Normach. Łączenie odcinków rurowych oraz kształtek należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-EN 12732:2004. Roboty spawalnicze powinny być wykonywane przez spawaczy z odpowiednimi uprawnieniami. Spawacze powinni posiadać uprawnienia wg. normy PN EN 287-1, nadane przez uznane instytucje kwalifikujące. Przed przystąpieniem do prac spawalniczych należy sprawdzić stan krawędzi łączonych rur. Miejsce spawania powinno być dokładnie oczyszczone z rdzy i brudu a następnie starannie osuszone. Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość rur. Złącze wykonane poprawnie powinno mieć gładką, lekko wypukłą powierzchnię bez widocznych wad. Powierzchnie wady (karby), mogą być usunięte przez szlifowanie.

Materiały stosowane do łączenia rur stalowych powinny zapewnić wytrzymałość połączeń równą wytrzymałości materiałów podstawowych. Dobór materiałów dodatkowych do spawania powinien odpowiadać wymaganiom określonym w tablicy 3 normy PN-EN 12732:32004.

Wizualne sprawdzenie spoin jest w 100% podstawowym i obowiązkowym badaniem dla wszystkich połączeń spawanych. W przypadku stwierdzenia pęknięcia spoiny należy ją wyciąć w całości. Wykonawca zobowiązany jest udostępnić Inspektorowi Nadzoru wszystkie niezbędne dokumenty do kontroli w czasie trwania procesu produkcji i montażu. Instalację z rur stalowych zabezpieczyć przed wpływem prądów błądzących i objąć systemem elektrycznych połączeń wyrównawczych.

Wytyczne montażowe dla rur stalowych ocynkowanych

Instalację z rur stalowych ocynkowanych łączyć za pomocą kształtek, łączników żeliwnych i mosiężnych. Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Do mocowania przewodów stalowych należy stosować obejmy metalowe z wkładką gumową. Sposób rozwiązania podwieszeń ma być dostosowany do konstrukcji budynku. Instalacje wykonane z rur stalowych ocynkowanych należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Wytyczne montażowe dla rur elastycznych preizolowanych

Połączenia rur preizolowanych wykonać przy użyciu złączek skręcanych z mosiądzu 6bar, odpornego na wypłukiwanie cynku z oringami wykonanymi z EPDM.

Wszelkie zmiany kierunku trasy na odcinkach mogą być wykonane przy zastosowaniu kształtek, kolan, łuków, trójkątów lub przez wykorzystanie naturalnej elastyczności rur preizolowanych. Promień gięcia łuku zmiany kierunku uzależniony od typu i średnicy rury zgodnie z wytycznymi producenta.

W celu izolacji i uszczelnienia rur preizolowanych dostępne są zestawy izolacyjne pasujące do wszystkich złączek prostych, kątowych i teowych. Zestawy izolacyjne składają się z izolowanych połówek, które skleja się za pomocą kleju, a następnie skręca śrubami i łączy za pomocą kołków. Rury preizolowane o średnicy rury osłonowej mniejszej niż 140 mm można dopasować do zestawów izolacyjnych za pomocą pierścieni redukcyjnych.

Wytyczne montażowe dla rur wielowarstwowych

- Rurociągi łączyć przez zaprasowywanie z zastosowaniem systemowych kształtek z tworzywa PPSU lub złączek mosiężnych,
- Montaż rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE może być wykonywany przy temperaturach dodatnich (min +5°C). Przy niskich temperaturach należy końcówki rury tuż przed rozszerzeniem podgrzać nagrzewnicą powietrza (max 60°C). Zabronione jest podgrzewanie za pomocą otwartego płomienia.
- Złączki połączeniowe należy chronić przed kontaktem z materiałami budowlanymi za pomocą otulin z folią ochronną.
- Połączenia należy wykonywać tylko przy pomocy oryginalnych narzędzi uważając, by nie dopuścić do zabrudzenia końcówek.
- Minimalny promień gięcia dla rur wielowarstwowych wynosi 5x średnica zewnętrzna i można je giąć ręcznie bez żadnych dodatkowych narzędzi do średnic 20 mm. Dla średnic większych należy używać giętarek do rur z tworzywa dostępnego na rynku.
- Kompensację rur należy wykonać poprzez zastosowanie odcinków krótkich i załamań (samokompensacja).
- W przejściach przez ściany i stropy należy zastosować tuleje ochronne z rur PE. Przestrzeń między przewodem a tuleją wypełnić materiałem elastycznym zapewniającym swobodny przesuw przewodu.
- Do mocowania rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych.
- Przed rozpoczęciem pracy zapoznać się z instrukcją montażu producenta systemu, instrukcją obsługi narzędzi oraz warunkami bezpieczeństwa pracy.

W skład systemu wchodzi rury wielowarstwowe PE-Xc/Al/PE typu II oraz złączki z mosiądzu sanitarnego DVGW TRGI 2008, mający pozytywną opinie na liście UBA metali mających kontakt z wodą pitną.

Projektowane rury wielowarstwowe PE-Xc/Al/PE wykorzystane do instalacji wykonane są z polietylenu wysokiej gęstości, który został poddany sieciowaniu w wiązce elektronów bez użycia środków chemicznych. Dzięki temu uzyskiwane jest znaczne polepszenie właściwości mechanicznych oraz odpornościowych na temperaturę i ciśnienie instalacji. Dodatkowo w warstwach rur wyróżnia się zgrzewany laserem doczołowo płaszcz aluminiowy (bariera tlenowa) i zewnętrzną powłokę PE. Projektowane średnice rur oraz trasa prowadzenia zgodnie z opracowaniem rysunkowym oraz z zestawieniem materiałów. Rura wielowarstwowa wyróżnia się wydłużalnością liniową porównywalną z rurami stalowymi.

Do łączenia rur stosuje się opatentowaną technikę połączeń aksjalnych. Połączenie zaciskowe wykorzystuje tuleję zaciskową nasuwaną na końcówkę rury i złączki. Uszczelnienie na całej powierzchni złącza osiąga się poprzez wprasowanie końcówki rury z tworzywa o grubszych ściankach w karby złączki. System ten nie wymaga żadnych

dodatkowych uszczelkach typu O-ring. Projektowany system cechuje się minimalnymi stratami ciśnienia na złączkach z uwagi na praktycznie niewystępujące przewężenia na złączkach.

W przypadku zmiany sposobu łączenia (zastosowanie systemu O-ringowego) oraz zmiany średnic przewodów należy zweryfikować obliczenia pod kątem hydraulicznym (opory instalacji, zład, nastawy na zaworach, średnice przewodów itp.).

Mocowanie przewodów

Do mocowania przewodów należy stosować uchwyty stalowe z wkładką gumową - typowe. Rozstaw uchwytów dla rur stalowych ocynkowanych podano w tabeli nr 1. Rozstaw uchwytów dla rur stalowych czarnych podano w tabeli nr 2. Rozstaw uchwytów dla rur wielowarstwowych podano w tabeli nr 3.

Tabela nr 1 – rozstaw uchwytów dla rur stalowych ocynkowanych

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [m]
15 – 20	1,5
25	2,2
32	2,6
40	3,0
50	3,5
65	3,8
DN80 – DN100	4,0

Tabela nr 2 – rozstaw uchwytów dla rur stalowych czarnych

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [m]
15 – 20	1,5
25	2,2
32	2,6
40	3,0
50	3,5
65	3,8
DN80 – DN100	4,0

Tabela nr 3 – rozstaw uchwytów dla rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami, podporami [m]
17 mm	1,00
21 mm	1,15
26 mm	1,30
32 mm	1,50
40 mm	1,80
50 mm	2,00
63 mm	2,00

Zasady wykonywania połączeń zgrzewanych elektrooporowo

Zgrzewanie elektrooporowe realizuje się przez wsunięcie końcówek rur do łącznika i połączenie końcówek drutu oporowego ze źródłem prądu. Prąd płynący w cewce powoduje wydzielanie się ciepła w cewce z drutu oporowego co z kolei doprowadza do uplastycznienia się powierzchni (wewnętrznej powierzchni kształtki i zewnętrznej powierzchni rury).

Przed zgrzewaniem należy sprawdzić czy nie jest uszkodzony drut oporowy w kształtce. Następnie konieczne jest usunięcie warstwy utlenionej z końcówki rury, która będzie wprowadzana do kształtki. Wykonuje się to mechanicznie za pomocą specjalnego skrobaka usuwającego warstwę utlenioną.

6.8. Instalacja klimatyzacji miejscowej

W przedmiotowym budynku zaprojektowano cztery układ klimatyzacji K1, K2, K3 oraz K4 obsługujące następujące pomieszczenia:

- pom. świetlicy (pom. nr. 0.36, 0.40, 0.41)
- pom. serwerowni (pom. nr. 0.29)

6.8.1. Układ klimatyzacji K-1, K-2, K3

Dla pomieszczeń 0.36, 0.40, 0.41 zlokalizowanych na poziomie parteru, zaprojektowano trzy indywidualne systemy

klimatyzacji typu SPLIT inwerter z płynną regulacją.

Projektowane przewody instalacji chłodniczej dla poszczególnych jednostek prowadzone będą w korytkach lub w obudowach z płyt g-k w zależności od możliwości montażowych pomieszczenia. Jednostki zewnętrzne zlokalizowane będą na elewacji południowo-wschodniej, podwieszone na konstrukcji wsporczej. Odpowiednie parametry powietrza wewnątrz pomieszczeń zapewniają jednostki wewnętrzne ściennego wyposażone w filtr jonowy i polifenolowy o wydłużonej żywotności oraz sygnalizację świetlną (dioda) konieczność czyszczenia filtra. Klasa energetyczna A/A. Sterownie jednostkami wewnętrznymi odbywa się poprzez piloty bezprzewodowe.

Lokalizację wszystkich jednostek wewnętrznych i zewnętrznych zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Zestawienie parametrów zaprojektowanych urządzeń w układach split

Układy Split nr K-1, K-2, K-3		
Lp.	Opis, symbol urządzenia	Ilość [szt.]
1	<p>UKŁAD K-1, K-2</p> <p>Klimatyzator Split Inwerter - jedn. wewnętrzna typ ścienny JWS</p> <p>wydajność chłodnicza nie mniej niż 5,0 (0,9 – 6,0 kW płynna regulacja)</p> <p>wydajność grzewcza nie mniej niż 6,3 (0,9 – 9,1 kW płynna regulacja)</p> <p>masa jednostki wewnętrznej nie większa niż 14 kg</p> <p>wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 320*998*238 mm wys*szer*gł</p> <p>głośność jednostki wewnętrznej na najniższym biegu nie większa niż 26 dB(A)</p> <p>ciśnienie akustyczne</p> <p>nominalny pobór mocy elektrycznej nie więcej niż 1,52 kW chłodzenie</p> <p>nominalny pobór mocy elektrycznej nie więcej niż 1,71 kW grzanie</p> <p>wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 620*790*290 mm wys*szer*gł</p> <p>masa jednostki zewnętrznej nie większa niż 41 kg</p> <p>głośność jednostki zewnętrznej nie większa niż 50 dB(A) ciśnienie akustyczne w trybie chłodzenia</p> <p>minimum 4 stopnie regulacji wydajności</p> <p>instalacja chłodnicza 6,35/12,80mm Cu ciecz / gaz</p> <p>klasa energetyczna dla chłodzenia nie niższa niż A++</p> <p>zasilanie jednostki zewnętrznej 230V 1N 50Hz</p> <p>przewód zasilający 3*3,5-4,0 mm²,</p> <p>przewód sterujący pomiędzy jednostką wewnętrzną i zewnętrzną 4x1,5-2,5mm²,</p> <p>zabezpieczenie nadprądowe 1-biegunowy C16</p> <p>doładowanie czynnika chłodniczego powyżej 15m instalacji – 20g/m</p> <p>funkcja Auto Restart</p> <p>filtr jonowy (usuwa nieprzyjemne zapachy)</p> <p>filtr polifenolowy (absorbują drobne cząstki kurzu, zarodniki grzybów, mikroorganizmy)</p> <p>sygnalizacja czyszczenia filtra (dioda sygnalizuje konieczność czyszczenia filtra)</p> <p>zmywalny panel obudowy (możliwość zdemontowania obudowy do umycia)</p> <p>programator (programator cykli pracy)</p> <p>automatyczne żaluzje pionowe i poziome</p> <p>atest PZH</p> <p>Pilot bezprzewodowy</p>	2
2	<p>UKŁAD K-3</p> <p>Klimatyzator Split Inwerter - jedn. wewnętrzna typ ścienny JWS</p> <p>wydajność chłodnicza nie mniej niż 8,0 (2,9 – 9,0 kW płynna regulacja)</p> <p>wydajność grzewcza nie mniej niż 8,8 (2,2 – 11,0 kW płynna regulacja)</p> <p>masa jednostki wewnętrznej nie większa niż 18 kg</p> <p>wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 340*1150*280 mm wys*szer*gł</p> <p>głośność jednostki wewnętrznej na najniższym biegu nie większa niż 31 dB(A)</p> <p>ciśnienie akustyczne</p> <p>nominalny pobór mocy elektrycznej nie więcej niż 2,33 kW chłodzenie</p> <p>nominalny pobór mocy elektrycznej nie więcej niż 2,41 kW grzanie</p> <p>wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 830*900*330 mm wys*szer*gł</p> <p>masa jednostki zewnętrznej nie większa niż 61 kg</p> <p>głośność jednostki zewnętrznej nie większa niż 50 dB(A) ciśnienie akustyczne w trybie chłodzenia</p>	1

	minimum 4 stopnie regulacji wydajności instalacja chłodnicza 9,52/15,88mm Cu ciecz / gaz klasa energetyczna dla chłodzenia nie niższa niż A++ zasilanie jednostki zewnętrznej 230V 1N 50Hz przewód zasilający 3*2,5 mm ² , max prąd pracy 14,5 A przewód sterujący pomiędzy jednostką wewnętrzną i zewnętrzną 4x1,5-2,5mm ² , zabezpieczenie nadprądowe 1-biegunowy C30 doładowanie czynnika chłodniczego powyżej 15m instalacji – 20g/m funkcja Auto Restart filtr jonowy (usuwa nieprzyjemne zapachy) filtr polifenolowy (absorbuj drobne cząstki kurzu, zarodniki grzybów, mikroorganizmy) sygnalizacja czyszczenia filtra (dioda sygnalizuje konieczność czyszczenia filtra) zmywalny panel obudowy (możliwość zdemontowania obudowy do umycia) programator (programator cykli pracy) automatyczne żaluzje pionowe i poziome atest PZH Pilot bezprzewodowy	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

6.8.2. Układ klimatyzacji K-4

Dla pomieszczenia serwerowni 0.29 zlokalizowanego na poziomie parteru, zaprojektowano system klimatyzacji typu SPLIT inwerter z płynną regulacją. Odpowiednie parametry wewnątrz pomieszczeń zapewnia jednostka wewnętrzna ścienna z funkcją Auto Restart, wyposażona w filtr jonowy i polifenolowy, o wydłużonej żywotności oraz sygnalizację świetlną (dioda) konieczności czyszczenia filtra. Jednostki wewnętrzne ścienna sterowane poprzez piloty bezprzewodowe. Jednostka zewnętrzna zlokalizowana będzie na elewacji północno-wschodniej, podwieszona na konstrukcji wsporczej.

Lokalizację wszystkich jednostek wewnętrznych i zewnętrznych zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Zestawienie parametrów zaprojektowanych urządzeń w układach split

Układy Split nr K-4		
Lp.	Opis, symbol urządzenia	Ilość [szt.]
1	UKŁAD K-4 Klimatyzator Split Inwerter - jedn. wewnętrzna typ ścienny JWS wydajność chłodnicza nie mniej niż 3,4 (0,9 – 3,9 kW płynna regulacja) wydajność grzewcza nie mniej niż 4,0 (0,9 – 5,3 kW płynna regulacja) masa jednostki wewnętrznej nie większa niż 8,5 kg wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 270*870*204 mm wys*szer*gł głośność jednostki wewnętrznej na najniższym biegu nie większa niż 21 dB(A) ciśnienie akustyczne nominalny pobór mocy elektrycznej nie więcej niż 0,97 kW chłodzenie nominalny pobór mocy elektrycznej nie więcej niż 1,02 kW grzanie wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 535*663*293 mm wys*szer*gł masa jednostki zewnętrznej nie większa niż 26 kg głośność jednostki zewnętrznej nie większa niż 50 dB(A) ciśnienie akustyczne w trybie chłodzenia minimum 4 stopnie regulacji wydajności instalacja chłodnicza 6,35/9,52 mm Cu ciecz / gaz klasa energetyczna dla chłodzenia nie niższa niż A++ zasilanie jednostki zewnętrznej 230V 1N 50Hz przewód zasilający 3*1,5 mm ² , przewód sterujący pomiędzy jednostką wewnętrzną i zewnętrzną 4x1,5mm ² , zabezpieczenie nadprądowe 1-biegunowy C10 doładowanie czynnika chłodniczego powyżej 15m instalacji – 20g/m funkcja Auto Restart filtr jonowy (usuwa nieprzyjemne zapachy) filtr polifenolowy (absorbuj drobne cząstki kurzu, zarodniki grzybów, mikroorganizmy) sygnalizacja czyszczenia filtra (dioda sygnalizuje konieczność czyszczenia filtra)	1

	zmywalny panel obudowy (możliwość zdemontowania obudowy do umycia) programator (programator cykli pracy) automatyczne żaluzje pionowe i poziome atest PZH Pilot bezprzewodowy	
2	Zestaw do pracy całorocznej w trybie chłodzenia (grzałka karteru sprężarki + termostat/ klikson)	1

6.8.3. Instalacja chłodnicza - freonowa

Instalację chłodniczą należy wykonać z rur miedzianych izolowanych zgodnie z PN-EN-127351 bezszwowych (ciśnienie projektowe 4,2MPa). Przewody należy zabezpieczyć przed dostaniem się do wnętrza wody lub kurzu. Przewody podczas lutowania muszą być wypełnione suchym azotem, aby nie tworzyła się utleniona powłoka na wewnętrznej powierzchni przewodów. Przewody należy izolować izolacją cieplną np. z polietylenu, nie pozostawiając żadnych szczelin. Należy stosować izolację odporną na temperatury powyżej 120°C. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej. Projektowane przewody prowadzone będą w korytkach osłonowych lub w obudowie z płyt g-k w zależności od standardu pomieszczenia i możliwości montażowych. Wraz z instalacją freonową prowadzona będzie instalacja sterująca i zasilająca jednostkę wewnętrzną. Mocowanie rurociągów wykonać za pomocą typowych podparć i wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

Lp.	Średnica zewnętrzna [mm]	Rozstaw [m]
1	15 do 22 rura miękka	1
2	22 do <54 rura półtwarda	2

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne z rur PE, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem, a tuleją ochronną, ma być wypełniona materiałem elastycznym nie powodującym korozji. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5 cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

6.8.4. Sterowanie urządzeniami klimatyzacyjnymi

Jednostki wewnętrzne układów Split należy wyposażyć w piloty bezprzewodowe z uchwytem montażowym do montażu na ścianie w pomieszczeniu wskazanym przez inwestora.

W układach pomiędzy każdą jednostką wewnętrzną a agregatem zewnętrznym należy poprowadzić przewód zasilająco-sterowniczy.

6.8.5. Izolacja cieplna przewodów

Instalacje klimatyzacji do prawidłowego działania wymagają odpowiedniej termoizolacji rurociągów. Rurociągi instalacji klimatyzacyjnych freonowych prowadzone wewnątrz jak i na zewnątrz budynku izolować otuliną kauczukową o grubości podanej w poniższej tabeli.

Wilgotność względna		Zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego (mm)			
		≤ 70%	≤ 75%	≤ 80%	≤ 85%
Przewód chłodniczy Zewnętrzna średnica mm (in)	6.35 (1/4")	8	10	13	17
	9.52 (3/8")	9	11	14	18
	12.70 (1/2")	10	12	15	19
	15.88 (5/8")	10	12	16	20
	19.05 (3/4")	10	13	16	21
	22.22 (7/8")	11	13	17	22
	28.58 (1-1/8")	11	14	18	23
	34.92 (1-3/8")	11	14	18	24
	41.27 (1-5/8")	12	15	19	25

Dopuszcza się stosowanie przewodów przeznaczonych do instalacji klimatyzacji freonowych izolowanych fabrycznie (izolacja fabryczna dla średnic do 22,22).

Dodatkowo przewody prowadzone na zewnątrz zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych i płaciwem na przykład płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej gr. min 0.55mm oraz dodatkowo zaizolować izolacją termiczną z pianki poliuretanowej gr. 20mm.

Ze względu na wysokie temperatury przemian gazowych zachodzących w rurociągach należy stosować izolację odporną na temperatury powyżej 120°C.

Izolację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Przewody należy izolować, nie pozostawiając żadnych szczelin. Przewód zarówno cieczowy jaki gazowy powinien być izolowany osobno (zgodnie z poniższym rysunkiem).



6.8.6. Instalacja odprowadzenia skroplin

Skropliny należy odprowadzić ze wszystkich jednostek wewnętrznych instalacji klimatyzacji systemu SPLIT Inwerter. Instalację odprowadzenia skroplin wykonać używając rurek twardych PCV łączonych przez klejenie. Przewody poziome układać ze spadkiem 1% w kierunku włączenia do kanalizacji sanitarnej. Dla wskazanych jednostek wewnętrznych, należy zastosować pompki odprowadzenia skroplin. Pompki montować w obudowie klimatyzatora. Pompki skroplin zamontować należy wysokiej jakości (niezawodności).

Projektowane przewody instalacji odprowadzenia skroplin prowadzić w bruzdach ściennych lub w obudowie z płyt g-k, włączyć do najbliższych pionów kanalizacji sanitarnej. Podłączenie do pionu kanalizacji sanitarnej należy wykonać za pomocą syfonu kondensacyjnego, z zamknięciem wodnym, zaworem zwrotnym kulowym i czyszczakiem. Lokalizację podłączeń do pionów kanalizacyjnych pokazano w części rysunkowej.

6.9. Instalacja wentylacji

6.9.1. Ilość powietrza wentylacyjnego

Strumień objętości powietrza wentylacyjnego dla każdego pomieszczenia jest określony przez sumę strumieni powietrza usuwanego z wszystkich pomieszczeń. Zgodnie z normami PN-83/B-03430, PN-83/B-03430/Az3:2000. „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej” strumienie te powinny wynosić dla mieszkań co najmniej:

- w kuchni wyposażonej w kuchnię elektryczną - 50 m³/h
- w łazience (z WC lub bez) - 50 m³/h

Ponad to przyjęto:

- pomieszczenia techniczne – min. 1,0 wym/h
- pomieszczenia magazynowe – min. 1,5 wym/h
- pomieszczenia świetlicy – min. 1,5 wym/h
- pomieszczenia pralni – min. 1,5 wym/h

6.9.2. Instalacja wentylacji wywiewnej pom. kuchni, łazienek, toalet oraz świetlic

System wentylacji mieszkań oparto o wentylację średniociśnieniową z wentylatorami dachowymi wyciągowymi przystosowanymi do pracy ze zmiennym strumieniem powietrza, montowane na wywiewnych pionach wentylacyjnych. Nawiew powietrza zewnętrznego odbywał się będzie okiennymi nawiewnikami ciśnieniowymi wyposażonymi w ręczną regulację strumienia powietrza zewnętrznego, jak również w samoczynny, automatyczny stabilizator przepływu oraz nawiewnikami higrosterowalnymi. Standardowa ilość powietrza nawiewanego dla różnicy ciśnień 20Pa wynosi 33 m³/h.

Standardowa ilość powietrza nawiewanego dla różnicy ciśnień 10Pa wynosi 29m³/h.

Zadaniem projektowanej instalacji jest utrzymanie wewnątrz pomieszczeń odpowiednich warunków sanitarno - higienicznych. Na przedstawiony wyżej system składają się:

- Nawiewnik okienny ciśnieniowy lub higrosterowalny,
- Kratka wywiewna kontrolowanego przepływu - ciśnieniowa lub kratki wywiewne higrosterowalne. Kratki wywiewne z króćcem Ø125 o przepływie min/max 12 - 80 m³/h,
- Wkładka akustyczna Ø125mm przystosowana do montażu w kanale wentylacyjnym – montaż na „wcisk”
- Wentylator wyciągowy dachowy jednofazowy zamontowany w układzie pionowym z króćcem przyłączeniowym, tłumikiem akustycznym oraz zintegrowaną automatyką sterującą.

Wyciąg z pomieszczeń kuchni, łazienek oraz toalet realizowany będzie za pomocą kratki wyciągowych ciśnieniowych Ø125 mm. Kratka ciśnieniowa wyposażona w element regulacyjny, kontrolujący ilość powietrza usuwanego. W przypadku nagłego wzrostu ciśnienia element ruchomy kratki samoczynnie zmienia swoje położenie zabezpieczając układ przed samoczynnym wzrostem wydajności.

Wyciąg z pomieszczeń świetlicy (pom. 0.36, 0.40) realizowany będzie za pomocą kratki wyciągowych higrosterowalnych Ø125 mm. Kratki sterowane są poziomem wilgotności w pomieszczeniach tzn. stopień otwarcia przepustnicy zmienia się wraz ze zmianą wilgotności w pomieszczeniu.

Instalacje wentylacji wywiewnej pomieszczeń wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO z kształtkami z zamontowanymi uszczelkami. Kanale wentylacyjne prowadzone będą w szachcie instalacyjnym. Na poszczególnych kondygnacjach przewidziano trójniki z odejściem Ø125 mm do podłączenia kratki wentylacyjnych. Stosować trójniki systemowe, nie dopuszcza się wykonywania **włączy** poprzez nasady siodłowe. Aby zapobiec przenoszeniu dźwięków przewodami wentylacji należy je zaizolować akustycznie matami z wełny mineralnej grubości min. 20mm na folii aluminiowej zbrojonej. Przewody wentylacyjne muszą być połączone w sposób szczelny. Piony na najniższej kondygnacji zakończyć odstożnikiem o długości 30 cm.

Projektowane kanały wentylacyjne wyciągowe łączone będą z wentylatorami dachowymi poprzez kołnierze przyłączeniowe oraz półelastyczne tłumiki okrągłe. Projektowana wentylacja pracuje w sposób ciągły i zapewnia stałe podciśnienie w przewodzie wentylacyjnym niezależnie od warunków atmosferycznych panujących na zewnątrz oraz różnego natężenia przepływu w pomieszczeniach, które obsługuje. Projektowane układy wentylacji wyciągowej będą pracowały 24h/dobę.

Powietrze z pokoi mieszkalnych będzie odprowadzane poprzez szczeliny pomiędzy dolną krawędzią drzwi a podłogą. Przekrój netto otworów lub szczelin powinien wynosić co najmniej 80 cm². Dopływ powietrza wewnętrznego do łazienek, ustępów oraz pomocniczych pomieszczeń bezokiennych powinien być zapewniony przez otwory w dolnych częściach drzwi lub przez szczeliny pomiędzy dolną krawędzią drzwi a podłogą lub progiem. Przekrój netto otworów lub szczelin ma wynosić 200 cm².

W celu ograniczenia przedostawania się hałasu od instalacji do pomieszczenia na pionach wentylacyjnych z

zamontowanymi wentylatorami dachowymi, zaprojektowano wkładkę akustyczną Ø125mm przystosowana do montażu w kanale wentylacyjnym (montaż na „wcisk”).

Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji i klimatyzacji. Zeszyt COBRTI Instal Warszawa” oraz wymogami i przepisami dostawcy systemu wentylacji hybrydowej.

6.9.3. Instalacja wentylacji okapów kuchennych

Dla kuchni projektuje się dodatkowo pion wentylacyjny do podłączenia wentylatorów z okapów kuchennych. Dla każdego mieszkania przyjęto stałą ilość powietrza usuwanego okapem w wielkości $V=180 \text{ m}^3/\text{h}$. Projekt nie obejmuje podejścia do okapu.

Piony wentylacyjne należy wykonać z kanałów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO z kształtkami z zamontowanymi uszczelkami. Piony prowadzone będą w szachcie instalacyjnym. Na poszczególnych kondygnacjach przewidziano trójniki z odejściem Ø125 mm do podłączenia okapów. Stosować trójniki systemowe, nie dopuszcza się wykonywania **włączy** poprzez nasady siodłowe. Przewody wentylacyjne muszą być połączone w sposób szczelny. Piony na najniższej kondygnacji zakończyć odstojnikiem o długości 30 cm. Aby zapobiec przenoszeniu dźwięków przewodami wentylacji należy je zaizolować akustycznie matami z wełny mineralnej grubości min. 20mm na folii aluminiowej zbrojonej. Kanały odprowadzające powietrze z okapów wyprowadzić nad dach budynku do wyrzutni dachowej. Wyloty wyrzutni zabezpieczyć siatką ochronną.

W pomieszczeniu kuchni wyprowadzone podłączenie Ø125mm zakończone będzie szczelną klapą zwrotną Ø125mm przystosowaną do montażu w kanale wentylacyjnym (montaż na „wcisk”) oraz regulatorem przepływu powietrza Ø125mm – zakres przepływu 100 do 190 m^3/h (ciśnienie od 50 do 200 Pa) Ø125mm przystosowanym do montażu w kanale wentylacyjnym (montaż na „wcisk”). Kłapy zwrotne należy zamontować w taki sposób, aby zabezpieczały przed napływem powietrza z pionu do pomieszczenia.

UWAGA:

Okapy należy montować o wydajności do 180 m^3/h – zakup okapów poza opracowaniem.

6.9.4. Instalacja wentylacji korytarzy

System wentylacji korytarzy oparto o wentylację średniociśnieniową z wentylatorami dachowymi wyciągowymi przystosowanymi do pracy ze zmiennym strumieniem powietrza, montowane na wywiewnych pionach wentylacyjnych. Nawiew powietrza odbywał się będzie pośrednio poprzez kanał wentylacyjny Ø160 mm zamontowany w ścianie nad drzwiami do klatki schodowej, zakończony z jednej strony zaworem przeciwpożarowym a z drugiej strony zaworem wentylacyjnym. Zawór przeciwpożarowy Ø160 mm o klasie EIS120 z wyzwalaczem topikowym.

Wyciąg z pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki wyciągowej higrosterowalnych Ø125 mm. Kratki sterowane są poziomem wilgotności w pomieszczeniach tzn. stopień otwarcia przepustnicy zmienia się wraz ze zmianą wilgotności w pomieszczeniu.

Instalację wentylacji wywiewnej korytarzy wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO z kształtkami z zamontowanymi uszczelkami. Kanały wentylacyjne prowadzone będą w szachcie instalacyjnym. Na poszczególnych kondygnacjach przewidziano trójniki z odejściem Ø125 mm do podłączenia kratki wentylacyjnych. Stosować trójniki systemowe, nie dopuszcza się wykonywania **włączy** poprzez nasady siodłowe. Aby zapobiec przenoszeniu dźwięków przewodami wentylacji należy je zaizolować akustycznie matami z wełny mineralnej grubości min. 20mm na folii aluminiowej zbrojonej. Przewody wentylacyjne muszą być połączone w sposób szczelny. Piony na najniższej kondygnacji zakończyć odstojnikiem o długości 30 cm.

Projektowane kanały wentylacyjne wyciągowe łączone będą z wentylatorami dachowymi poprzez kołnierze przyłączeniowe oraz półelastyczny tłumik okrągły. Projektowana wentylacja wyciągowa pracuje w sposób ciągły i zapewnia stałe podciśnienie w przewodzie wentylacyjnym niezależnie od warunków atmosferycznych panujących na zewnątrz oraz różnego natężenia przepływu w pomieszczeniach, które obsługuje. Projektowane układy wentylacji wyciągowej będą pracowały 24h/dobę.

W celu ograniczenia przedostawania się hałasu od instalacji do pomieszczenia na pionach wentylacyjnych z zamontowanymi wentylatorami dachowymi, zaprojektowano wkładkę akustyczną Ø125mm przystosowana do montażu w kanale wentylacyjnym (montaż na „wcisk”).

Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji i klimatyzacji. Zeszyt COBRTI Instal Warszawa” oraz wymogami i przepisami dostawcy systemu wentylacji niskociśnieniowej i średniociśnieniowej dla budynków mieszkalnych.

6.9.5. Instalacja wentylacji serwerowni oraz pom. technicznych

System wentylacji serwerowni oraz pom. Technicznych oparto o wentylację średniociśnieniową z wentylatorami

dachowymi wyciągowymi przystosowanymi do pracy ze zmiennym strumieniem powietrza, montowane na wywiewnych pionach wentylacyjnych. Nawiew powietrza zewnętrznego odbywał się będzie okiennymi nawiewnikami ciśnieniowymi wyposażonymi w ręczną regulację strumienia powietrza zewnętrznego, jak również w samoczynny, automatyczny stabilizator przepływu.

Standardowa ilość powietrza nawiewanego dla różnicy ciśnień 20Pa wynosi 33 m³/h.

Standardowa ilość powietrza nawiewanego dla różnicy ciśnień 10Pa wynosi 29m³/h.

Zadaniem projektowanej instalacji jest utrzymanie wewnątrz pomieszczeń odpowiednich warunków sanitarno - higienicznych. Na przedstawiony wyżej system składają się:

- Nawiewnik okienny ciśnieniowa lub ciśnieniowy nawiewnik ścienny,
- Kratka wywiewna kontrolowanego przepływu – ciśnieniowa. Kratki wywiewne z króćcem Ø125 o przepływie min/max 12 - 80 m³/h,
- Wkładka akustyczna Ø125mm przystosowana do montażu w kanale wentylacyjnym – montaż na „wcisk”
- Wentylator wyciągowy dachowy jednofazowy zamontowany w układzie pionowym z króćcem przyłączeniowym, tłumikiem akustycznym oraz zintegrowaną automatyką sterującą.

Instalacje wentylacji wywiewnej serwerowni oraz pom. technicznych wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO z kształtkami z zamontowanymi uszczelkami. Kanały wentylacyjne prowadzone będą w szachcie instalacyjnym. Na poszczególnych kondygnacjach przewidziano trójniki z odejściem Ø125 mm do podłączenia krątek wentylacyjnych. Stosować trójniki systemowe, nie dopuszcza się wykonywania **włączy** poprzez nasady siodłowe. Aby zapobiec przenoszeniu dźwięków przewodami wentylacji należy je zaizolować akustycznie matami z wełny mineralnej grubości min. 20mm na folii aluminiowej zbrojonej. Przewody wentylacyjne muszą być połączone w sposób szczelny. Piony na najniższej kondygnacji zakończyć odstożnikiem o długości 30 cm. Projektowane kanały wentylacyjne wyciągowe łączone będą z wentylatorami dachowymi poprzez kołnierze przyłączeniowe oraz półelastyczny tłumik okrągły.

Dodatkowo w pomieszczeniu serwerowni należy uzbroić instalację w klapę przeciwpożarową o klasie odporności EI120 wyposażone w wyzwalacz termiczny, dwoma wskaźnikami krańcowymi.

Projektowana wentylacja wyciągowa pracuje w sposób ciągły i zapewnia stałe podciśnienie w przewodzie wentylacyjnym niezależnie od warunków atmosferycznych panujących na zewnątrz oraz różnego natężenia przepływu w pomieszczeniach, które obsługuje. Projektowane układy wentylacji wyciągowej będą pracowały 24h/dobę.

W celu ograniczenia przedostawania się hałasu od instalacji do pomieszczenia na pionach wentylacyjnych z zamontowanymi wentylatorami dachowymi, zaprojektowano wkładkę akustyczną Ø125mm przystosowaną do montażu w kanale wentylacyjnym (montaż na „wcisk”).

Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji i klimatyzacji. Zeszyt COBRTI Instal Warszawa” oraz wymogami i przepisami dostawcy systemu wentylacji niskociśnieniowej i średnociśnieniowej dla budynków mieszkalnych.

6.9.6. Kanały wentylacyjne z uzbrojeniem

Sieć kanałów wentylacyjnych projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej typ A dla kanałów typu SPIRO. Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej powinny odpowiadać klasie szczelności „B” wg PN-EN 12237:2005 w przypadku kanałów i kształtek okrągłych.

Przewody i kształtki na budowę powinny być dostarczane z zabezpieczonymi końcami, np. przez owinięcie folią. Zdjęcie folii może nastąpić bezpośrednio przed montażem danego elementu.

Na kanałach wentylacyjnych w celu umożliwienia ich czyszczenia należy przewidzieć zabudowę klap rewizyjnych. Rewizje należy zabudować przy:

- klapach pożarowych (z dwóch stron),
- tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych co maksimum 6 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wys. więcej niż o 100 mm.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. krątek wentylacyjnych, zaworów wentylacyjnych mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych. W celu wytłumienia hałasu spowodowanego pracą urządzeń wentylacyjnych należy:

- wentylatory kanałowe łączyć z instalacją wentylacyjną za pośrednictwem króćców elastycznych,
- odizolować projektowane urządzenia od podłoża za pomocą wibroizolatorów gumowych,
- przy przejściach przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy obłożyć przewody miękkimi płytami z wełny mineralnej grubości 4 cm oraz płytami półtwardymi grubości 3 cm,

zamontować tłumiki akustyczne przed i za urządzeniami wentylacyjnymi na kanałach wyrzutowych i wywiewnych.

6.9.7. Izolacje termiczne kanałów

- Wszystkie kanały wywiewne instalacji wywiewnej mieszkań, piony z okapów kuchennych, piony wentylacji korytarzy, należy izolować matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o gr. 20 mm,
- Wszystkie kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku po dachu izolować termicznie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o grubości 100 mm i zabezpieczyć dodatkowo płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej gr 0,55 mm.

6.9.8. Wytyczne dla automatyki

Projektowane układy wywiewne wentylacji mechanicznej pracują w trybie ciągłym – 24h/dobę.

7. WYMAGANIA PPOŻ

W celu ograniczenia rozprzestrzeniania się ognia i dymu w budynku projektuje się zabezpieczenie przepustów instalacyjnych. Przejścia przewodów palnych przez przegrody oddzielen przeciwpożarowych (ściany, stropy) o odporności ogniowej EI 60 lub wyższej należy zabezpieczać przez zastosowanie systemowych rozwiązań posiadających aprobaty techniczne.

Dla przewodów z tworzyw sztucznych dla średnic $\geq \varnothing 40$ mm, projektuje się uszczelnienie przejść przez stropy i ściany oddzielen pożarowych za pomocą kołnierzy ogniochronnych. Kołnierze ogniochronne mogą być montowane na zewnątrz przegrody lub w niej zabetonowane.

Dla przewodów instalacyjnych z materiałów niepalnych oraz przewodów z tworzyw sztucznych dla średnic $< \varnothing 40$ mm, projektuje się uszczelnienie przejść przez stropy i ściany oddzielen pożarowych przez uszczelnienie pianką i masą ogniochronną.

Przejścia ppoż przewodów instalacyjnych należy stosować o klasie odporności ogniowej równej lub wyższej od przegrody budowlanej.

Wszystkie przejścia p.poż należy stosownie oznakować (naklejki na tabliczki z naniesioną klasą odporności wykonanego zabezpieczenia, produkt jakiego użyto, datę wykonania zabezpieczenia, nazwę podmiotu wykonującego).

Kanały wentylacyjne stosować jedynie z materiałów niepalnych. Otuliny termoizolacyjne stosować posiadające cechę nierozprzestrzeniających ognia.

W miejscach przejść kanałów wentylacyjnych przez elementy oddzielen przeciwpożarowych zastosować klapy odcinające oraz zawory odcinające o klasie odporności EI120 wyposażone w wyzwalacz termiczny, dwoma wskaźnikami krańcowymi.

UWAGA:

Przed rozpoczęciem montażu klap należy bezwzględnie zapoznać się z odpowiednią instrukcją montażu i użytkowania dostarczoną wraz z klapą przez producenta.

8. WYTYCZNE DLA BRANŻ

8.1. Wytyczne instalacyjne

- Dla wykonania czynności serwisowych należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany,
- Wszystkie przewody i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji,
- Wszystkie instalacje i urządzenia stanowiące wyposażenie budynku powinny być montowane w sposób uniemożliwiający przedostawanie się hałasów i drgań przekraczających dopuszczalne parametry. Wszystkie urządzenia techniczne montowane w budynku i w bezpośredniej bliskości budynku, zarówno pod względem własnych parametrów technicznych jak i pod względem sposobu montażu mają obowiązkowo spełniać normę PN-87/B-02151/02 Akustyka Budowlana,
- Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z instrukcjami montażu producentów,

8.2. Wytyczne konstrukcyjne i architektoniczne

- Wykonać przekucia w przegrodach budowlanych wg wytyczonych tras rurociągów, kanałów,
- Otwory powinny być od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych rurociągów, kanałów,
- Skrzydła drzwi do łazienek i kuchni wyposażać w kratki transferowe o powierzchni netto 200cm², umieszczone w dolnej części skrzydła,

- Skrzydła drzwi do pokoi mieszkalnych powinny mieć podcięcia o min. powierzchni 80cm²,
- Wykonać obudowy g-k pionów instalacyjnych i kanałów wentylacyjnych oraz kanałów wentylacyjnych i przewodów instalacyjnych prowadzonych pod stropem parteru

8.3. Wytyczne dla branży elektrycznej.

- Instalacje elektryczne, mechaniczne, szaf automatyki dla systemów wentylacji i sterowania muszą być wykonane zgodnie z polskim prawem,
- Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z instrukcjami montażu producentów,
- Doprowadzić zasilanie energii elektrycznej do wentylatorów dachowych,
- Doprowadzić zasilanie energii elektrycznej do klimatyzatorów typu SPLIT,
- Doprowadzić zasilanie energii elektrycznej do szafy sterującej węzła cieplnego,
- Doprowadzić zasilanie energii do zestawu hydroforowego podnoszenia ciśnienia
- Doprowadzić zasilanie energii do mieszkaniowych stacji cieplnych i regulatorów pokojowych,
- Doprowadzić zasilanie energii do pomp zatapialnych i przepompowni zlokalizowanych w piwnicy budynku,
- Przy montażu wentylatorów należy zwrócić uwagę na prawidłowy kierunek przepływu powietrza,

9. UWAGI KOŃCOWE

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych”,
- Obwieszczeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ.,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami,
- Montaż urządzeń prowadzić zgodnie z wymogami producentów lub dostawców urządzeń.

Ponad to:

- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac,
- Opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora,
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji sanitarnych i zapewnienie im pełnej funkcjonalności,
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić Inwestorowi,
- W przypadku wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora,
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

Projektował:

mgr inż. Tomasz POTEREK

upr. nr PDK/0044/POOS/12