

I. Część opisowa

SPIS TREŚCI

<i>1. Podstawa opracowania.....</i>	<i>2</i>
<i>2. Stan istniejący.....</i>	<i>2</i>
<i>3. Projektowane instalacje.</i>	<i>5</i>
<i>3.1. Instalacja centralnego ogrzewania.....</i>	<i>5</i>
<i>4. Węzeł cieplny</i>	<i>7</i>
<i>5. Dobór urządzeń.....</i>	<i>8</i>
<i>5.1. Dobór zaworu bezpieczeństwa – instalacja c.o.....</i>	<i>8</i>
<i>5.2. Dobór zaworów bezpieczeństwa – instalacja c.w.u.</i>	<i>9</i>
<i>5.3. Dobór naczynia wzbiorczego – instalacja centralnego ogrzewania.</i>	<i>10</i>
<i>5.4. Dobór rury wzbiorczej.....</i>	<i>10</i>
<i>5.5. Dobór pompy obiegowej.....</i>	<i>10</i>
<i>6. Woda zimna, ciepła woda użytkowa.....</i>	<i>11</i>
<i>7. Dane ogólne.....</i>	<i>13</i>
<i>8. Uwagi i zalecenia.....</i>	<i>13</i>

II. Część rysunkowa

SPIS RYSUNKÓW

1. Plan sytuacyjny
2. Rzut piwnicy – instalacja c.o.
3. Rzut parteru – instalacja c.o.
4. Rzut I piętra – instalacja c.o.
5. Rzut II piętra – instalacja c.o.
6. Rzut III piętra – instalacja c.o.
7. Rozwinięcie - instalacja c.o.
8. Rzut piwnicy – instalacja wodna
9. Rzut parteru – instalacja wodna
10. Rzut I piętra – instalacja wodna
11. Rzut II piętra – instalacja wodna
12. Rzut III piętra – instalacja wodna
13. Rozwinięcie izometryczne – instalacja wodna – Piony
14. Rozwinięcie izometryczne – instalacja wodna – Parter
15. Rozwinięcie izometryczne – instalacja wodna – Piętro 1
16. Rozwinięcie izometryczne – instalacja wodna – Piętro 2
17. Rozwinięcie izometryczne – instalacja wodna – Piętro 3
18. Szczegół skrzynki natynkowej
19. Szczegół przejścia przewodu wentylacyjnego przez dach

OŚWIADCZENIE

Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z zawartą umową, kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może zostać skierowane do realizacji.

I. Część opisowa

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

- Podstawą opracowania jest zlecenie Inwestora
- Wizja lokalna
- Zespół Polskich Norm i wytycznych dla projektowania

2. Stan istniejący

Mieszkanie nr 1: Brak dostępu do lokalu, użytkownik nie wyraził zgody na wejście. Na podstawie informacji uzyskanych od sąsiadów założono:

Stan istniejący:

Ogrzewanie z pieca kaflowego
Cwu z podgrzewacza gazowego

Stan projektowany:

Nowa instalacja c.o. (w całości) , demontaż pieca kaflowego.
Nowa instalacja c.w.u. (w całości), demontaż podgrzewacza gazowego.

Mieszkanie nr 2:

Stan istniejący:

Ogrzewanie z pieca kaflowego
Cwu z podgrzewacza pojemnościowego (bojler).

Stan projektowany:

Nowa instalacja c.o. , demontaż pieca kaflowego.
W części nowa instalacja c.w.u. (wpięcie do istniejącej instalacji wody zimnej ciepłej) ,
demontaż podgrzewacza.

Mieszkanie nr 3:

Stan istniejący:

Ogrzewanie z pieca kaflowego
Cwu z podgrzewacza gazowego

Stan projektowany:

Nowa instalacja c.o. (w całości), demontaż pieca kaflowego.
W części nowa instalacja c.w.u. (wpięcie do istniejącej instalacji wody zimnej ciepłej),
demontaż podgrzewacza.

Mieszkanie nr 4:

Stan istniejący:

Ogrzewanie elektryczne
Cwu z podgrzewacza pojemnościowego (bojler)

Stan projektowany:

Nowa instalacja c.o. (w całości), demontaż pieca akumulacyjnego elektrycznego.
W części nowa instalacja c.w.u. (wpięcie do istniejącej instalacji wody zimnej ciepłej),
demontaż podgrzewacza.

Mieszkanie nr 5:

Stan istniejący:

Ogrzewanie z pieca kaflowego

Cwu z podgrzewacza pojemnościowego (bojler)

Stan projektowany:

Nowa instalacja c.o. (w całości), demontaż pieca kaflowego.

W części nowa instalacja c.w.u. (wpięcie do istniejącej instalacji wody zimnej ciepłej),
demontaż podgrzewacza.

Mieszkanie nr 6:

Stan istniejący:

Ogrzewanie z kotła gazowego dwufunkcyjnego c.o. + cwu

Stan projektowany:

W części nowa instalacja c.o. (doprowadzenie w miejsce istniejącego kotła gazowego,
wpięcie do istniejącej instalacji c.o.)

W części nowa instalacja c.w.u. (doprowadzenie w miejsce istniejącego kotła gazowego
,wpięcie do istniejącej instalacji wody zimnej ciepłej), demontaż kotła gazowego.

Mieszkanie nr 7:

Stan istniejący:

Ogrzewanie z kotła gazowego dwufunkcyjnego c.o. + cwu

Stan projektowany:

W części nowa instalacja c.o. (doprowadzenie w miejsce istniejącego kotła gazowego,
wpięcie do istniejącej instalacji c.o.)

W części nowa instalacja c.w.u. (doprowadzenie w miejsce istniejącego kotła gazowego
,wpięcie do istniejącej instalacji wody zimnej ciepłej), demontaż kotła gazowego.

Mieszkanie nr 8:

Stan istniejący:

Ogrzewanie z kotła gazowego dwufunkcyjnego c.o. + cwu

Stan projektowany:

W części nowa instalacja c.o. (doprowadzenie w miejsce istniejącego kotła gazowego,
wpięcie do istniejącej instalacji c.o.)

W części nowa instalacja c.w.u. (doprowadzenie w miejsce istniejącego kotła gazowego
,wpięcie do istniejącej instalacji wody zimnej ciepłej), demontaż kotła gazowego.

Mieszkanie nr 9:

Stan istniejący:

Ogrzewanie z kotła gazowego dwufunkcyjnego c.o. + cwu

Stan projektowany:

W części nowa instalacja c.o. (doprowadzenie w miejsce istniejącego kotła gazowego,
wpięcie do istniejącej instalacji c.o.)

W części nowa instalacja c.w.u. (doprowadzenie w miejsce istniejącego kotła gazowego
,wpięcie do istniejącej instalacji wody zimnej ciepłej), demontaż kotła gazowego.

Mieszkanie nr 10:

Stan istniejący:

Ogrzewanie z pieca kaflowego

Cwu z podgrzewacza gazowego

Stan projektowany:

Nowa instalacja c.o. (w całości), demontaż pieca kaflowego.

W części nowa instalacja c.w.u. (wpięcie do istniejącej instalacji wody zimnej ciepłej), demontaż podgrzewacza.

Mieszkanie nr 11:

Stan istniejący:

Ogrzewanie elektryczne

Cwu z podgrzewacza gazowego

Stan projektowany:

Nowa instalacja c.o. (w całości), demontaż pieca akumulacyjnego elektrycznego.

W części nowa instalacja c.w.u. (wpięcie do istniejącej instalacji wody zimnej ciepłej), demontaż podgrzewacza.

Mieszkanie nr 12:

Stan istniejący:

Ogrzewanie elektryczne

Cwu z podgrzewacza gazowego

Stan projektowany:

Nowa instalacja c.o. (w całości), demontaż pieca akumulacyjnego elektrycznego.

W części nowa instalacja c.w.u. (wpięcie do istniejącej instalacji wody zimnej ciepłej), demontaż podgrzewacza.

Mieszkanie nr 13: Brak dostępu do lokalu, użytkownik nie wyraził zgody na wejście. Na podstawie informacji uzyskanych od sąsiadów założono:

Stan istniejący:

Ogrzewanie elektryczne

Cwu z podgrzewacza gazowego

Stan projektowany:

Nowa instalacja c.o. (w całości) , demontaż pieca akumulacyjnego elektrycznego.

W części nowa instalacja c.w.u. (wpięcie do istniejącej instalacji wody zimnej ciepłej), demontaż podgrzewacza.

Mieszkanie nr 14:

Stan istniejący:

Ogrzewanie elektryczne

Cwu z podgrzewacza przepływowego elektrycznego

Stan projektowany:

Nowa instalacja c.o. (w całości), demontaż pieca akumulacyjnego elektrycznego.

W części nowa instalacja c.w.u. (wpięcie do istniejącej instalacji wody zimnej ciepłej), demontaż podgrzewacza.

Mieszkanie nr 15:

Stan istniejący:

Ogrzewanie elektryczne

Cwu z podgrzewacza gazowego

Stan projektowany:

Nowa instalacja c.o. (w całości), demontaż pieca akumulacyjnego elektrycznego

W części nowa instalacja c.w.u. (wpięcie do istniejącej instalacji wody zimnej ciepłej)

demontaż podgrzewacza.

Mieszkanie nr 16:

Stan istniejący:

Ogrzewanie z pieca kaflowego

Cwu z podgrzewacza gazowego

Stan projektowany:

Nowa instalacja c.o. (w całości), demontaż pieca kaflowego.

W części nowa instalacja c.w.u. (wpięcie do istniejącej instalacji wody zimnej ciepłej), demontaż podgrzewacza.

3. Projektowane instalacje.

3.1. Instalacja centralnego ogrzewania.

Budynek objęty opracowaniem jest budynkiem 4-kondygnacyjnym, wielorodzinnym podpiwniczonym. Pomieszczenia budynku pełnią funkcję pomieszczeń mieszkalnych. Budynek zlokalizowany w II strefie klimatycznej. Obliczeniowa temperatura zewnętrzna - 18°C. Obliczeniowa temperatura wewnętrzna: +20°C – pokoje, przedpokoje, kuchnie, +24 – łazienki +8 – klatka schodowa, +20 – pom. węzła.

Instalacja centralnego ogrzewania w pomieszczeniach zasilana będzie z węzła ciepłowniczego według odrębnego opracowania. Instalacja zaprojektowana jest w układzie zamkniętym z pompowym obiegiem wody. Czynnik grzejny o parametrach 80/60°C doprowadzony będzie do grzejników znajdujących się w pomieszczeniach. Dostawę ciepła na cele centralnego ogrzewania zapewnią będzie pompa obiegowa znajdujące się w pomieszczeniu węzła. Dobrano pompę obiegową c.o. elektroniczną o wydajności = 2,5 m³/h, wysokość podnoszenia H = 2,1 m H₂O.

Zmiany objętości wody grzewczej przejmuje naczynie wzbiorcze systemu zamkniętego zlokalizowane w węźle wg odrębnego opracowania. W najwyższych punktach instalacji oraz w miejscach pokazanych na rysunkach rozwinięcia instalacji centralnego ogrzewania należy zastosować automatyczne odpowietrzniki pływakowe, natomiast na grzejnikach odpowietrzniki ręczne. Przed odpowietrznikami automatycznymi należy zastosować zawory odcinające kulowe DN15. Odpowietrzniki należy zamontować na zakończeniu pionów P1, P2 w najwyższym punkcie oraz w mieszkaniach nr 6, 7, 9 w punktach pokazanych na rysunkach.

U podstawy pionów instalacji c.o. oraz na odgałęzieniach instalacji c.o. (wg rysunków rozwinięcia instalacji C.O.) należy zastosować zawory regulacyjne podpionowe. Na przewodzie zasilającym należy zastosować Zawory regulacyjne do regulacji podpionowych instalacji grzewczych, z końcówkami pomiarowymi , natomiast na przewodzie powrotnym regulator różnicy ciśnienia i przepływu.

W skrzynkach natynkowych o wym. 175x45x30 cm na klatce schodowej przewiduje się pomiar ciepła za pomocą Ciepłomierza kompaktowego DN15 (szt. 16) – z przetwornikiem

przepływu typu JS90 wraz z modułem radiowym dla każdego lokalu. Przestrzeń powyżej skrzynki należy zabudować płytą GKF na stelażu metalowym.

Przewody od węzła do ciepłomierzy należy wykonać z rur z polipropylenu randomalnego, PN 20, wielowarstwowe (PP-R stabilizowane perforowaną wkładką aluminiową), z systemem złączek zgrzewanych. Przewody od ciepłomierzy do odbiorników ciepła (grzejników) należy wykonać z rur miedzianych łączonych za pomocą lutowania lutem miękkim. Średnice wg rysunków. Główne przewody poziome wykonane z rur PP-R prowadzić pod stropem pomieszczeń piwnicy. Przewody pionowe wykonane z rur PP-R na klatce schodowej należy prowadzić po ścianach, przewody wykonane z rur miedzianych od ciepłomierzy w obrębie klatki schodowej należy prowadzić w brzdach podłóg i ścian. Przewody w mieszkaniach należy prowadzić po ścianach. Przewody należy prowadzić zgodnie z rysunkami rzutów kondygnacji oraz z rozwinięciami instalacji centralnego ogrzewania. Przewód zasilający należy prowadzić równoległe do przewodu powrotnego. Instalację centralnego ogrzewania należy prowadzić ze minimalnym spadkiem $i=3\%$ w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła. W miejscach przejść przez ściany lub stropy nie można wykonywać połączeń rur. Przewody należy mocować za pomocą podpór stałych uchwyty i wieszaków. Konstrukcja uchwytów i wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach. Pomiedzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Przewody pionowe powinny mieć uchwyty w odległości co najmniej 2,5m lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację. Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych podano poniżej :

ŚREDNICE NOMINALNE RURY	ODLEGŁOŚĆ POMIĘDZY PUNKTAMI MOCOWANIA	
	MOCOWANIE PIONOWO	MOCOWANIE INACZEJ
[mm]	[m]	
10 ÷ 20	2,0	1,5
25	2,9	2,2
32	3,4	2,6
40	3,9	3,0
50 -65	4,6	3,5

Przy przejściach rury przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się łączenie rur. Należy zastosować tuleje ochronne o większej średnicy od średnicy zewnętrznej rury :

- o co najmniej 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
- o co najmniej 1 cm, przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna musi być dłuższa od grubości przegrody pionowej o 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą, a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w przegrodach oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych przegród. Na całej długości rury układać w otulinie termoizolacyjnej. Na rurach poziomych w obrębie węzła oraz piwnicy należy zastosować izolację termiczną typu PUR z pianki poliuretanowej wraz z płaszczem z folii PVC o grubości 30mm. Na pionowych rurach z PP-R oraz prowadzonych w mieszkaniach z rur miedzianych należy zastosować otulinę z pianki polietylenowej o grubości 20 mm. Do ogrzewania pomieszczeń przyjęto grzejniki stalowe płytowe z elementami konwekcyjnymi kompaktowe zasilane od dołu typu V. Należy zastosować wielkości grzejników pokazanych w części rysunkowej. Grzejniki wyposażone będą w zawory termostaticzne. Do grzejników typ V należy zamontować przyłącze kątowe „portki”. Przewidziano kompensację na przewodach pionowych typu „U” wykonaną z rur i kształtek PP-R. Przewody poziome z rur miedzianych prowadzone zgodnie z zasadami samokompensacji.

Izolacja:

Po wykonaniu prac montażowych należy wykonać:

- Płukanie instalacji centralnego ogrzewania
- Próby szczelności instalacji na zimno
- Próby szczelności instalacji na gorąco
- Regulację instalacji centralnego ogrzewania
- Regulację węzła cieplowniczego

Roboty wykonczeniowe:

W miejscach prowadzenia rur instalacji c.o. pomieszczenia doprowadzić do stanu pierwotnego – uzupełnienie tynków ściennych, uzupełnienie posadzek wylewką betonową, malowanie ścian oraz stropów. Stare odparzone tynki należy skuć i uzupełnić tynkiem cementowym. Powierzchnie ścian oraz stropów malować farbami akrylowymi lub emulsyjnymi. Kolory farb w gestii Inwestora.

4. Węzeł cieplny

W pomieszczeniu węzła przewiduje się zabudowę węzła cieplnego kompaktowego, wymiennikowego, bezzasobnikowego, wyposażonego w automatykę pogodową.

Dobór oraz dostawa węzła poza zakresem opracowania. Dostawcą węzła będzie przedsiębiorstwo ciepłownicze. Centralne ogrzewanie wykonane jest jako układ w systemie zamkniętym. Zabezpieczenie węzła należy wykonać zgodnie z PN-91/B-02414 naczyniem przeponowym o poj. całkowitej 50dm³ Układ zamknięty powinien być wyposażony w zawór bezpieczeństwa dobrany zgodnie z PN – 92 / M – 74101 i przepisami Urzędu Dozoru Technicznego. Zawór bezpieczeństwa musi znajdować się w wymiennikowni w miejscu łatwo dostępnym i dobrze widocznym. Należy go zamontować na przewodzie zasilającym w pobliżu wymiennika c.o., przed pierwszym zaworem odcinającym. Otwór wypływowy należy skierować nad wpust podłogowy podłączony do studzienki schładzającej. Dobrano zawór bezpieczeństwa o średnicy 1”, ciśnienie otwarcia 5,0 bar. Na dopływie wody zimnej – użytkowej do wymienników zamontować zawór bezpieczeństwa, dobrano o średnicy – 1 ” , ciśnienie otwarcia 6,0 bar.

W pomieszczeniu wężła ciepłego należy wykonać wentylację nawiewno-wywiewną. Nawiew realizowany przez kanał nawiewny 30x30 cm, kratkę nawiewną umieścić 30 cm ponad posadzką, kanał wywiewny wykonać jako dwupłaszczowy o średnicy 160/220 z kratką umieścić 15 cm pod stropem pomieszczenia. Kanał należy docieplić wełną mineralną o grubości 3 cm, obudować 2x płytą GKF na stelażu metalowym, prowadzenie w obrębie klatki schodowej, wg rysunków. Kanał wywiewny wyprowadzić ponad dach budynku oraz zakończyć parasolem o średnicy 160 chroniącym przed opadami atmosferycznymi. Przed ułożeniem kanału wentylacyjnego należy wykonać przebicie w dachu. Przejście kanału przez dach wykonać wg rys.

Wytyczne branżowe.

Budowlane:

- Posadzkę w węźle wykonać z materiałów niepalnych i wyłożyć płytkami ceramicznymi ze spadkiem 1 % w kierunku studzienki schładzającej
- Ściany pomieszczenia wężła pomalować farbą olejną do wysokości 1,60 m, powyżej tej wysokości ściany pomalować na biało farbą emulsyjną
- Drzwi do wężła – metalowe otwierane na zewnątrz, otwierane pod naciskiem, odporność ogniowa EI30
- Wykonać zabezpieczenie przejścia przewodów instalacyjnych przez ściany zgodne z klasą odporności pożarowej obiektu
- Należy przewidzieć wymianę okna piwnicznego, okno w pomieszczeniu wężła ciepłego wyposażać w kratę zewnętrzną.
- wykonać otwory pod kanały wentylacji nawiewnej oraz wywiewnej

Elektryczne:

- Zasilanie wężła
- Zasilanie pompy obiegowej,
- Przewidzieć gniazdko na napięcie 230V,
- Włącznik światła zamontować przed wejściem do pomieszczenia kotłowni.

Sanitarne:

- Montaż studzienki schładzającej $\varnothing 500$ h=0,8 m
- Do wypompowania wody ze studzienki schładzającej należy użyć pompy zatapialnej typu. Króciec tłoczny pompy wpiąć do istniejącej kanalizacji sanitarnej
- W pomieszczeniu zamontować zlew oraz złączkę do węża

5. Dobór urządzeń

5.1. Dobór zaworu bezpieczeństwa – instalacja c.o.

Dobór zaworu bezpieczeństwa na C.O. (zgodnie z normą PN-B-02414)

Wymagana łączna przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$M = 447,3 * b * A * \sqrt{(P2 - P1) * \rho}$$

P1 – ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa – 5,0 bar

P2 – ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej – 10,0 bar

ρ - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze

b – współczynnik zwiększający powierzchnię pęknięcia rurka $d_w=8$ mm

A – powierzchnia przekroju poprzecznego rurki

$$M = 447,3 * 2 * 0,00005 * \sqrt{(10 - 5,0) * 934,8} = 3,07 \text{ kg / s}$$

Najmniejsza wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \cdot \sqrt{P1 \cdot \rho}}} = 54 \sqrt{\frac{3,07}{0,36 \cdot \sqrt{5 \cdot 934,8}}} = 19,08 [mm]$$

$d_0 = 19,08$ mm – wymagana najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa

$d_0 = 42$ mm – najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego dobranego zaworu bezpieczeństwa

Dobrano zawór bezpieczeństwa o średnicy 1", ciśnienie otwarcia 5,0 bar.

5.2. Dobór zaworów bezpieczeństwa – instalacja c.w.u.

Dobór zaworu bezpieczeństwa na c.w.u. (zgodnie z normą PN-76/B-02440)

$$G = 1,59 \cdot \alpha_{cl} \cdot b \cdot F \sqrt{(P3 - P1) \cdot \gamma} = 1,59 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 50,24 \cdot \sqrt{(10,0 - 5,9) \cdot 999,7} = 10347 [kg / h] \underline{G}$$
$$\underline{= 10\,347\,kg/h}$$

α_{cl} - współczynnik wypływu wody grzejnej dla pękniętej rury grzejnej

b – współczynnik zwiększający powierzchnię pęknięcia rurka $d_w = 8$ mm

$P1$ – ciśnienie dopuszczalne w instalacji – 5,9 kG/ cm²

$P2$ – ciśnienie max czynnika grzejnego – 10,0 kG/ cm²

F – powierzchnia przekroju poprzecznego zakładanego pęknięcia – $F = 50,24$ mm²

γ - ciężar objętościowy wody grzejnej przy najniższej temp. na zasilaniu

Do obliczeń przyjęto zabezpieczenie zaworem o średnicy 1" - wykonanie 6,0 bar.

Obliczenie najmniejszej wewnętrznej średnicy króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot G}{3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(1,1 \cdot P1 - P2) \cdot \gamma}}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 10347}{3,14 \cdot 1,59 \cdot 0,17 \cdot \sqrt{(1,1 \cdot 5,9 - 0) \cdot 983,1}}} = 24,85 [mm]$$

α - współczynnika wypływu zaworu dla gazów wybranego zaworu bezpieczeństwa;

$\alpha = 0,48$ dla SYR 2115 1"

α_c - $\alpha_c = 0,35 \alpha$ - obliczeniowy współczynnik wypływu zaworu dla cieczy wybranego zaworu bezpieczeństwa

γ - ciężar objętościowy wody grzejnej przy najniższej temp. na zasilaniu dla temp. 60 °C
- 983,10 kG/m³

$P1$ – ciśnienie dopuszczalne w instalacji – 5,9 kG/ cm²

$P2$ – ciśnienie na wylocie z zaworu (do atmosfery) – 0,0 kG/ cm²

G - kg/h - wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa – 10347 kg/h

$d_0 = 24,85$ mm – wymagana najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa

$d_0 = 27,0$ mm – najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego dobranego zaworu bezpieczeństwa

Dobrano zawór bezpieczeństwa typu o średnicy 1 " , ciśnienie otwarcia 6,0 bar.

5.3. Dobór naczynia zbiorczego – instalacja centralnego ogrzewania.

Dobór wg PN-B-02414.

Całkowita pojemność instalacji $V_c = 0,5 \text{ m}^3$ (na podstawie nomogramu firmy Viessmann)

Δv - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej od t_1 do t_z

$\Delta v = 0,0356 \text{ kg/m}^3$ dla $\Delta t = t_z - t_1 = 90^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C} = 80^\circ\text{C}$

ρ_1 – gęstość wody sieciowej (10°C) = $999,72 \text{ kg/m}^3$

ciśnienie statyczne

- liczba kondygnacji - 4
- wysokość budynku 15 m

$p_{st} = 15 \text{ mH}_2\text{O}$;

$p = p_{st} + 0,2 = p = 1,5 + 0,2 = 1,7 \text{ bara}$;

objętość użytkowa naczynia:

$$V_u = 1,1 * V_p * \rho * \Delta v$$

$$V_u = 1,1 * 0,5 * 999,75 * 0.0356 = 19,57 \text{ dm}^3$$

$$V_c = V_u * \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} = 19,57 * \frac{5,0 + 1}{5,0 - 1,7} = 35,43 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie zbiorcze o poj. całkowitej 50 dm^3 .

5.4. Dobór rury zbiorczej

$$d_w = 0,7 * \sqrt{V_u} = 0,7 * \sqrt{35,4} = 4,16 \text{ mm}$$

Minimalna dopuszczalna wewnętrzna średnica rury zbiorczej wynosi 20mm.

Dobrano średnicę rury zbiorczej DN 20.

5.5. Dobór pompy obiegowej

Pompa obiegowa c.o

Wymagana wysokość podnoszenia $2,1 \text{ m H}_2\text{O}$

$$\text{Wydajność pompy obiegowej } V = \frac{Q_{co}}{1,163 * (\Delta T)} = \frac{60}{1,163 * (80 - 60)} = 2,5 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Dobrano pompę obiegową c.o. elektroniczną

Napięcie 1x230 V

5.6. Dobór pompy cyrkulacyjnej

Wymagana wysokość podnoszenia: $H_p = 2 \text{ m H}_2\text{O}$

$$\text{Wydajność pompy cyrkulacyjnej } V = \frac{0,3 * Q_{cwu}}{1,163 * (\Delta T)} = \frac{0,3 * 60}{1,163 * 50} = 1,1 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Dobrano pompę cyrkulacyjną elektroniczną.

Napięcie 1x230 V

6. Woda zimna, ciepła woda użytkowa

Budynek zasilany jest w wodę zimną istniejącym przyłączem z miejskiej sieci wodociągowej. Za istniejącym zestawem wodomierzowym przewiduje się wpięcie projektowanej instalacji wodnej. Woda ciepła przygotowywana będzie centralnie w węźle ciepłowniczym. Dla zapewnienia płynnej dostawy wody ciepłej przewidziano instalację cyrkulacji. Przewód wody cyrkulacyjnej należy wpiąć do przewodu rozprowadzającego wodę ciepłą.

Instalację od węzła ciepłowniczego do wodomierzy wody zimnej oraz ciepłej należy wykonać z rur z polipropylenu randomalnego, PN 20, wielowarstwowe (PP-R stabilizowane perforowaną wkładką aluminiową), z systemem złączek zgrzewanych. Połączenie pionu i instalacji ciepłej wody użytkowej z pionem cyrkulacji należy wykonać na ostatniej kondygnacji – 0,5m poniżej najwyższej usytuowanego węzła.

Przewody od wodomierzy wody zimnej i ciepłej do miejsc wpięć do istniejącej instalacji oraz do istniejących baterii zlewozmywakowych należy wykonać z rur miedzianych łączonych za pomocą lutowania lutem miękkim. Średnice wg rysunków. Główne przewody poziome wykonane z rur PP-R prowadzić pod stropem pomieszczeń piwnicy. Przewody pionowe wykonane z rur PP-R na klatce schodowej należy prowadzić po ścianach, przewody wykonane z rur miedzianych od wodomierzy w obrębie klatki schodowej należy prowadzić w bruzdach podłóg i ścian. Przewody w mieszkaniach należy prowadzić po ścianach. Wewnętrzne przewody instalacji wodociągowych należy układać w kierunku prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian. Przewody rozprowadzające wodę należy prowadzić ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwości odpowietrzenia instalacji przez najwyższe położone punkty czerpalne. Zmiany kierunku rozgałęzienia instalacji, a także połączenia rur z armaturą przelotową i czerpalną wymagają stosowania odpowiednich kształtek. W miejscach przejść przez ściany lub stropy nie można wykonywać połączeń rur.

Mocowanie przewodów poziomych:

Przewody instalacji z polipropylenu należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Odstępy pomiędzy podporami powinny być tak dobrane, aby była zapewniona kompensacja przewodów. Odległości pomiędzy podporami przesuwными zależne są od temperatury czynnika oraz średnicy zewnętrznej przewodu. Konstrukcja uchwytów i wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach. Usytuowanie kompensacji, punktów stałych, punktów przesuwnych na instalacji wodociągowej wykonać zgodnie z instrukcją projektowania i montażu rur i złączek PP-R dostarczaną przez Producenta. Przewidziano kompensację na przewodach pionowych typu „U” wykonaną z rur i kształtek PP-R. Przewody poziome z rur miedzianych prowadzone zgodnie z zasadami samokompensacji.

Izolacja:

Na poziomych rurach wody ciepłej oraz cyrkulacji w obrębie węzła oraz piwnicy należy zastosować izolację termiczną typu PUR z pianki poliuretanowej o grubości 30 mm wraz z płaszczem z folii PVC. Na pionowych rurach z PP-R należy zastosować otulinę z pianki polietylenowej o grubości 20 mm. Na instalacji wody zimnej w obrębie pomieszczenia węzła oraz piwnicy zastosować izolację termiczną typu PUR z pianki poliuretanowej o grubości 20 mm, na przewodach pionowych oraz prowadzonych w mieszkaniu należy zastosować otulinę z pianki polietylenowej o grubości 13 mm. Otulinę należy zabezpieczyć przed wnikaniem zaprawy cementowej, ponieważ pod jej wpływem twardnieje, co ogranicza zdolność do przejmowania wydłużeń cieplnych.

W projekcie przewidziano na pionach wody zimnej oraz ciepłej zawór kulowy odcinający ze spustem. Na pionach cyrkulacji należy zamontować zawory regulacyjne typu z nasadką termiczną o temp 40-65°C.

ODBIÓR:

Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone przed zakryciem instalacji w całości. Jeżeli organizacja budowy wymaga zakrywania instalacji dla prowadzenia dalszych prac budowlanych możliwe jest wykonanie odbiorów częściowych na warunkach odbioru końcowego. Przed próbą ciśnieniową, napełnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków przeprowadza się próby ciśnieniowe. Warunki i parametry przeprowadzania prób muszą być zgodne z określonymi przez projektanta i instrukcjami montażowymi producenta elementów instalacji.

Instalacja do próby ciśnieniowej musi być uprzednio przygotowana:

- Należy usunąć wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności
- Należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogły by zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.

INSTALACJA WODOCIĄGOWA C.W.U ORAZ CYRKULACJI

- PRÓBA NA ZIMNO - instalację wodociągową należy napełnić wodą zimną oraz poddać próbie podwyższonego ciśnienia przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego lecz nie mniejszym niż 0,9MPa przez 30min

- PRÓBA NA GORĄCO - instalację wodociągową należy napełnić wodą o temp 55°C przy ciśnieniu panującym w sieci

INSTALACJA WODOCIĄGOWA WODY ZIMNEJ

- PRÓBA NA ZIMNO - instalację wodociągową należy napełnić wodą zimną oraz poddać próbie podwyższonego ciśnienia przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego lecz nie mniejszym niż 0,9MPa przez 30min

Dobór wodomierzy

Dobór wodomierzy mieszkaniowych woda zimna

Na podstawie przepływu wody na cele bytowo gospodarcze dobrano wodomierz typu JS1,6 DN 15 przystosowany do nakładki radiowej (ciągły strumień objętości 1,6m³/h, max. strumień objętości 2m³/h).

Dobór wodomierzy mieszkaniowych woda ciepła

Na podstawie przepływu wody na cele bytowo gospodarcze dobrano wodomierz typu JS1,6 90 DN 15 przystosowany do nakładki radiowej (ciągły strumień objętości 1,6m³/h, max. strumień objętości 2m³/h).

Uwaga! Przed i za wodomierzem wody zimnej i ciepłej należy zastosować zawory odcinające gwintowane DN20 . W przypadku spodziewanych zanieczyszczeń wody czasie eksploatacji należy zainstalować filtr lub osadnik pomiędzy zaworem, a odcinkiem prostym przed wodomierzem.

Roboty wykończeniowe, budowlane uzupełniające.

W miejscach prowadzenia rur instalacji wodnej pomieszczenia doprowadzić do stanu pierwotnego – uzupełnienie tynków ściennych, uzupełnienie posadzek wylewką betonową, malowanie ścian oraz stropów. Stare odparzone tynki należy skuć i uzupełnić tynkiem cementowym. Powierzchnie ścian oraz stropów malować farbami akrylowymi lub emulsyjnymi. Kolory farb w gustie Inwestora.

7. Dane ogólne

- Kubatura części ogrzewanej budynku - 1922,1 m³
- Powierzchnia części ogrzewanej budynku – 622,4 m²
- Zapotrzebowanie na ciepło dla c.o.– 60 kW
- Zapotrzebowanie na ciepło dla c.w.u.(max) – 62 kW
- Temperatura zasilania/ powrotu sieci - 130/80 °C (zima)
- Temperatura zasilania/powrotu sieci – 65/25 °C (lato)
- Temperatura obliczeniowa instalacji c.o. – 80/60 °C
- Temperatura instalacji cwu (wejście/wyjście) – 10/60 °C (lato)
- Przepływ instalacyjny c.o. – 2,64 m³/h
- Przepływ instalacyjny cwu (max/h)- 1,07 m³/h - przy mocy 62 kW
- Przepływ instalacyjny cwu (śr/h)- 0,29 m³/h - przy mocy 17,1 kW
- Minimalny pobór poza sezonem – 0,29 m³/h - przy mocy 17,1 kW

8. Uwagi i zalecenia.

1. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, a zwłaszcza zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”
2. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „ Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania „ - ZESZYT 2 Wymagania techniczne „Cobrti Instal”
3. W miejscach przejść przez ściany i stropy wykonać przepusty
4. Przewody zasilające i powrotne instalacji centralnego ogrzewania powinny być otulone oddzielnie
5. Wszystkie urządzenia montować zgodnie z DTR producentów urządzeń.
6. Dopuszcza się instalowanie urządzeń innego producenta o parametrach technicznych zgodnych z dobranymi w projekcie.
7. Po demontażu istniejącej instalacji centralnego ogrzewania należy uszkodzone miejsca doprowadzić do stanu pierwotnego
8. Po demontażu istniejących pieców kaflowych, podgrzewaczy cwu, pieców akumulacyjnych elektrycznych uszkodzone ściany doprowadzić do stanu pierwotnego.
9. Przy przejściach przez ściany i stropy należy wykonać obróbkę uszkodzonych miejsc. W przypadku ściany uzupełnienie tynków i pomalowanie ściany natomiast w przypadku stropu uzupełnienie posadzki lub sufitu oraz jego pomalowanie.

II. część rysunkowa

OPRACOWAŁ :