

BRANŽA SANITARNA

Spis treści

CZĘŚĆ OPISOWA	4
1 Informacje ogólne	4
1.1 Przedmiot opracowania.....	4
1.2 Zakres opracowania.....	4
2 Podstawa opracowania.	4
3 Ogólna charakterystyka i lokalizacja obiektu.....	5
3.1 Lokalizacja.....	5
3.2 Dane ogólne o obiekcie.....	5
3.3 Założenia techniczne	6
4 Instalacja wodociągowa.....	6
4.1 Zapotrzebowania na wodę zimną	6
4.1.1 Ilość wody na cele socjalno-bytowe	6
4.1.2 Ilość wody na cele pożarowe.....	7
4.2 Sprawdzenie przyłącza wodociągowego dla założonych przepływów	8
4.2.1 Dobór wodomierzy.....	7
4.3 Zestawy hydroforowe	11
4.3.1 Parametry pracy.....	11
4.3.2 Dobór zestawu	11
4.3.3 Elementy zestawu.....	12
4.3.4 Konstrukcja zestawu hydroforowego	12
4.3.5 Kolektory i zbiornik kompensacyjny.....	12
4.3.6 Sterowanie	13
4.3.7 Szafa sterownicza.....	14
4.3.8 Manometry.	14
4.3.9 Przetwornik ciśnienia.	14
4.3.10 Zabezpieczenie przed suchobiegiem.	15
4.3.11 Zabezpieczenia zanikowe.....	15
4.3.12 Obejście testujące zestawu hydroforowego p.poż	15
4.3.13 Zbiornik hydroforowy dla zestaw wody bytowo-gospodarczej.....	15
5 Instalacja kanalizacyjna.....	15
5.1 Założenia ogólne dla instalacji kanalizacyjnej.....	16
5.2 Przepływ obliczeniowy instalacji kanalizacyjnej.....	16
5.2.1 Sprawdzenie istniejącego przykanalika dla założonych przepływów	17
6 Instalacje wody zimnej i ciepłej	20
6.1 Zakres opracowania.....	20
6.2 Założenia ogólne dla instalacji wz i cw	20
7 Instalacje centralnego ogrzewania	22
7.1 Zakres opracowania.....	22
7.2 Założenia ogólne dla instalacji c.o	22
7.2.1 Charakterystyka przegród budowlanych	22
7.2.2 Warunki temperaturowe i wilgotnościowe	22
7.3 Przyjęte rozwiązania	23
7.3.1 Obieg grzewczy instalacji c.o.....	23
7.3.2 Charakterystyka obiegów grzejnikowych.....	24
7.4 Materiały i izolacja termiczna	25
7.4.1 Rurociągi.....	25
7.4.2 Izolacja cieplna przewodów i komponentów w instalacji c.o.	25
7.4.3 Armatura	25
7.4.4 Zabezpieczenia antykorozyjne	26
7.5 Próby ciśnieniowe	26
8 Instalacja wentylacji.....	26
8.1 Zakres opracowania.....	26

8.2	Przyjęte rozwiązania	27
9	Zakres prac demontażowych i rozbiórkowych instalacji.....	28
10	Wytyczne BHP	28
11	Ochrona p.poż.	28
INFORMACJA DO BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA....		Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
	Obliczenia	30
	OZC	31
	CO	32
	WZ, CWU i P.POŻ.....	33

CZEŚĆ RYSUNKOWA

1.	Kanalizacja wewnętrzna – parter	skala 1:100
2.	Kanalizacja wewnętrzna – 1 piętro	skala 1:100
3.	Kanalizacja wewnętrzna – 2 piętro	skala 1:100
4.	Instalacja wodociągowa i cwu – piwnice	skala 1:100
5.	Instalacja wodociągowa i cwu – parter	skala 1:100
6.	Instalacja wodociągowa i cwu – 1 piętro	skala 1:100
7.	Instalacja wodociągowa i cwu – 2 piętro	skala 1:100
8.	Instalacja p.poż na kondygnacjach	skala 1:100
9.	Rozwinięcie instalacji p.poż	
10.	Instalacja co – piwnice	skala 1:100
11.	Instalacja co – parter	skala 1:100
12.	Instalacja co – 1 piętro	skala 1:100
13.	Instalacja co – 2 piętro	skala 1:100
14.	Zestawy hydroforowe	skala 1:50

CZĘŚĆ OPISOWA

1 Informacje ogólne

1.1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zamienny do projektu budowlanego rozbudowy, przebudowy i remontu budynku przy ul.Kamedulskiej 3 ze zmianą sposobu użytkowania budynku na żłobek w zakresie instalacji wewnętrznych w budynku z częściowym dowiązaniem do rozwiązań przyjętych w w/w projekcie podstawowym.

1.2 Zakres opracowania.

Zakres opracowania branżowego obejmuje:

- - projekt instalacji wodociągowej wody zimnej i centralnej wody użytkowej oraz instalacji hydrantowej i kanalizacji wewnętrznej w przebudowywanym budynku w zakresie dostosowanym do zmian i modernizacji układu użytkowego 1 piętra i 2 piętra z dostosowaniem do obowiązujących przepisów zabezpieczenia pożarowego.
- - projekt instalacji centralnego ogrzewania pomieszczeń zakresie całego budynku dostosowanym funkcjonalno i użytkowo do wymagań Inwestora.

2 Podstawa opracowania.

- Materiały archiwalne z archiwum Inwestora,
- Projekt budowlany rozbudowy, przebudowy i remontu budynku przy ul.Kamedulskiej 3 ze zmianą sposobu użytkowania budynku na żłobek- opracowanie Pracownia Projektowa „Projektor”
- Inwentaryzacja architektoniczno – budowlana obiektu do celów projektowych,
- Oględziny i odkrywki budowlane,
- Koncepcja rozwiązań funkcjonalno – użytkowych uzgodniona z Inwestorem
- Projekt architektoniczno-budowlany,
- Wytyczne branżowe,
- Zalecenie inwestora,
- Wytyczne Konserwatora Zabytków
- Obowiązujące przepisy i normatywy.

3 Ogólna charakterystyka i lokalizacja obiektu

3.1 Lokalizacja.

Budynek położony jest w centrum miasta w strefie objętej nadzorem konserwatorskim. Budynek pochodzi z końca XIX wieku i w latach siedemdziesiątych XX wieku został przebudowany. Instalacja centralnego ogrzewania została zamieniona z układu grawitacyjnego na układu pompowy. Instalację wody zimnej doprowadzono do nowych łazienek. Woda ciepła w łazienkach dostarczana jest z podgrzewaczy elektrycznych na parterze i 1 piętrze. Na 2 piętrze znajdują się dwa pomieszczenia sanitarne nieczynne ze zdemontowanymi urządzeniami. Układ wentylacji grawitacyjnej nie pracuje a układ wentylacji mechanicznej wyciągowej 2 piętra jest zdekompletowany i wyłączony.

3.2 Dane ogólne o obiekcie

Ogólne dane o obiekcie.

Podstawowe dane obliczeń budynku:

Powierzchnia ogrzewana budynku:	828,0m ²
Kubatura ogrzewana budynku VH:	2477,8m ³
Typ budynku:	Żłobek miejski
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Konwekcyjne
Stopień szczelności obudowy budynku:	Średni
Klasa osłonięcia budynku:	Średnie osłonięcie
Wysokość kondygnacji	2,73 - 3,60m
Liczba kondygnacji:	4
Liczba pomieszczeń:	56

W budynku po przebudowie i remoncie znajdować się będzie żłobek miejski dla 98 dzieci z obsługą 22 osób oraz zaplecze sanitarne, zaplecze wydawania i podgrzewania posiłków oraz zaplecze administracyjne.

Pomieszczenia sanitarne dla dzieci zlokalizowane będą na parterze i 1 piętrze budynku. Pomieszczenia sanitarne dla personelu znajdować się będą na 1 piętrze oraz na 2 piętrze.

Pomieszczenia zaplecza administracyjnego znajdować się będą na 2 piętrze.

Pomieszczenia w piwnicy budynku (poza węzłem CO oraz pomieszczeniem

wodomierzy i hydroforni) nie są objęte zakresem opracowania i pozostaną do dyspozycji Inwestora.

3.3 Założenia techniczne

W ramach prac remontowych zakłada się poprawienie stanu technicznego budynku, poprawienie izolacyjności termicznej ściany elewacyjnej od wewnątrz oraz dostosowanie użytkowe pomieszczeń do wymagań żłobka i założonego przez Inwestora schematu funkcjonalnego obiektu.

4 Instalacja wodociągowa

4.1 Zapotrzebowania na wodę zimną

W budynku projektuje się węzły sanitarne z pełnym wyposażeniem.

Zaopatrzenie w wodę z istniejącego przyłącza wodociągowego Dn50 podłączonego do miejskiej sieci wodociągowej w ulicy.

Ze względu na niewystarczające ciśnienie w sieci wodociągowej ulicznej przewidziano konieczność zastosowania 2 zestawów hydroforowych po stronie instalacyjnej.

4.1.1 Ilość wody na cele socjalno-bytowe

Z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. „w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody” przyjęto przeciętne zużycie wody:

- na jedno dziecko w żłobku wynoszące 130 dm³/d
- na jednego opiekuna i pracownika administracyjnego 40 dm³/d

Obliczeniowe zapotrzebowania ciepłej wody na cele bytowo-gospodarcze				
1	Liczba użytkowników - dzieci w żłobku	$U_h =$	96	j.o.
2	Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na wodę dla 1 użytkownika - dzieci w żłobku (1)	$q_h =$	130	dm ³ /d*j.o.
1	Liczba użytkowników - opieka	$U_g =$	22	j.o.
2	Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na wodę dla 1 użytkownika - opieka (1)	$q_g =$	40	dm ³ /d*j.o.
3	Średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$q_{dsr} = U_h * q_h + U_g * q_g =$	13360	dm ³ /d
4	Średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę	$V_{hst} = q_{dsr} / t_{duz} =$	1670	dm ³ /h
9	Czas użytkowania w ciągu doby	$t_{duz} =$	8	godz
10	Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru	$N_h = 9,32 * (\sum U)^{-0,244}$	2,91	
13	Maksymalne zapotrzebowanie na ciepłą wodę	$Q_{max} = V_{hst} * N_h$	1,35	dm ³ /s
17	Roczne zużycie ciepłej wody	$V_{cw} = q_{dsr} * t_{ruz} =$	3250,9	m ³

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego instalacji dla następujących punktów i zaworów czerpalnych w budynku:

L.P.	Urządzenie	Ilość	wypływ normatywny		
			zimnej wody	ciepłej wody	wody ogólne
			q_n^{wz}	q_n^{cw}	q_n
1	zmywarka	2	0,15		0,30
3	pralka automatyczna	2	0,25		0,50
2	zlewozmywak	14	0,07	0,07	1,96
4	umywalka	23	0,07	0,07	3,15
5	spłuczka ustępowa	11	0,13		1,43
6	natrysk	6	0,15	0,15	1,80
7	zawór czerpalny	10	0,30		3,00
$\Sigma q_{obl} =$					12,51

Normatywny przepływ obliczeniowy w instalacji wyniesie (wg. PN-92/B-01706):

Dla $Q_{obl} < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$Q_{obl} = 0,682 * (\Sigma q)^{0,45} - 0,14 = 1,99 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,15 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.1.2 Ilość wody na cele pożarowe

Dla zabezpieczenia przeciw-pożarowego we wnętrzu budynku przewidziano 3 szt. hydrantów pożarowych $\varnothing 25$ z węzami półsztywnymi o długości 20m, po jednym na każdej kondygnacji przy klatkach schodowych.

Ciśnienie na najwyżej położonym zaworze hydrantu wewnętrznego $\varnothing 25$ zapewni wydajność $q_{poz} = 1,0 \text{ l/s}$ przy ciśnieniu nie niższym niż 0,2 MPa.

Hydranty $\varnothing 25$ będą zasilane z osobnego pionu nawodnionego.

Jednostkowe zapotrzebowanie wody dla całej instalacji wynosi:

$$Q_{poz} = 3 \times 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.1.3 Dobór wodomierzy

Dla przepływów bytowo-gospodarczych: $Q_{obl} = 1,94 \text{ dm}^3/\text{s}$

Wodomierz - $Q_{max} = 2 * Q_{obl}$

$$Q_{wbg} = 2 * 1,99 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,98 \text{ dm}^3/\text{s} = 14,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz jednostrumieniowy, suchobieżny JS-M-16H do wody zimnej, montowany poziomo z liczydłem skierowanym ku górze o zakresie przepływu

$Q = 0,16 - 16 \text{ m}^3/\text{h}$ i maksymalnej temperatura pracy $T_{max} = 30^\circ\text{C}$.

Dla przepływów pożarowych: $Q_{\text{poż}}=3,00\text{dm}^3/\text{s}$

Wodomierz - $Q_{\text{max}}=2*Q_{\text{poż}}$

$Q_{\text{wpoż}}= 3,00\text{dm}^3/\text{s}=10,8\text{m}^3/\text{h}$

Dobrano wodomierz jednostrumieniowy, suchobieżny JS-M-16H do wody zimnej, montowany poziomo z liczydłem skierowanym ku górze o zakresie przepływu $Q = 0,16\text{-}16\text{m}^3/\text{h}$ i maksymalnej temperaturze pracy $T_{\text{max}} = 30^{\circ}\text{C}$.

4.2 Sprawdzenie przyłącza wodociągowego dla założonych przepływów

Istniejące przyłącze wodociągowe Dn50 z rur stalowych.

Przepływ bytowo-gospodarczy:

$Q_{\text{obl}}=1,99\text{dm}^3/\text{s}=7,16\text{m}^3/\text{h}$

Przepływ pożarowy:

$Q_{\text{poż}}=3,0 \text{ dm}^3/\text{s}=10,8\text{m}^3/\text{h}$.

Sprawdzenia dla przepływów bytowo-gospodarczych

Przyłącze wodociągowe do budynku przy ul.Kamedulskiej 3

Rura stalowa Dn50mm

Rurociąg ciśnieniowy - obliczenia hydrauliczne

Stal DN50 PN25

Obliczenia przyłącza dla przepływów bytowo-gospodarczych $Q_n=2\text{dm}^3/\text{s}$

Założenia obliczeniowe

Cel obliczeń: dobór średnicy przewodu

Wydatek obliczeniowy: $0,002\text{ m}^3/\text{s} = 7\text{ m}^3/\text{h} = 2\text{ l/s}$

Zalecana prędkość średnia: $1,00\text{ m/s}$

Dane rurociągu

Rodzaj rury: Stalowe wg PN-80/H-74209

Typ rury: DN50 PN25

Chropowatość bezwzględna (k): $0,400\text{ mm}$

Długość odcinka (L): $39,00\text{ m}$

Rzędna początku przewodu: $0,30\text{ m}$

Rzędna końca przewodu: $0,00\text{ m}$

Opory miejscowe

Udział strat miejscowych: 5%

Właściwości cieczy

Gęstość właściwa: $999,7\text{ kg/m}^3$

Kinematyczny wsp. lepkości: $1,310\text{e-}006\text{ m}^2/\text{s}$



Wyniki obliczeń

Średnica nominalna rury (Dn): 50 mm

Średnica wewnętrzna rury (Dw): 53.1 mm

Grubość ścianki rury (g): 2.4 mm

Wydatek: $0,002\text{ m}^3/\text{s} = 8\text{ m}^3/\text{h} = 2\text{ l/s}$

Prędkość średnia: $1,00\text{ m/s}$

Liczba Reynoldsa: $4,089\text{e+}004$

Wsp. oporów liniowych: $3,609\text{e-}002$

Całkowita wysokość strat: 1.40 m

Wysokość strat liniowych: $1,34\text{ m}$

Wysokość strat miejscowych: $0,07\text{ m}$

Spadek linii energii: 36.02 ‰

Różnica wysokości energii: 1.10 m

Wnioski

Prawidłowa średnica przewodu.

Sprawdzenia dla przepływów pożarowych

Przyłącze wodociągowe do budynku przy ul.Kamedulskiej 3

Rura stalowa Dn50mm

Rurociąg ciśnieniowy - obliczenia hydrauliczne

Stal DN50 PN25

Obliczenia przyłącza dla przepływów pożarowych $Q_n=3\text{dm}^3/\text{s}$

Założenia obliczeniowe

Cel obliczeń: dobór średnicy przewodu

Wydatek obliczeniowy: $0,003\text{ m}^3/\text{s} = 11\text{ m}^3/\text{h} = 3\text{ l/s}$

Dopuszczalna prędkość średnia: $1,35\text{ m/s}$

Dane rurociągu

Rodzaj rury: Stalowe wg PN-80/H-74209

Typ rury: DN50 PN25

Chropowatość bezwzględna (k): $0,400\text{ mm}$

Długość odcinka (L): $39,00\text{ m}$

Rzędna początku przewodu: $0,30\text{ m}$

Rzędna końca przewodu: $0,00\text{ m}$

Opory miejscowe

Udział strat miejscowych: 5%

Właściwości cieczy

Gęstość właściwa: $999,7\text{ kg/m}^3$

Kinematyczny wsp. lepkości: $1,310\text{e-}006\text{ m}^2/\text{s}$



Wyniki obliczeń

Średnica nominalna rury (Dn): 50 mm

Średnica wewnętrzna rury (Dw): 53.1 mm

Grubość ścianki rury (g): 2.4 mm

Wydatek: $0,003\text{ m}^3/\text{s} = 11\text{ m}^3/\text{h} = 3\text{ l/s}$

Prędkość średnia: $1,35\text{ m/s}$

Liczba Reynoldsa: $5,520\text{e+}004$

Wsp. oporów liniowych: $3,567\text{e-}002$

Całkowita wysokość strat: 2.53 m

Wysokość strat liniowych: $2,41\text{ m}$

Wysokość strat miejscowych: $0,12\text{ m}$

Spadek linii energii: 64.88 ‰

Różnica wysokości energii: 2.23 m

Wnioski

Prawidłowa średnica przewodu.

Dla wymaganych przepływów średnica istniejącego przyłącza Dn50 jest wystarczająca.

4.3 Zestawy hydroforowe

4.3.1 Parametry pracy

Zestaw Nr 1 (p-poż)

Zapotrzebowanie wody:	$Q = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$
Ciśnienie maksymalne:	$H_{T1} = 62 \text{ m}_{\text{H}_2\text{O}}$
Ciśnienie minimalne:	$H_{T2} = 40 \text{ m}_{\text{H}_2\text{O}}$
Ilość pomp w zestawie:	$n = 2$
Ciśnienie po stronie napływu:	$H_N = 20 \text{ m}_{\text{H}_2\text{O}}$

Zestaw Nr 2 (bytowo-gospodarczy)

Zapotrzebowanie wody:	$Q = 7,16 \text{ m}^3/\text{h}$
Ciśnienie maksymalne:	$H_{T1} = 62 \text{ m}_{\text{H}_2\text{O}}$
Ciśnienie minimalne:	$H_{T2} = 40,2 \text{ m}_{\text{H}_2\text{O}}$
Ilość pomp w zestawie:	$n = 2$
Ciśnienie po stronie napływu:	$H_N = 20 \text{ m}_{\text{H}_2\text{O}}$

4.3.2 Dobór zestawu

Na podstawie zapotrzebowań wody oraz przy założeniu tłoczenia czystej wody zimnej, bez zanieczyszczeń oraz nieagresywnej chemicznie, oraz przy minimalnym ciśnieniu po stronie napływowej $H_{Nmim}=1,0 \text{ m}_{\text{H}_2\text{O}}$ przyjęto:

Zestaw Nr 1

Zestaw zbudowany jest z **dwóch pomp** OPE.1.05 z silnikami o mocy **1,1 kW/400 V** każda, które połączone są w układzie równoległym, kolektorami ssawnym i tłocznym, za pośrednictwem armatury zwrotnej oraz odcinającej. Dodatkowo kolektory zestawu połączone są obejściem testującym wymagany w przypadku zestawów przeznaczonych do zasilania instalacji hydrantowej.

Zestaw Nr 2

Zestaw zbudowany jest z **dwóch pomp** OPE.0.04 z silnikami o mocy **0,75 kW/400 V** każda, które połączone są w układzie równoległym, kolektorami ssawnym i tłocznym, za pośrednictwem armatury zwrotnej oraz odcinającej.

4.3.3 Elementy zestawu

4.3.3.1 Agregaty pompowe.

Przyjęte w zestawach agregaty OPE to pionowe, wielostopniowe pompy odśrodkowe napędzane silnikiem indukcyjnym, kołnierзовym (forma kołnierza IMV 1 lub IMV 18) z przeciwnie usytuowanymi króćcami ssawnym i tłocznym (układ „In Line”). Agregat przeznaczony do pompowania i podwyższania ciśnienia wody pitnej, uzdatnionej nie zawierającej domieszek ścierających i długowłóknistych (zawartość piasku 50 g/m³). Napęd ze standardowego elektrycznego silnika kołnierowego przekazywany jest przez sprzęgło tulejowe. Korpus górny pompy stanowi jednocześnie zamocowanie dla silnika. Siły poosiowe generujące się w układzie, w trakcie pracy pompy, przenoszone są przez zabudowane w głowicy pompy łożysko toczne (nie wymagające obsługi przez cały okres swojej eksploatacji). Siły promieniowe przenoszone są przez łożysko ślizgowe, smarowane pompowanym medium. Wał pompy uszczelniony jest w korpusie górnym pojedynczym uszczelnieniem czołowym (mechanicznym), którego typ uzależniony jest od ciśnienia i temperatury pompowanego medium.

Wszystkie elementy pomp mające kontakt z pompowanym medium wykonane są ze stali nierdzewnej 1.4301.

4.3.4 Konstrukcja zestawu hydroforowego

Konstrukcja zestawów wykonana jest z kształtowników ze stali kwasoodpornej (1.4301). Kształt konstrukcji nośnej jest ściśle związany z usytuowaniem szafy sterowniczej. Konstrukcja nośna ustawiona jest na wibroizolatorach eliminujących konieczność specjalnego fundamentowania zestawu i umożliwiających postawienie zestawu na płaskiej posadzce.

4.3.5 Kolektory i zbiornik kompensacyjny.

Kolektory spinają poszczególne agregaty po stronie napływowej i tłocznej. Wykonane są jako konstrukcja spawana z rur i kołnierzy ze stali kwasoodpornej (1.4301). Na kolektorze tłocznym (usytuowanym powyżej napływowego – po przeciwnej stronie pomp) zamontowany jest zbiornik membranowy o pojemności całkowitej 25,0 dm³, redukujące uderzenia hydrauliczne w sieci.

W zestawie hydroforowym Nr 1 kolektory o średnicy nominalnej DN50 zakończone są kołnierzami luźnymi owierconymi na ciśnienie nominalne PN10.

Zestaw hydroforowy Nr 2 kolektory spinają poszczególne agregaty po stronie napływowej i tłocznej. Wykonane są jako konstrukcja spawana z rur i kołnierzy ze stali kwasoodpornej (1.4301). Na kolektorze tłocznym (usytuowanym powyżej napływowego – po przeciwnej stronie pomp) zamontowany jest zbiornik membranowy o pojemności całkowitej 25,0 dm³, redukujące uderzenia hydrauliczne w sieci. Kolektory zakończone gwintem G2”.

4.3.6 Sterowanie

Zestaw Nr 1

W zestawie Nr 1 do regulacji przyjęto **sterowanie kaskadowe**.

Jednostką zarządzającą jest sterownik mikroprocesorowy i będzie on realizował następujące funkcje:

- utrzymywanie ciśnienia na określonym w przedziale poziomie niezależnie od aktualnego rozbioru,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- bilansowanie czasu pracy poszczególnych agregatów (wydłużenie żywotności zestawu jako całości – równomierne zużycie poszczególnych agregatów),
- urządzenie posiada zegar czasu rzeczywistego oraz układ do współpracy z elektrozaworem. Pozwala to na przeprowadzanie **prób ruchowych** w określonym czasie zgodnie z obowiązującymi przepisami przeciwpożarowymi,
- zestaw zapewnia pełne zabezpieczenie elektryczne,

Wyprowadzenie płyty głównej na drzwi szafy sterującej umożliwia korygowanie nastaw w trakcie pracy zestawu.

Zestaw Nr 2

Zastosowano sterowanie nadążne pomp, realizowane za pośrednictwem kroczącego (przełączalnego) **przeмиennika częstotliwości** z filtrem wyjściowym RFI. Jednostką zarządzającą jest mikroprocesorowy regulator, który pełni następujące funkcje:

- utrzymuje ciśnienie na określonym poziomie niezależnie od aktualnego rozbioru,
- wyłącza pompy w przypadku przekroczenia nastawionego ciśnienia dopuszczalnego,
- automatycznie załącza kolejne sprawne pompy, przesuwając rozruch kolejnych pomp w czasie,
- blokuje uruchomienie pompy w której wykryto stan awarii,

- zabezpiecza przed suchobiegiem,
- bilansuje czas pracy poszczególnych agregatów pompowych,
- w przypadku awarii przemiennika automatycznie przechodzi w tryb pracy kaskadowej,
- umożliwia sterowanie w trybie ręcznym,
- zapewnia pełne zabezpieczenie elektryczne.

Każda z pomp uruchamiana jest za pośrednictwem kroczącego przemiennika częstotliwości, w związku z czym, zmiany ciśnienia w instalacji następują łagodnie i bezuderzeniowo, co ma wpływ na wydłużenie żywotności instalacji (brak uderów hydraulicznych) i pomp (brak uderów mechanicznych).

Szafa sterownicza wyposażona jest w port komunikacyjny RS-232 (ModBUS RTU), umożliwiające odczyt danych przez komputer klasy PC oraz przesył danych za pomocą modemu telefonicznego.

Układ zapewnia pełne zabezpieczenie elektryczne (przeciążenia, odpad fazy, itp...). Wyprowadzenie płyty głównej regulatora na drzwi szafy sterującej umożliwia korygowanie nastaw w trakcie pracy zestawu.

4.3.7 Szafa sterownicza.

Szafa sterownicza o stopniu ochrony IP54 znajduje się poza konstrukcją zestawu hydroforowego i przystosowana jest do umieszczenia na ścianie pomieszczenia hydroforni. Za pomocą wyświetlacza możliwe jest obserwowanie ciśnienia po stronie ssawnej i tłocznej oraz kontrola zadanych ciśnień. Stany pracy i awarii oraz informacja o trybie pracy (ręczny / automatyczny) realizowana będzie przez kontrolki umieszczone na drzwiach szafy i płyty głównej regulatora.

4.3.8 Manometry.

Ciśnieniomierz (w wersji wstrząsoodpornej) ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy w klasie 2,5% zainstalowane są na kolektorach zestawów.

4.3.9 Przetwornik ciśnienia.

W zestawach zastosowano przetwornik ciśnienia (4-20 mA) na kolektorze tłocznym oraz napływowym. Przetwornik o zwartej i mocnej konstrukcji zapewnia dużą trwałość i odporność na uszkodzenia mechaniczne. Elementem pomiarowym jest monolityczna struktura krzemowa, co zapewnia dobrą stabilność i niezawodność w trakcie eksploatacji.

4.3.10 Zabezpieczenie przed suchobiegiem.

W zestawach hydroforowych jako zabezpieczenie przed suchobiegiem zastosowano elektroniczny przekaźnik poziomu cieczy.

Każda pompa zabezpieczana jest indywidualnie.

4.3.11 Zabezpieczenia zanikowe.

Zespół pompowy zestawów hydroforowych zabezpieczony jest przed:

- zanikiem lub obniżeniem napięcia zasilania (-15%) i asymetrią,
- nadmiernym wzrostem napięcia zasilania (10%),
- zwarcieziemnym,
- przeciążeniem silnika.

Po ustąpieniu zjawiska odpadu lub zaniku faz dany zestaw w trybie automatycznym powróci do normalnego stanu pracy.

Zabezpieczenia każdego zestawu hydroforowego spełniają wymagania obowiązujących przepisów – w tym zakresie – jak i Polskich Norm.

4.3.12 Obejście testujące zestawu hydroforowego p.poż

W celu zachowania sprawności ruchowej pomp i w zgodzie z wymogami określonymi w Dz.U.2009.124.1030 o wymogu wyposażenia pomp w układ pomiarowy składający się z ciśnieniomierza, przepływomierza i zaworu regulacyjnego, pozwalający na okresową kontrolę parametrów pracy i obejście testujące DN32 (powrót wody do zbiornika), złożone z zaworu elektromagnetycznego normalnie zamkniętego (NZ), wodomierza oraz zaworu kulowego służącego do wyregulowania przepływu

4.3.13 Zbiornik hydroforowy dla zestaw wody bytowo-gospodarczej

Zestaw hydroforowy wyposażony będzie zbiornik hydroforowy z workiem gumowym, który wpięty będzie równolegle do zasilanego rurociągu (po stronie tłocznej zestawu). Zbiornik na kolektorze tłocznym zestawu pełni rolę naczynia przeciwuderzeniowego. Proponujemy zbiornik typu DE200/PN10.

5 Instalacja kanalizacyjna

W zakresie opracowania wchodzi instalacja kanalizacyjna wewnętrzna dla pomieszczeń zlokalizowanych na 1 piętrze oraz pomieszczeń 2 piętra.

Kanalizacja pomieszczeń parteru i poziomy kanalizacyjne wg opracowania „Projektor”

5.1 Założenia ogólne dla instalacji kanalizacyjnej

Instalacja kanalizacji wewnętrznej zostanie zrealizowana wg dwóch opracowań.

Dla podłączenia urządzeń i aparatów w poziomie parteru oraz poziomów kanalizacyjnych wg opracowania „PROJEKTOR”.

Ścieki odprowadzane z budynku do istniejącej kanalizacji w ulicy, będą ściekami bytowo gospodarczymi.

Poziomy kanalizacyjne zbierające ścieki będą prowadzone pod stropem piwnicy oraz miejscami w pod posadzką niepodpiwniczonej części budynku.

Część pionów zostanie wyprowadzona ponad dach i zakończona wywiewkami.

Lokalizacja poziomów w piwnicach i na parterze budynku oraz podstawowych pionów wg opracowania „PROJEKTOR”

5.2 Przepływ obliczeniowy instalacji kanalizacyjnej

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej, obliczany na podstawie wzoru:

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum DU}$$

- K – odpływ charakterystyczny, zależny od przeznaczenia budynku, przyjęto współczynnik K=0,7 – szkoły, szpitale
 - DU – równoważnik odpływu, zależny od rodzaju przyłączonego przyboru sanitarnego
- Wyznaczenie równoważników odpływu dla przyborów sanitarnych DU.

L.P.	Wyszczególnienie	Ilość	Normatywny wpływ	Suma wpływu
		szt.	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
1.	zmywarka	2	2,0	4,0
2.	pralka automatyczna	2	1,5	3,0
3.	zlewozmywak	14	0,8	11,2
4.	umywalka	22	0,5	11,0
5.	spłuczka ustępowa	11	2,0	22,0
6.	natrysk	6	0,6	3,6
7.	wpust podłogowy	11	0,8	8,8
Suma wpływów DU=				63,6

Dla zainstalowanych urządzeń równoważnik odpływu wynosi:

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum DU}$$

$$K=0,7$$

Odptyw obliczeniowy wynosi:

$$Q_{ww}=0,7 \cdot \sqrt{63,6}=5,58 \text{ dm}^3/\text{s}$$

5.2.1 Sprawdzenie istniejacego przykanalika dla zalozonych przeplywow

Istniejacy przykanalik Dn150 z rur zeliwnych kanalizacyjnych

Odptyw bytowo-gospodarczy:

$$Q_{ww}=5,58 \text{ dm}^3/\text{s}=20,08 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przykanalik do budynku przy ul.Kamedulskiej 3

Rura żeliwna kanalizacyjna Dn150mm

Rurociąg grawitacyjny - obliczenia hydrauliczne

Rura kanalizacyjna żeliwna Dn150mm

Przykanalik

Założenia obliczeniowe

Cel obliczeń: dobór średnicy przewodu

Spadek obliczeniowy: 25,00 ‰

Napełnienie obliczeniowe: 0,50

Wydatek obliczeniowy: $0,0055 \text{ m}^3/\text{s} = 19,8 \text{ m}^3/\text{h} = 5,5 \text{ l/s}$

Dane rurociągu

Rodzaj rury: żeliwne

Typ rury: kanalizacyjna Dn150

Chropowatość bezwzględna (k): 0,400 mm

Długość odcinka (L): 25,00 m

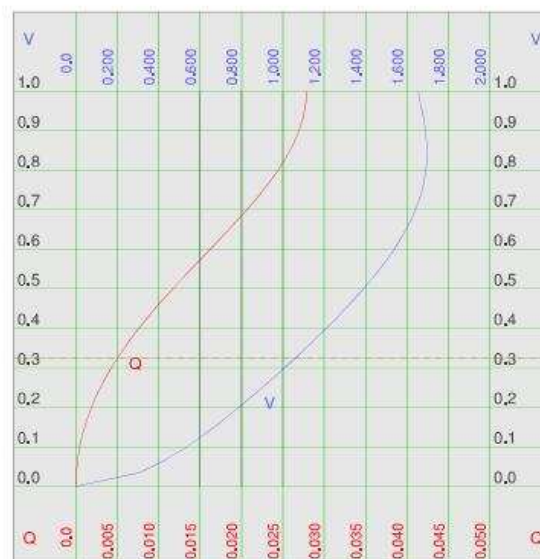
Rzędna dna - początek odcinka: 0,00 m

Udział strat miejscowych: 0 %

Właściwości cieczy

Gęstość właściwa: $999,7 \text{ kg/m}^3$

Kinematyczny wsp. lepkości: $1,310 \text{e-}006 \text{ m}^2/\text{s}$



Wyniki obliczeń

Średnica nominalna rury (Dn): 150 mm

Średnica wewnętrzna rury (Dw): 152.0 mm

Grubość ścianki rury (g): 5,0 mm

Spadek przewodu: 25,00 ‰

Napełnienie przewodu: 0,32

Wydatek: $0,005 \text{ m}^3/\text{s} = 18 \text{ m}^3/\text{h} = 5 \text{ l/s}$

Prędkość średnia: 1,06 m/s

Liczba Reynoldsa: $8,601 \text{e}+004$

Wsp. oporów liniowych: $2,920 \text{e-}002$

Całkowita wysokość strat: 0.63 m

Wysokość strat liniowych: 0.63 m

Wysokość strat miejscowych: 0.00 m

Rzędna dna - koniec odcinka: -0,63 m

Wnioski

Przewidziona średnica przewodu.

Z budynku ścieki sanitarne będą odprowadzane istniejącym przykanalikiem o średnicy Ø150.

W ramach projektu budowlanego instalacje kanalizacyjne przewiduje się wykonać jako posadzkowo-ścienną z odprowadzeniem do pionów kanalizacyjnych i ciągów (ujętych w opracowaniu „PROJEKTOR”) oraz podejść do urządzeń, aparatów i pionów odpowietrzających.

Projekt instalacji kanalizacyjnej obejmuje swym zakresem wszystkie pomieszczenia sanitarne 1 piętra i 2 piętra, w których znajdują się przybory sanitarne oraz pomieszczenia zaplecza gospodarczego i pomieszczenia wydawania posiłków i zmywania naczyń. Instalację kanalizacyjną wykonać z rur z PVC-U SDR34 w zakresie średnic Ø 160, do Ø 40. Rury łączyć w kielichach stosując pierścienie uszczelniające. Rury stosowane do budowy poziomów muszą mieć większe dopuszczalne obciążenia obwodowe. Piony i podejścia w pomieszczeniach na wszystkich kondygnacjach należy umieszczać w szybach instalacyjnych, krytych bruzdach lub ściankach maskujących G-K. Wszystkie przebicia instalacyjne przez przegrody stref pożarowych uszczelniać materiałem o tej samej odporności ogniowej co przegroda.

Instalację prowadzoną w bruzdach ściennych oraz pionów i pionów odpowietrzających należy wykonać z rur i kształtek PVC niskoszumowych.

Przybory sanitarne – WC montowane na stelażach na ścianie (miski wiszące).

Umywalki z półpostumentem i zlewy w łazienkach dla dzieci, montować na wysokościach dostosowanych do wymagań eksploatacyjnych pomieszczenia.

Wszystkie rury odpływowe prowadzone pod posadzką należy prowadzić ze spadkiem w kierunku pionu odpływowego.

Na pionach kanalizacyjnych oraz na długich ciągach głównych przewidziano rewizje dla wzdłużnej eksploatacji.

Mocowanie rur kanalizacyjnych do przegród budowlanych należy wykonać za pomocą typowych mocowań rur z tworzyw sztucznych.

W pomieszczeniach „mokrych” zaprojektowano wpusty podłogowe wyposażone w syfony o średnicach Ø50 z PP.

Wpusty posiadać będą kratkę maskującą ze stali kwasoodpornej od góry.

Połączenie przewodów sieci podposadzkowej należy wykonywać na trójniki pod kątem 45°.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach o klasie odporności ogniowej E I 60 a nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, muszą mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów.

Wszystkie piony wywiewne kanalizacyjne należy zakończyć ponad dachem wywiewkami o średnicy pionu Dn75mm. Wywiewki należy wyprowadzić min. 0,4 m ponad dach. Przejścia przez pokrycia dachu należy uszczelnić. Półpiony należy odpowietrzyć poprzez zawory napowietrzające

Przewody kanalizacyjne układać pod posadzką bez dodatkowych izolacji termicznych. Podejścia kanalizacyjne pod aparaty i urządzenia dostosować do odejść z urządzeń.

Wszystkie rurociągi należy poddać próbom szczelności.

6 Instalacje wody zimnej i ciepłej

6.1 Zakres opracowania

W zakresie opracowania jest instalacja wody zimnej i wody ciepłej z cyrkulacją dla całego budynku.

Zasilanie projektowanej instalacji wodociągowej z istniejącego przyłącza wodociągowego włączonego do zewnętrznej sieci wodociągowej w ulicy poprzez zestaw hydroforowy Nr 2.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w pomieszczeniu technicznym węzła z węzła dwufunkcyjnego wg opracowania i eksploatacji PEC.

6.2 Założenia ogólne dla instalacji wz i cw

W ramach projektu instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej przewiduje się wykonanie w piwnicach podstropowej instalacji ciągów głównych a na pozostałych kondygnacjach nadposadzkowych-naściennych podejść do urządzeń i zaworów.

Projekt instalacji wody zimnej i ciepłej obejmuje swym zakresem wszystkie pomieszczenia sanitarne i pomieszczenia porządkowe oraz pomieszczenia wydawania i podgrzewania posiłków oraz zmywania naczyń i mycia termosów.

Woda zimna i ciepła przeznaczona będzie na cele sanitarne oraz na cele porządkowe.

Dla zapewnienia zabezpieczenia pożarowego w budynku przewidziano 3 hydranty pożarowe Dn25mm umieszczone w skrzynkach hydrantowych z wyposażeniem oraz z gaśnicą pod zwijadłem, zlokalizowanych po jednym na każdym piętrze budynku w przestrzeni klatki schodowej lub korytarza

Istniejące wejścia wody zimnej do budynku od strony wschodniej w piwnicy do wydzielonego pomieszczenia technicznego węzła pomiarowego z zestawami hydroforowymi - rurami stalowymi z podłączeniem do rur stalowych zestawów hydroforowych.

Rozprowadzenie poziome w piwnicy instalacji wz i cwu oraz zasilenie hydrantów, doprowadzenie wody do węzła wymiennikowego i rozprowadzenie instalacji do pionów należy wykonać rurami stalowymi ocynkowanymi wg PN74200L

. Zabezpieczenia instalacji w pomieszczeniu technicznym poprzez zawory zwrotne i zawory antyskażeniowe.

Ze względu na niewystarczające ciśnienie wody w sieci wodociągowej dla bezpieczeństwa pożarowego oraz dla instalacji wodociągowej przewidziano montaż dwóch odrębnych zestawów hydroforowych zapewniających wymagane ciśnienia w instalacjach p.poż i bytowo-gospodarczej.

Zestaw hydroforowy dla zabezpieczenia pożarowego o wydajności min. $3\text{dm}^3/\text{s}$ dający wymaganą ilość wody dla 3 hydrantów pożarowych Dn25mm i minimalnym ciśnieniu dyspozycyjnym $P_{\text{poż}}=0,40\text{MPa}$.

Dla sieci wodociągowej dla celów bytowo-gospodarczych przewidziano zestaw hydroforowy o wydajności min $1,99\text{dm}^3/\text{s}$ i ciśnieniu dyspozycyjnym $P_{\text{b-g}}=0,40\text{MPa}$ ze zbiornikiem hydroforowym o pojemności czynnej 200 dm^3 .

Dla zabezpieczenia instalacji do celów ppoż., na przewodzie wodociągowym ppoż. zainstalowany będzie ciśnieniowy czujnik spadku ciśnienia w sieci wodociągowej ppoż. uruchamiający pracę zestawu hydroforowego p.poż i wyłączający pracę zestawu hydroforowego dla instalacji bytowo-gospodarczej.

Wraz z ciągami wody ziemnej i ciepłej projektuje się ciągi wody cyrkulacyjnej. Obieg cyrkulacyjny zapewniony będzie poprzez pompę obiegową cyrkulacyjną usytuowaną w pomieszczeniu węzła w ramach węzła dwufunkcyjnego.

Przewody należy prowadzić ze spadkiem w kierunku przyborów sanitarnych o wartości 1%. Na wodzie zimnej oraz ciepłej przed bateriami umywalkowymi, zlewowymi, natryskowymi i zlewozmywakowymi należy zastosować zawory kulowe małe. Na podejściach pod baterie w pomieszczeniach łazienkowych dla dzieci należy zastosować termostatyczne zawory mieszające trójdrogowe, z zaworami zwrotnymi, do ciepłej wody użytkowej, o zakresie regulacji temperatury $35 - 70^\circ\text{C}$ z ustawieniem na $35-38^\circ\text{C}$.

Dla umywałek przyjęto bateria umywalkowa sztorcowa z korkiem automatycznym, dla zlewów baterie zlewozmywakową stojącą jednouchwytową jednootworową z wylewką ruchomą, dla zlewozmywaków baterie zlewozmywakowe stojące jednouchwytowe jednootworowa z wyjmowaną wylewką a dla natrysków baterie natryskowe ścienna z akcesoriami.

Wszystkie ciągi wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji układane będą w bruzdach podtynkowych i w ścianach działowych G-K.

Wszystkie przewody wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji układać w otulinie izolacyjnej z pianki PUR $\lambda=0,030$ w płaszczu z folii PVC.

Minimalne dopuszczalne grubości materiałów izolacyjnych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ważne od 1.01.2014 r.

Wszystkie rurociągi należy poddać próbom szczelności.

Wszystkie rurociągi przed poddaniem ich próbom ciśnieniowym należy przedmuchać sprężonym powietrzem i przepłukać wodą. Następnie należy poddać je próbom ciśnieniowym zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” - COBRIT INSTAL – zeszyt 3.

Sprawdzanie szczelności przeprowadzić na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złącz spawanych i kołnierzowych) w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów. Przed oddaniem do użytkowania instalację należy poddać dezynfekcji termicznej.

7 Instalacje centralnego ogrzewania

7.1 Zakres opracowania

Zakresem niniejszego opracowania jest instalacja centralnego ogrzewania dla całego budynku zasilająca grzejniki płytowe i łazienkowe.

Źródłem ciepła dla zaprojektowanej instalacji jest istniejący węzeł cieplny (przebudowany na dwufunkcyjny wg opracowania PEC).

Zakresem opracowania są objęte obiegi instalacji centralnego ogrzewania oparte na ogrzewaniu pomieszczeń grzejnikami płytowymi.

7.2 Założenia ogólne dla instalacji c.o

7.2.1 Charakterystyka przegród budowlanych

Do obliczeń strat ciepła pomieszczeń przyjęto przegrody budowlane wyszczególnione w załączniku OZC

7.2.2 Warunki temperaturowe i wilgotnościowe

Dla wykonania obliczeń przyjęto następujące parametry:

Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420

Warunki letnie:

$t=+15\text{ }^{\circ}\text{C}$,

$f=50\%$

Warunki zimowe:

$t=-24\text{ }^{\circ}\text{C}$,

$f=90\%$

Parametry powietrza wewnętrznego wg PN-78/B-03421

Warunki letnie:

t – bez założeń, wynikowa,

f – bez założeń, wynikowa

Warunki zimowe:

$t=20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ – Pomieszczenia wydawania posiłków i mycia naczyń, pokoje administracyjne i zaplecza, toalety, komunikacja;

$t=24\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ – sale żłobkowe i łazienki

$t=8\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ – piwnice,

f – niekontrolowane

7.3 Przyjęte rozwiązania

Straty ciepła dla poszczególnych pomieszczeń obliczono posługując się programem komputerowym Audytor OZC pozwalającym na sporządzenie charakterystyki pomieszczeń, przegród, zdefiniowanie usytuowania pomieszczeń.

Budowę przegród oraz współczynniki przenikania ciepła określono na podstawie danych z inwentaryzacji architektoniczno-budowlanej oraz z projektu architektonicznego.

Obliczeniowa moc cieplna instalacji CO $Q_o=94915\text{W}$

Instalacja centralnego ogrzewania zasilane będą wodą grzejną o parametrach 75/50°C.

7.3.1 Obieg grzewczy instalacji c.o.

Z pomieszczenia węzła CO wyprowadzone będą podejścia do trzech obiegów centralnego ogrzewania zasilające instalację grzejnikową.

- - Pierwszy obieg z rozdzielacza do pionu A w węźle i do rozdzielaczy kondygnacyjnych parteru, 1 piętra i 2 piętra

- - Drugi obieg z rozdzielacza do pionu B w węźle i dalej do rozdzielaczy kondygnacyjnych parteru i 1 piętra
- - Trzeci obieg z rozdzielacza do pionu C w pomieszczeniu piwnicznym S2 i do rozdzielaczy kondygnacyjnych parteru, 1 piętra i 2 piętra

Poziomy w piwnicach zaprojektowano (na życzenie Inwestora) z rur stalowych ocynkowanych ze szwem gwintowanych lekkich wg. PN-74/H-74200.

Piony przyjęto z rur wielowarstwowych PP-R stabilizowanych perforowaną wkładką aluminiową, z systemem złączy zgrzewanych.

Na kondygnacjach dla poziomów od rozdzielaczy do grzejników przyjęto rury PE-X/Al/PE, wielowarstwowe, z systemem złączy zaprasowywanych, $T_{\max}=90^{\circ}\text{C}$, $P_{\max}=1.0\text{MPa}$.

Przejście z rur stalowych na rury PP-R i PE-RT/Al/PE-RT przy zachowaniu tych samych średnic wewnętrznych. Główne przewody rozdzielcze na kondygnacjach, prowadzone będą w bruzdach podpodłogowych w posadzce.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach.

7.3.2 Charakterystyka obiegów grzejnikowych

Instalacja grzejnikowa została zaprojektowana do pokrycia strat ciepła przez przenikanie i wentylacyjnej straty ciepła w pomieszczeniach wewnętrznych budynku. Wielkości grzejników zostały określone z uwzględnieniem doboru ich mocy obliczeniowej wyznaczonej dla danego pomieszczenia.

Instalacja centralnego ogrzewania będzie prowadzona w układzie rozdzielaczowym w posadzkach pomieszczeń.

Grzejniki montowane będą przy ścianach, na konsolach montażowych do ścian oraz na ścianach na wieszakach dostosowane do grzejników producenta grzejników.

Instalacja grzejnikowa składa się z grzejników płytowych a łazience personelu z grzejników łazienkowych.

Grzejniki płytowe z wbudowanymi zaworami termostatycznymi z nastawą wstępną z podłączeniem dolnym.

Na gałazkach zasilających grzejniki płytowe wisząca należy zamontować podwójne przyłącze grzejnikowe z nyplami 1/2" do grzejników zaworowych (dolnozasilanych), z odcięciem, kątowe, miękkouszczelniane,

Na podejściach zasilających grzejniki łazienkowe należy zamontować podwójne przyłącze grzejnikowe 1/2" umożliwiające zmiany kąta podejścia, z wkładką

zaworową z nastawą wstępną do grzejników łazienkowych (dolnozasilanych), z odcięciem i opróżnianiem, miękkouszczelniane, z rozstawem króćców 50 mm. Długości grzejników płytowych, które pokryją wymagane zapotrzebowanie na moc cieplną w danym pomieszczeniu umieszczono na rzutach kondygnacji.

Przewody prowadzone w posadzce należy zaizolować izolacją z pianki PUR.

Przewody prowadzone w posadzce opróżniane będą za pomocą przenośnej pompki próżniowej lub sprężonego powietrza.

Dla obiegu c.o. przewiduje się regulację ilościową z zastosowaniem zaworów termostatycznych przy grzejnikach z obiegiem czynnika wymuszonym przez pompę obiegową w węźle.

Instalację c.o. w najwyższych punktach (przy rozdzielaczach na zasilaniu) należy wyposażyć w automatyczne odpowietrzniki.

7.4 Materiały i izolacja termiczna

7.4.1 Rurociągi

Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy do odbiorników ciepła przyjęto z rur:

- Rury stalowych ocynkowanych ze szwem gwintowanych lekkich wg. PN-74/H-74200.
- Rury z polipropylenu typ 3 PN 20 stabilizowane perforowana wkładką aluminiową, $T_{\max}=80^{\circ}\text{C}$, $P_{\max}=0,6\text{MPa}$.
- Rury wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-RT do instalacji grzewczych i wodociągowych z polietylenu o zwiększonej wytrzymałości na wysoką temperaturę z wkładką aluminiową, $T_{\max}=90^{\circ}\text{C}$, $P_{\max}=1,0\text{MPa}$.

Przewody prowadzone w izolacji same kompensują rozszerzalność cieplną.

7.4.2 Izolacja cieplna przewodów i komponentów w instalacji c.o.

Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy do odbiorników zostaną zaizolowane cieplnie izolacją z pianki PUR o współczynniku przenikania ciepła $\lambda=0,03\text{ W/mK}$ o grubości izolacji wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015/1422 t.j.)

7.4.3 Armatura

Przyjęto zasadę stosowania armatury odcinającej gwintowanej na ciśnienie 0,6 – 1,6 MPa.

7.4.4 Zabezpieczenia antykorozyjne

Zabezpieczenia antykorozyjne należy wykonać odpowiednio do klasyfikacji środowiska zgodnie z normą PN-71/H-04651 .

7.5 Próby ciśnieniowe

Wszystkie rurociągi przed poddaniem ich próbom ciśnieniowym należy przedmuchać sprężonym powietrzem i przepłukać wodą. Następnie należy poddać je próbom ciśnieniowym zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” - COBRIT INSTAL – zeszyt 6.

Sprawdzanie szczelności przeprowadzić na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złączy spawanych i kołnierzowych) w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów.

Ciśnienie robocze $p_{rob} = 2,0 \text{ bar}$

Ciśnienie próby $p_{pr} = 3,0 \text{ bar}$

8 Instalacja wentylacji

8.1 Zakres opracowania

W budynku przewidziano wentylację grawitacyjną indywidualną dla pomieszczeń przeznaczoną do przebywania ludzi.

Wg wymagań higieniczno-sanitarnych przyjęto wentylację:

- sale żłobkowe $15 \text{ m}^3/\text{h}/1 \text{ dziecko}$
- pomieszczenia biurowe $30 \text{ m}^3/\text{h}/1 \text{ pracownika}$

W pomieszczeniach mokrych i o stałej ilości powietrza usuwanego przewidziano wentylację mechaniczną wywiewną o wydajności:

$30 \text{ m}^3/\text{h}$ w pomieszczeniach WC, pomieszczeniach wydawania posiłków i zmywania naczyń - wentylatory wywiewne o wydajności min. $30 \text{ m}^3/\text{h}$

$50 \text{ m}^3/\text{h}$ w łazienkach - wentylatory wywiewne o wydajności min. $50 \text{ m}^3/\text{h}$

W pomieszczeniach żłobkowych ze względu na przemieszczania się dzieci przyjęto wymianę pojemnościową $V=2 \text{ wym/h}$, która jest o 5-15% większa aniżeli wymagana ilość wymienianego powietrza dla przynależnej dla danego pomieszczenia ilości dzieci.

L.P.	Piętro	Pomieszczenie	Normatywna ilość dzieci [szt]	Objętość wymaganej wymiany powietrza [m ³ /h]	Kubatura pomieszczeń [m ³]
1	Parter	Sala żłobkowa 1	8	120	83,5
2	Parter	Sala żłobkowa 2	16	240	141,0
3	Parter	Sala żłobkowa 3	8	120	83,0
4	Parter	Sala żłobkowa 4	16	240	141,0
5	1 Piętro	Sala żłobkowa 5	10	150	100,0
6	1 Piętro	Sala żłobkowa 6	16	240	147,0
7	1 Piętro	Sala żłobkowa 7	16	240	100,0
8	1 Piętro	Sala żłobkowa 8	10	150	147,0

Niniejszy projekt nie obejmuje:

- projektu zasilenia elektrycznego urządzeń wentylacyjnych;
- projektu sterowania automatycznego pracą urządzeń wentylacyjnych
- projektu zabudowy kanałów wentylacyjnych w pomieszczeniach;

W niniejszym projekcie przewiduje się jedynie wytyczne dla powyższych wykonawczych projektów branżowych.

8.2 Przyjęte rozwiązania

Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego wywiewanego z pomieszczeń przyjęto na podstawie wytycznych normy PN-83/B-03430/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej” dla poszczególnych pomieszczeń.

Ilość powietrza wentylacyjnego została wyznaczona z uwzględnieniem przeznaczenia.

Powietrze wywiewane będzie poprzez przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej umieszczone w warstwie ocieplenia na zewnątrz ścian wewnętrznych z wyprowadzeniem na zewnątrz ponad dach poprzez wywiewniki. Ostateczny wybór rodzaju wywiewników wg wystroju elewacji w projekcie wykonawczym.

Po wykonaniu instalacji wentylacji należy dokonać pomiarów wydajności pracy instalacji, sporządzić protokół, który należy przedstawić w czasie odbioru budynku.

Całość prac montażowych wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i Montażowych tj.:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych cz.II – Instalacje sanitarne

- Warunkami technicznymi wykonania i odbiorów instalacji wentylacyjnych – zeszyt nr 5 COBRTI Instal 2002 r.
- Przepisami techniczno-budowlanymi w tym polskimi normami – PN-81/B-10700.00,002, PN-79/B-10440.

9 Zakres prac demontażowych i rozbiórkowych instalacji

Wszystkie istniejące elementy instalacji centralnego ogrzewania, instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych należy wyciąć a armaturę zdemontować.

Odcinki poziomów przebiegające w bruzdach ściennych należy wykuć a bruzdy wypełnić zaprawą cementową.

Istniejącą armaturę z metali kolorowych należy zdemontować i przekazać Inwestorowi. Pojemnościowe podgrzewacze elektryczne wody należy zdemontować i przekazać Inwestorowi.

Wszystkie wieszaki i obejmy rur należy wyciąć ze ścian.

- Demontaż starej instalacji rurowej wz i cw.
- Demontaż starych instalacji co
- Demontaż starej instalacji kanalizacyjnej

10 Wytyczne BHP

Wszystkie urządzenia ciśnieniowe muszą odpowiadać przepisom UDT. Urządzenia z napędami elektrycznymi muszą odpowiadać warunkom bezpieczeństwa eksploatacji i posiadać znak bezpieczeństwa, ewentualnie świadectwo certyfikacji.

Kierownik budowy zobowiązany jest przeszkolić podległych pracowników w zakresie BHP.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP:

- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401 z późn. zm.)
- o Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 129 poz. 844 z późn. zm.)

11 Ochrona p.poż.

W instalacji wentylacji nie zastosowano elementów z materiałów palnych a instalacja nie będzie powodowała rozprzestrzeniania się ognia podczas ewentualnego pożaru.

Do zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku przewiduje się 3 hydranty Ø25mm z wężem półsztywnym dł. min.20m w szafkach hydrantowych ściennych z gaśnicą pod zwijadłem, zlokalizowanych na każdej kondygnacji na klatce schodowej lub korytarzu.

Przewidziana jest możliwość pracy jednocześnie 3 hydrantów $Q_p=3 \times 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}=3,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy ciśnieniu przed hydrantem min. 0,2 MPa.

Zasięg hydrantu: $L_H=30$ m o minimalnym czasie działania instalacji 120 min.

Hydranty pożarowe montowane będą na wysokości 1,35 m od poziomu podłogi.

Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej nie powinno przekraczać 0,60 MPa. Zasilanie instalacji hydrantów w wodę będzie z sieci wodociągowej zewnętrznej poprzez przyłącze wodociągowe i zestaw hydroforowy podnoszący ciśnienie do wymaganego przez instalację p.poż.

Obliczenia

OZC

CO

WZ, CWU i P.POŻ