

Spis treści

1.	Przedmiot i zakres opracowania.	4
2.	Podstawa opracowania.	4
3.	Zakres opracowania.	4
4.	Instalacja wentylacji mechanicznej.	5
4.1.	Opis instalacji wentylacji.	5
4.2.	Wentylacja pomieszczenia kotłowni.	8
4.3.	Prowadzenie kanałów.	8
4.4.	Automatyczna regulacja i sterowanie – wytyczne.	8
4.5.	Regulacja i rozruch instalacji wentylacji.	9
4.6.	Wytyczne instalacyjne, budowlane i elektryczne.	9
5.	Instalacja centralnego ogrzewania.	9
5.1.	Źródło ciepła.	9
5.2.	Instalacja ogrzewania pomieszczenia sanitarne oraz zaplecze socjalne.	10
5.3.	Ogrzewanie sali sprzedaży.	11
5.4.	Zasilanie nagrzewnicy centrali wentylacyjnej oraz kurtyny powietrznej.	11
5.5.	Armatura odcinająca i regulacyjna.	12
5.6.	Kompensacja wydłużeń termicznych.	12
5.7.	Izolacja termiczna.	12
5.8.	Zabezpieczenie przed korozją.	12
5.9.	Próby szczelności.	13
5.10.	Wytyczne instalacyjne, budowlane, elektryczne.	13
6.	Instalacja wodociągowa.	14
6.1.	Instalacja wody zimnej i ciepłej.	14
6.2.	Rurociągi, urządzenia, armatura.	15
6.3.	Próba szczelności.	16

6.4.	Wytyczne instalacyjne budowlane, elektryczne.	16
7.	Instalacja kanalizacji sanitarnej.	17
7.1.	Kanalizacja sanitarna.	17
7.2.	Rurociągi i urządzenia.	17
7.3.	Wytyczne instalacyjne, budowlane, elektryczne.	18
8.	Instalacja gazu i odprowadzenia spalin.	18
8.1.	Opis instalacji.	18
8.2.	Rurociągi i armatura odcinająca.	19
8.3.	Instalacja odprowadzenia spalin.	19
8.1.	Instalacja zabezpieczenia instalacji gazowej.	19
8.2.	Zabezpieczenie przed korozją.	19
8.3.	Próby szczelności.	20
8.4.	Wytyczne instalacyjne, budowlane i elektryczne.	20
9.	Instalacja chłodzenia.	20
9.1.	Opis instalacji.	20
9.2.	Rurociągi.	21
9.3.	Próba szczelności.	21
9.4.	Wytyczne instalacyjne, budowlane, elektryczne.	21
10.	Uwagi końcowe.	21

SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1	RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	WM1 rev1
2	RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA WODOCIĄGOWA	W1 rev1
3	RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	KS1 rev1
4	RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA OGRZEWANIA I GAZU	CO1 rev1
5	RZUT DACHU – INSTALACJE SANITARNE	DACH 1 rev1
6	ROZWINIĘCIE KANALIZACJI SANITARNEJ	KS2.1 rev1
7	ROZWINIĘCIE KANALIZACJI SANITARNEJ	KS2.2 rev1
8	ROZWINIĘCIE KANALIZACJI SANITARNEJ	KS2.3 rev1
9	ROZWINIĘCIE KANALIZACJI SANITARNEJ	KS2.4 rev1
10	SCHEMAT KOTŁOWNI	CO2 rev1
11	SZCZEGÓŁ SZAFKI GAZOWEJ Z ZAWOREM MAG	G1
12	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY ZBIORNIKA GAZU	G2

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja techniczna instalacji wentylacji mechanicznej, wodociągowej, kanalizacyjnej i gazu dla budynku stacji benzynowej projektowanego w ramach zadania „Budowa stacji paliw płynnych i gazu lpg z wiatą naddystyburową, wraz z infrastrukturą techniczną, drogami wewnętrznymi, parkingami, instalacjami, zbiornikami i pylonami” w Wierchowiskach Drugich, trasa S17.

Zadaniem tych instalacji jest utrzymanie wewnątrz pomieszczeń odpowiednich warunków higieniczno-sanitarnych, doprowadzenie wody o wymaganym ciśnieniu i temperaturze oraz odprowadzenie powstałych ścieków poza obręb budynku.

2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowiły:

- projekt architektoniczno – konstrukcyjny,
- uzgodnienia z Inwestorem i międzybranżowe,
- obowiązujące przepisy i normy dotyczące projektowanych instalacji,
- Dziennik Ustaw nr 75, poz. 690 wraz ze wszystkimi zmianami,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7)
- Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 11)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 12)

3. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje techniczną instalacji wentylacji mechanicznej, wodociągowej, kanalizacyjnej i gazu dla budynku stacji benzynowej projektowanego w ramach zadania „Budowa stacji paliw płynnych i gazu lpg z wiatą naddystyburową, wraz z infrastrukturą techniczną, drogami wewnętrznymi, parkingami, instalacjami, zbiornikami i pylonami” w Wierchowiskach Drugich przy trasie S17.

4. Instalacja wentylacji mechanicznej.

4.1. Opis instalacji wentylacji.

Dla budynku zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej. Projektowany budynek obsługiwać będą następujące ciągi wentylacyjne:

- Centrale wentylacyjne NW1 – centrale obsługują salę konsumencji i strefę wydawania dań, powietrze z central doprowadzane jest do projektowanych klimatyzatorów kanałowych i tam w zależności od potrzeb ogrzewane bądź schładzane. Wyciąg powietrza realizowany jest bezpośrednio przez centralę.
- Centrala wentylacyjna NW2 – centrala wentylująca pomieszczenia kuchni oraz obsługująca okapy technologiczne,
- Centrala wentylacyjna NW3 oraz NW4 – centrale wentylujące pomieszczenia zaplecza,
- Centrala NW5 centrala wentylująca węzeł sanitarny

Centrale wentylacyjna pracować będzie ze stałą ilością powietrza zewnętrznego. Powietrze ogrzewane będzie na wymienniku przeciwprądowym, w przypadku niewystarczającej temperatury ogrzewane będą na nagrzewnicy pierwotnej oraz wtórnej. Wraz ze wzrostem temperatury zewnętrznej obniżać się będzie moc nagrzewnicy. Odprowadzenie skroplin z centrali przewiduje się do kanalizacji sanitarnej, przed wpięciem podejście należy zasyfonować.

Czerpnie i wyrzutnie każdej centrali pokazano na załączniku graficznym.

Zakłada się współpracę wentylacji z ogrzewaniem, które pokrywa straty ciepła dla pomieszczeń, przez przenikanie. Na potrzeby migracji powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach zaplecza oraz węzłów sanitarnych należy przewidzieć podcięcia w drzwiach

4.2. Zestawienie powietrza wentylacyjnego z podziałem na układy wentylacyjne.

nr pom.	nazwa	powierzchnia [m ²]	wysokość [m]	kubatura [m ³]	ilość powietrza nawiew [m ³ /h]	ilość powietrza wyciąg [m ³ /h]	ilość wymian	układ nawiew	układ wyciąg
01	SALA SPRZEDAŻY	319,84	3	959,52	3000	3000	3	N1	W1
02	KOMUNIKACJA	18,4	3	55,2	380		7	N5	
03	TOALETA DAMSKA	27,69	3	83,07	410	410	5	N5	W5
04	TOALETA MĘSKA	22,25	3	66,75	350	350	5	N5	W5
05	TOALETA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	12,16	3	36,48		200	5		W5
06	POMIESZCZENIE PRYSZNICA	5,68	3	17,04		150	9		W5
07	POMIESZCZENIE MATKI Z DZIECKIEM	3,79	3	11,37	60	60	5	N5	W5
08	ANEKS PORZĄDKOWY	1,42	3	4,26		30	7		W5
09	SZATNIA PRACOWNIKÓW	10,99	3	32,97	300	150	9	N4	W4
10	TOALETA PRACOWNIKÓW	5,72	3	17,16		150	9		W4/W5
11	SZATNIA PRACOWNIKÓW	10,93	3	32,79	300	150	9	N4	W4
12	TOALETA PRACOWNIKÓW	5,7	3	17,1		150	0		W4/W5
13	MAGAZYN PRODUKTÓW PRZEMYSŁOWYCH	10,97	3	32,91	90	90	3	N3	W3

Budowa stacji paliw płynnych i gazu LPG z wiatą naddystybutorową, wraz z infrastrukturą techniczną, drogami wewnętrznymi, parkingami, instalacjami, zbiornikami, pylonami
WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

14	POKÓJ KIEROWNIKA	6,34	3	19,02	60	60	3	N3	W3
15	KOMUNIKACJA WEWNĘTRZNA	41,06	3	123,18	60		0,5	N3	
17	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	7,63	3	22,89	60	60	3	N3	W3
18	MAGAZYN PRODUKTÓW SPOŻYWCZYCH	7,81	3	23,43	90	110	4	N3	wyciąg wentylatorem
19	POMIESZCZENIE SOCJALNE	7,3	3	21,9	90	90	4	N3	W3
20	POMIESZCZENIE PORZĄDKOWE	1,53	3	4,59		20	4		W5
21	POMIESZCZENIE PORZĄDKOWE	1,49	3	4,47		20	4		W5
22	POMIESZCZENIE I POMOCY	5,57	3	16,71	60	60	4	N3	W3

4.3. Wentylacja pomieszczenia kotłowni.

Wentylację pomieszczenia technicznego oraz kotłowni zaprojektowano jako grawitacyjną wyciągową z wyrzutnią dachową $\phi 160$. Nawiew powietrza do pomieszczenia realizowany będzie kanał wentylacyjny w ścianie pomieszczenia.

4.4. Prowadzenie kanałów.

Zastosowany system rozdziału powietrza realizowany będzie za pomocą okrągłych i prostokątnych kanałów wentylacyjnych wg PN-EN 1505:2001. Kanały zamontowane będą w przestrzeni sufitu podwieszanego lub pod stropem w obudowie GK. Powietrze nawiewane będzie do pomieszczeń poprzez zawory wentylacyjne lub nawiewniki wirowe.

Instalacja zostanie wyregulowana przy użyciu przepustnic powietrza zamontowanych na głównych kanałach wentylacyjnych oraz na zaworach nawiewnych i wywiewnych.

Dla ochrony pomieszczeń przed hałasem wywołanym pracą wentylatorów w projektowanej instalacji należy przewidzieć montaż tłumika akustycznego.

Instalacja nawiewna i wywiewna prowadzona wewnątrz pomieszczeń zaizolowana będzie izolacją z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o gr. 30 mm. Instalacja prowadzona na zewnątrz zaizolowana powinna być wełną o gr. 80 mm.

4.5. Automatyczna regulacja i sterowanie – wytyczne

Pracą central sterować będzie systemowy układ sterowania będący elementem składowym projektowanej centrali. Priorytetem pracy każdej centrali jest utrzymywanie zadanej temperatury, która jest odczytywana z czujnika temperatury. W zależności od różnicy temperatur w pierwszej kolejności powietrze ogrzewa się na wymienniku przeciwprądowym. Gdy zadana temperatura nie jest osiągnięta, w zależności od potrzeb regulowana jest praca nagrzewnicy wodnej i/lub elektrycznej. Na panelu sterowniczym wyświetlane są komunikaty informujące o stanie pracy lub postoju centrali wentylacyjnej.

4.6. Regulacja i rozruch instalacji wentylacji.

Całość robót wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe, Wyd. Arkady W-wa 1988 oraz normami:

- PN-78/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- PN-70/H-97051 „Ochrona przed korozją”
- BN-84/8865-40 „Wentylacja. Szczelność przewodów wentylacyjnych. Wymagania i badania”.

4.7. Wytyczne instalacyjne, budowlane i elektryczne.

- a) Zamontować projektowane układy wentylacyjne⁶⁵,
- b) Wykonać otwory w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji,
- c) Wykonać kratki transferowe w drzwiach,
- d) Doprowadzić energię elektryczną do wentylatorów
- e) Zapewnić sterowanie i automatykę układów,

5. Instalacja centralnego ogrzewania.

5.1. Źródło ciepła.

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji ogrzewania są kotły gazowe jednofunkcyjne o mocy grzewczej 65 kW i 45 kW. Urządzenia są zlokalizowane w pomieszczeniu kotłowni. W budynku zaprojektowano:

- Obieg ogrzewania grzejnikowego,
- Obieg ciepła technologicznego,
- Obieg ogrzewania zbiornika c.w.u.

Nominalne parametry wody grzewczej dla wszystkich instalacji to 70/50°C.

Do obliczenia zapotrzebowania ciepła przyjęto następujące współczynniki:

L.p.	Rodzaj przegrody	Współczynnik [W/(m ² *K)]
1	Ściana zewnętrzna:	
	a) przy $\Delta t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,2
2	Ściana wewnętrzna:	

	a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1,00
	b) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań
	c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0,30
3	Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami:	
	a) przy $\Delta t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,15
4	Podłogi na gruncie:	
	a) przy $\Delta t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,30
5	Stropy nad ogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi i strony międzykondygnacyjne:	
	a) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań
6	Okna (z wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne:	
	a) przy $\Delta t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,90
7	Okna połaciowe:	
	a) przy $\Delta t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1,10
8	Okna w ścianach wewnętrznych:	
	a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1,10
9	Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1,5
10	Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych	Bez wymagań

5.2. Instalacja ogrzewania pomieszczenia sanitarne oraz zaplecze socjalne.

Instalacja centralnego ogrzewania zaprojektowana została jako wodna, z obiegiem wymuszonym pompa obiegową zabudowaną na rozdzielaczu ogrzewania znajdującego się w kotłowni o parametrach czynnika grzewczego 70/50°C.

Ogrzewanie pomieszczeń realizowane będzie poprzez system ogrzewania grzejnikowego, zgodnie z załącznikiem graficznym, zaprojektowanego z rur polietylenowych z osłoną antydyfuzyjną.

Do ogrzewania pomieszczeń zaprojektowano grzejniki stalowe, płytowe, zaworowe firmy V&N. Na wszystkich zaworach i wkładkach termostatycznych zamontować głowice termostatyczne.

Montaż grzejników wykonać zgodnie z usytuowaniem pokazanym na rzutach.

Wszystkie rurociągi centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur wielowarstwowych polietylenowych z wkładką aluminiową Kan Therm (zakres średnic od $\phi 16$ do $\phi 32$). Rury wielowarstwowe łączone będą przez zaprasowywanie/zaciskanie, połączenia z armaturą przez złączki tworzywowe z gwintami.

Przewody rozdzielcze instalacji c.o. prowadzone będą w podłodze. Przy każdym rozdzielaczu zaprojektowano zawory regulacyjne, na zasilaniu oraz zawory odcinające, na powrocie.

5.3. Ogrzewanie sali sprzedaży.

Ogrzewanie sali sprzedaży zaprojektowano poprzez klimatyzatory. Urządzenia te pracują częściowo na powietrzu obiegowym, a częściowo mają doprowadzone powietrze świeże. Lokalizacja klimatyzatorów zgodnie z załącznikiem graficznym. Na etapie wykonania instalacji należy z Inwestorem ustalić lokalizację sterowników.

Rurociągi instalacji chłodzenia należy wykonać jako miedziane łączone przez spawanie lutem twardym.

Izolację rurociągów instalacji freonowej zaprojektowano z materiału nierozprzestrzeniającego ognia zgodnego z PN-EN 13501-1:2008. BL-s1,d0 wg Dz.U nr 75 poz. 690.

Z urządzeń należy odprowadzić skropliny i wpiąć do najbliższego pionu kanalizacyjnego/syfonu umywalki poprzez syfon z blokadą antyzapachową.

5.4. Zasilanie nagrzewnic central wentylacyjnych oraz kurtyn powietrznych.

Zaprojektowano instalację doprowadzającą czynnik do urządzeń kurtyn powietrznych wodnych, zamontowanej nad głównymi drzwiami wejściowymi oraz nagrzewnic wtórnych kanałowych projektowanych central wentylacyjnych.

W celu prawidłowego wyregulowania dopływu ilości czynnika przed każdym urządzeniem zaprojektowano węzeł hydrauliczny.

Wszystkie rurociągi zaprojektowano z rur wielowarstwowych polietylenowych z wkładką aluminiową Kan Therm (zakres średnic od $\phi 16$ do $\phi 32$). Rury wielowarstwowe łączone będą przez zaprasowywanie/zaciskanie, połączenia z armaturą przez złączki tworzywowe z gwintami.

5.5. Armatura odcinająca i regulacyjna.

Do prawidłowej pracy i eksploatacji na instalacjach przewidziano:

- Instalacja c.o - zawory odcinające, kulowe oraz zawory termostaticzne.
- Instalacja c.t – zaory odcinające, kulowe, równoważące

5.6. Kompensacja wydłużeń termicznych.

W celu przejścia wydłużeń liniowych rurociągi należy prowadzić tak, aby umożliwić samokompensację wydłużeń cieplnych przewodów (kompensatory U, L, Z). Dodatkowo należy przewidzieć punkty stałe oraz elementy przesuwne, które należy wykonać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta rur.

5.7. Izolacja termiczna.

Dla przewodów instalacji c.o. i c.t prowadzonych natynkowo, zaprojektowano izolację termiczną nierozprzestrzeniającą ognia, klasa reakcji na ogień zgodną z PN-EN 13501-1:2008. BL-s1,d0 z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej. Wszystkie przewody grzewcze należy izolować termicznie wg Dz.U nr 75 poz. 690:

- dla średnic wewnętrznych rurociągu do 22 mm grubość izolacji wynosi 20 mm
- dla średnic wewnętrznych rurociągu od 22 mm do 35 mm grubość izolacji wynosi 30 mm
- dla średnic wewnętrznych rurociągu od 35 mm do 100 mm równa średnicy rury

Dla przewodów instalacji c.o. prowadzonych w posadzce oraz w brzdach ściennych, zaprojektowano izolację do montażu podtynkowego o grubości 6mm.

Pętle ogrzewania podłogowego nie należy izolować.

5.8. Zabezpieczenie przed korozją.

Przewody z rur wielowarstwowych oraz przewody z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie nie wymagają dodatkowej ochrony przed korozją. Elementy stalowe należy zabezpieczyć przed korozją poprzez malowanie.

5.9. Próby szczelności.

Wykonać próbę szczelności zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Przed próbą należy instalację wypłukać, napęlić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próbę wykonać na zimno i na gorąco do wartości 1,5 ciśnienia roboczego przez 2 godz., przed zakryciem ścianek oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Próby szczelności na instalacji freonowej wykonać zgodnie z DTR producenta.

5.10. Wytyczne instalacyjne, budowlane, elektryczne.

- a) instalację c.o. wykonać z rur wielowarstwowych, polietylenowych z wkładką aluminiową zgodnie z dokumentacją rysunkową,
- b) instalację c.t. wykonać z rur stalowych, łączonych poprzez zaciskanie zgodnie z dokumentacją rysunkową,
- c) główne przewody rozdzielcze instalacji grzewczej prowadzić w posadzce,
- d) przewody instalacyjne przy przejściach przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, wolną przestrzeń wypełnić materiałem plastycznym,
- e) zapewnić odpowietrzenie instalacji grzewczej montując w najwyższych punktach automatyczne odpowietrzniki,
- f) zapewnić odwodnienie instalacji grzewczej montując w najniższych punktach zawory spustowe,
- g) zapewnić kompensację przewodów instalacyjnych wg wytycznych zawartych w poradniku producenta,
- h) wykonać próby szczelności zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych i gazowych” oraz wytycznych zawartych w poradniku producenta rur wielowarstwowych polietylenowych,
- i) wykonać izolację przewodów - materiał nierozprzestrzeniający ognia, klasa reakcji na ogień zgodną z PN-EN 13501-1:2008. BL-s1,d0 wg Dz.U nr 75 poz. 690,
- j) wykonać otwory w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji.
- k) Zamontować projektowane układy chłodzenia,

- l) Wykonać odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów do kanalizacji sanitarnej – włączenie poprzez syfon z blokadą antyzapachową,
- m) Wykonać otwory w stropach i ścianach do prowadzenia instalacji,
- n) Zapewnić sterowanie i automatykę układów,
- o) wykonać izolację przewodów - materiał nierozprzestrzeniający ognia, klasa reakcji na ogień zgodną z PN-EN 13501-1:2008. BL-s1,d0 wg Dz.U nr 75 poz. 690.

6. Instalacja wodociągowa.

6.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej.

Instalacja wody zimnej podłączona będzie z projektowanego przyłącza wodociągowego wg osobnego opracowania. Projektowany zestaw wodomierzowy znajduje się w pomieszczeniu kotłowni. W celu zabezpieczenia instalacji przed wtórnym zanieczyszczeniem na instalacji za zaworem za wodomierzem należy przewidzieć zamontowanie zaworu antyskażeniowego EA.

W celu zapewnienia odpowiedniego ciśnienia wody w instalacji zaprojektowano hydrofor, urządzenie to zlokalizowane w pomieszczeniu kotłowni. Dobór hydrofora wykonano na podstawie parametrów:

- $Q_{ppoż} = 2 \text{ l/s}$
- $P_{ppoż} = 2 \text{ bary}$
- $Q_{byt} = 2,5 \text{ l/s}$
- $P_{byt} = 3,5 \text{ bara}$

Ze względu na to, że zarówno wartość wymaganego ciśnienia jak i przepływ dla instalacji bytowej jest wyższa niż dla pożarowej, hydrofor dobrano dla następujących parametrów:

- $Q = 2,5 \text{ l/s}$
- $p = 3,5 \text{ bara}$

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie centralnie, w projektowanym zasobniku ciepłej wody użytkowej o pojemności 1000 l. Zasobnik ten ogrzewany będzie z projektowanego wężła cieplnego. Automatykę zbiornika c.w.u należy przewidzieć tak, aby zapewniała ona przegrzew przeciwko bakteriom Legionella.

W celu zapewnienia ciągłej dostawy ciepłej wody do punktów poboru, w budynku zaprojektowano instalację ciepłej wody cyrkulacyjnej. Obieg wody wymuszany będzie poprzez projektowaną pompę cyrkulacyjną.

6.2. Rurociągi, urządzenia, armatura.

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur wielowarstwowych, polietylenowych z wkładką aluminiową o średnicach zgodnych z częścią rysunkową. Główne rurociągi rozdzielcze prowadzić w podłodze lub pod stropem. Podejścia pod urządzenia sanitarne prowadzić w bruzdach ściennych lub ściankach instalacyjnych.

Na podejściach pod urządzenia oraz na odejściach od pionów należy przewidzieć zawory odcinające. W najniższych punktach instalacji należy przewidzieć zawory spustowe w celu odwodnienia instalacji.

Dla przewodów instalacji wody ciepłej oraz cyrkulacyjnej przewidziano izolację termiczną nierozprzestrzeniającą ognia, klasa reakcji na ogień zgodną z PN-EN 13501-1:2008. BL-s1,d0 z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej. Wszystkie przewody wodociągowe należy izolować termicznie wg Dz.U nr 75 poz. 690:

- dla średnic wewnętrznych rurociągu do 22 mm grubość izolacji wynosi 20 mm
- dla średnic wewnętrznych rurociągu od 22 mm do 35 mm grubość izolacji wynosi 30 mm
- dla średnic wewnętrznych rurociągu od 35 mm do 100 mm równa średnicy rury

Przewody instalacji wody zimnej izolować izolacją nierozprzestrzeniającą ognia, klasa reakcji na ogień zgodną z PN-EN 13501-1:2008.

Projektowane przewody wodociągowe nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia przeciwko korozji.

Elementy połączeniowe takie jak kształtki, śrubunki itp. wykonywać tylko z elementów przeznaczonych do stosowania przy wodzie pitnej.

6.3. Instalacja ppoż.

Instalacja wewnętrzna przeciwpożarowa składa się z hydrantów DN 25. W celu zapewnienia prawidłowego ciśnienia w instalacji hydrantowej zaprojektowano urządzenie do podnoszenia ciśnienia. Hydrofor ten został wyposażony w moduł odcięcia instalacji bytowej MOIB, który w przypadku pożaru odcina dopływ wody do instalacji bytowej.

Hydrant DN 25 na wąż pólshytywny powinien być zabudowany w szafce hydrantowej. Hydranty należy umieścić zgodnie z częścią rysunkową. Zawór powinien być umieszczony na wysokości 1,35 m od poziomu podłogi. Nasada tłoczna powinna być skierowana do dołu. Przed hydrantem powinna być dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej. Na hydrancie wewnętrznym należy umieścić instrukcję postępowania na wypadek konieczności użycia. Miejsca przejść rurociągów przez ściany stanowiące strefę pożarową, które zostały oznaczone na rysunkach, odpowiednio uszczelnić poprzez wykonanie przejścia ppoż.

6.4. Rurociągi, urządzenia i armatura.

Instalację hydrantową zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych łączonych poprzez zacisk w zakresie średnic od DN32-DN50. Rury należy montować zgodnie z instrukcją producenta.

6.5. Próba szczelności.

Wykonać próbę szczelności dla instalacji wodociągowej zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodnych” oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Przed próbą należy instalację wypłukać, napęlnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próbę wykonać na zimno i na gorąco do wartości 1,5 ciśnienia roboczego przez 2 godz., przed zakryciem ścianek oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

6.6. Wytyczne instalacyjne budowlane, elektryczne.

- a) instalację wodociągową wykonać z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową zgodnie z dokumentacją rysunkową,
- b) instalację hydrantową wykonać z rur stalowych ocynkowanych posiadających dopuszczenie do stosowania na instalacjach ppoż.
- c) główne przewody rozdzielcze instalacji wodociągowej prowadzić pod stropem lub w podłodze,
- d) podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych lub w ściankach instalacyjnych,
- e) przewody instalacyjne przy podejściach przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, wolną przestrzeń wypełniać materiałem plastycznym,
- f) zapewnić odwodnienie instalacji wodociągowej montując w najniższych punktach zawory spustowe,

- g) wykonać próby szczelności zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodnych” oraz wytycznych zawartych w poradniku producenta rur wielowarstwowych polietylenowych,
- h) wykonać izolację przewodów - materiał nierozprzestrzeniający ognia, klasa reakcji na ogień zgodną z PN-EN 13501-1:2008. BL-s1,d0 wg Dz.U nr 75 poz. 690,
- i) wykonać otwory ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji,
- j) doprowadzić zasilanie elektryczne do hydroforu.

7. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

7.1. Kanalizacja sanitarna.

W budynku zaprojektowano instalację kanalizacji sanitarnej odprowadzającą ścieki z pomieszczeń łazienek oraz pomieszczeń socjalnych i pomocniczych oraz części gastronomicznej. Ścieki odprowadzane kierowane będą przez kanalizację podposadzkowej garażu do oczyszczalni. Projekt oczyszczalni wg osobnego opracowania.

Instalacja odprowadzająca ścieki z części gastronomicznej została zaprojektowana jako osobny ciąg zakończony separatorem tłuszczu. Dodatkowo dla odprowadzenia skroplin z jednostek klimatyzacyjnych przewidziano podejścia do instalacji kanalizacji. Przed wykonaniem wpięcia skroplin należy wykonać syfon suchy.

Napowietrzanie instalacji kanalizacji zaprojektowano przez wywiewki kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach budynku.

7.2. Rurociągi i urządzenia.

Instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PP HT łączonych kielichowo, instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur CPVC łączonych poprzez sklejanie. Instalację kanalizacji podposadzkowej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC SN 8 SDR 34 dla kanalizacji zewnętrznej. Minimalny przekrój rurociągu podposadzkowego dla całego obiektu wynosi $\phi 110$.

Na pionach kanalizacyjnych zaprojektowano rewizję. Instalację kanalizacji oraz wyprowadzenie z budynku zaprojektowano ze spadkami określonymi w części rysunkowej projektu.

Kanalizacyjne wpusty podłogowe powinny być zabezpieczone kratkami i posiadać zamknięcia syfonowe oraz łatwe do czyszczenia osadniki.

7.3. Wytyczne instalacyjne, budowlane, elektryczne.

- a) Instalację kanalizacyjną wykonać z rur PP HT (wewnętrzna), podposadzkową wykonać z rur PVC SN 8,
- b) Instalację odprowadzenia skroplin należy wykonać z rur CPVC łączonych poprzez sklejanie,
- c) Podejścia do przyborów prowadzić podtynkowo, w przestrzeni izolacji ścian i pod stropem,
- d) Przewody instalacyjne przy przejściach przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, wolną przestrzeń wypełnić materiałem plastycznym,
- e) Przy prowadzeniu rurociągów szczególną uwagę należy zwrócić na przejścia rurociągów przez stropy i ściany w pobliżu podciągów i słupów – należy zachować odpowiednie odległości od konstrukcji,
- f) Zapewnić napowietrzanie pionów kanalizacyjnych poprzez zamontowanie rur napowietrzających wyprowadzonych ponad dach,
- g) Zabrania się wprowadzania przewodów wentylacyjnych kanalizacji do pionów wentylacyjnych,
- h) Wykonać otwory w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji.

8. Instalacja gazu i odprowadzenia spalin.

8.1. Opis instalacji.

W budynku zaprojektowano instalacje gazu doprowadzającą paliwo do projektowanych kotłów gazowych o mocy 65 kW i 45 kW. Instalacja gazu zasilana będzie z projektowanego naziemnego zbiornika gazu zlokalizowanego zgodnie z PZT. Instalacja wewnętrzna rozpoczyna się od zaworu odcinającego zabudowanego w wentylowanej skrzynce rewizyjnej w elewacji. Ze względu na moc kotłowni większą niż 60 kW należy przewidzieć montaż systemu detekcji gazu. Projekt instalacji detekcji wg osobnego opracowania. W skrzynce gazowej na elewacji zaprojektowano montaż zaworu odcinającego MAG. Przed kotłami gazowymi należy przewidzieć montaż zaworu odcinającego oraz filtra siatkowego dedykowanych do instalacji gazu.

8.2. Rurociągi i armatura odcinająca.

Wewnętrzną instalację gazową zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu przeznaczonych do instalacji gazowych łączonych przez spawanie. Przewody należy układać natynkowo lub obudować zapewniając w obudowie otwory wentylacyjne zgodnie z przepisami. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w rurach ochronnych o dwie średnice większych niż średnica przewodu. Przestrzeń pomiędzy przewodami uszczelnić elastycznym, nie powodującym korozji szczeliwem.

Spadek przewodów 0,5% utrzymać w kierunku kotła. Przewody gazowe należy prowadzić w odległości co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych, a na skrzyżowaniach z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone o co najmniej 2 cm.

8.3. Instalacja odprowadzenia spalin.

Powietrze potrzebne do spalania oraz spaliny z kotłów odprowadzane będą poprzez koncentryczny komin powietrzno-spalinowy, który zostanie wyprowadzony ponad dach budynku. Średnicę komina należy ustalić po doborze kotła gazowego – zgodnie z DTR kotła. Pomieszczenie, w którym projektowany jest kocioł posiada wentylację grawitacyjną.

8.1. Instalacja zabezpieczenia instalacji gazowej.

Ze względu na wewnętrzne wymogi Inwestora w projektowanej kotłowni należy przewidzieć montaż instalacji detekcji gazu. Instalacja ta poza zakresem opracowania. Jako element wykonawczy w wentylowanej skrzynce na elewacji budynku, należy zamontować zawór odcinający klapowy MAG 3.

8.2. Zabezpieczenie przed korozją.

Przewody i kształtki z rur stalowych czarnych bez szwu należy oczyścić do drugiego stopnia czystości wg instrukcji KOR 3A oraz odtłuścić benzyną ekstrakcyjną, a następnie zabezpieczyć przed korozją. Ochronę antykorozyjną należy wykonać na wszystkich odcinkach instalacji gazowej poprzez nałożenie pokrycia malarskiego N1-L/U/AP wg BN-76/8076-05. Barwa zewnętrznej warstwy pokrycia żółta wg PN-0/H-01270/01. Poszczególne powłoki powinny mieć zróżnicowaną warstwę.

8.3. Próby szczelności.

Po wykonaniu instalacji należy, w obecności dostawcy gazu, przeprowadzić próbę odbiorową instalacji, w czasie której wykonać trzeba następujące czynności:

- Sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów gazowych i rur spalinowych oraz usytuowania poszczególnych elementów instalacji zgodnie z projektem,
- Sprawdzenie jakości użytych materiałów i prawidłowość wykonania robót montażowych,
- Przeprowadzenie próby szczelności przewodów.

Próba szczelności polega na napełnieniu przewodów gazowych powietrzem pod ciśnieniem 50 kPa. Uwaga: Do próby należy odłączyć kocioł gazowy. Po upływie 15-30 min. należy wykonać pomiar spadku ciśnienia manometrem. Jeżeli w ciągu 30 min nie zaobserwuje się spadku ciśnienia na manometrze instalację można uznać za szczelną. Instalacja powinna być napełniona gazem w ciągu 6 miesięcy od daty wykonania próby szczelności.

8.4. Wytyczne instalacyjne, budowlane i elektryczne.

- a) instalację wewnętrzną gazu wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych na spawanie,
- b) przewody instalacji gazowej przy przejściach przez przegrody murowane lub żelbet prowadzić w tulejach ochronnych stalowych, przestrzeń wypełnić materiałem plastycznym,
- c) wykonać otwory w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji gazu,
- d) zapewnić zasilanie elektryczne kotła gazowego,
- e) wykonać odprowadzenie spalin poprzez kominy powietrzno-spalinowe.

9. Instalacja chłodzenia.

9.1. Opis instalacji.

W pomieszczeniu socjalnym, pomieszczeniu kierownika oraz pomieszczeniu technicznym zaprojektowano instalację chłodzenia. Chłodzenie to realizowane będzie poprzez zastosowanie klimatyzatorów typu split. Lokalizację jednostek zewnętrznych klimatyzacji przewidziano na dachu. Jednostki wewnętrznej klimatyzacji zlokalizowane wg załącznika graficznego.

Na etapie wykonania ustalić z inwestorem zastosowanie sterowników ściennych lub pilotów.

9.2. Rurociągi.

Rurociągi instalacji chłodzenia należy wykonać jako miedziane łączone przez spawanie lutem twardym.

Izolację rurociągów instalacji freonowej zaprojektowano z materiału nierozprzestrzeniającego ognia zgodnego z PN-EN 13501-1:2008. BL-s1,d0 wg Dz.U nr 75 poz. 690.

Z urządzeń należy odprowadzić skropliny i wpiąć do najbliższego pionu kanalizacyjnego/syfonu umywalki poprzez syfon z blokadą antyzapachową.

9.3. Próba szczelności.

Należy wykonać uruchomienie oraz próbę szczelności rurociągów zgodnie z DTR urządzenia.

9.4. Wytyczne instalacyjne, budowlane, elektryczne.

- a) Zamontować projektowany układ chłodzenia,
- b) Wykonać otwory w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji,
- c) Doprowadzić energię elektryczną do jednostek
- d) Zapewnić sterowanie i automatykę układów,

10. Uwagi końcowe.

Całość robót, próby i odbiór instalacji, należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w “Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II Instalacje Sanitarne i przemysłowe oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Wszystkie prace należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących norm i przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy ujętych w “Zbiorze przepisów ochrony pracy” oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa dn. 28.03.1972r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Wszystkie zastosowane przy wykonaniu projektowanej instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, energetyczne, bezpieczeństwa i pożarowe.

Uwaga: Dopuszcza się zamianę urządzeń i materiałów pod warunkiem zachowania parametrów technicznych, przyjętego standardu oraz otrzymania zgody Inwestora i Projektanta.