

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot opracowania.

Opracowanie projektu budowlano-wykonawczego instalacji sanitarnych:

- przebudowy i rozbudowy instalacji wod.-kan.,
- przebudowy i rozbudowy wewnętrznej instalacji gazowej,
- przebudowy i rozbudowy wentylacji mechanicznej

dla inwestycji pod nazwą: „Przebudowa i rozbudowa części gastronomicznej budynku internatu przy ul. Kamieńskiego 49, 30-644 Kraków”.

1.2. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora
- Projekt budowlany branży architektoniczno-konstrukcyjnej,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami),
- Obowiązujące polskie normy i przepisy,
- Seria zeszytów pt.: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL” opracowany przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Techniki Instalacyjnej

1.3. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy instalacji wod.-kan., wewnętrznej instalacji gazowej i instalacji wentylacji mechanicznej. Zadaniem projektowanych instalacji będzie utrzymanie wewnątrz pomieszczeń odpowiednich warunków w zakresie:

- sanitarno – higienicznych.

2. Przebudowa i rozbudowa instalacja wod - kan.

2.1. Instalacja wody zimnej.

W zakresie opracowania niniejszego projektu jest rozprowadzenie wody zimnej na poziomie piwnic i parteru dostosowując instalację do aktualnej technologii części gastronomicznej. Projektowaną instalację należy nawiązać się do istniejącej instalacji wody zimnej.

Suma normatywnych wpływów z urządzeń i przyborów sanitarnych wody zimnej w przebudowywanej części budynku wynosi:

$$\Sigma q_n = 0,79 \text{ [l/s]}$$

zatem przepływ obliczeniowy wynosi:

$$Q_3 = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ l/s} = 0,682 \times (0,92)^{0,45} - 0,14 = 0,79 \text{ l/s}$$

Instalacja wodociągowa wody zimnej wewnątrz budynku oraz podejścia do przyborów wykonana zostanie z rur typu PE-RT firmy Herz z wkładką aluminiową łączonych za pomocą kształtek zaciskowych. Główne przewody należy prowadzić podstropowo. Podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych należy wykonać w ścianach działowych lub prowadzić naściennie w zmywalnej obudowie. Przewody prowadzone w posadzce i w brzdach ściennych należy zabezpieczyć izolacją termiczną o grubości podanej w tabeli nr 1

Tabela nr 1

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m*K) ¹⁾
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodząc przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w posadzce	6 mm

¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Przewody instalacji wodnej należy prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku źródła w celu umożliwienia opróżnienia instalacji. Przed każdym przyborem sanitarnym należy zamontować zawory odcinające. Przy przejściach przez przegrody budowlane należy zastosować przepusty z tulei ochronnych z tworzyw sztucznych.

Przy wykonawstwie należy przestrzegać wymagań, zaleceń oraz informacji zawartych w normie

PN-92/B-01706 – dotyczy instalacji wodociągowych oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych – zeszyt nr 7, wydanie COBRTI INSTAL.

Instalacja wody zimnej zasilać będzie następujące punkty czerpalne:

Tabela nr 2

Przybory sanitarne	Ilość [szt]	$q_n[\text{dm}^3/\text{s}]$	$\Sigma q_n[\text{dm}^3/\text{s}]$
Umywalka	4	0,07	0,28
Zlew	7	0,07	0,49
Obieraczka warzyw	1	0,15	0,15
suma			0,92

Przepływ obliczeniowy wody zimnej wynosi:

$$q_n = 0,682 (0,92)^{0,45} - 0,14 = 0,52[\text{l/s}]$$

Płukanie instalacji i próba ciśnieniowa

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić płukanie instalacji oraz próbę ciśnieniową.

Płukanie ma na celu usunięcie zanieczyszczeń powstałych w trakcie montażu, a także zapewnia właściwe warunki higieniczne wody pitnej. Płukanie należy przeprowadzić silnym strumieniem wody przy maksymalnym ciśnieniu dyspozycyjnym z sieci wodociągowej, przy otwartych wszystkich zaworach odcinających.

Próbie ciśnieniową instalacji należy przeprowadzić przed zatynkowaniem bruzd z przewodami wodociagowymi na ciśnienie 1,5-krotnie wyższe od ciśnienia roboczego lecz nie mniejsze niż 10bar. Instalację uważa się za szczelną jeśli w czasie 30min trwania próby manometr kontrolny nie wskaże spadku ciśnienia o więcej niż 2%.

2.2. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji.

W zakresie opracowania niniejszego projektu jest rozrowadzenie wody ciepłej i cyrkulacyjnej na poziomie piwnic i parteru dostosowując instalację do aktualnej technologii części gastronomicznej. Projektowaną instalację należy nawiązać się do istniejącej instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej.

Instalacja wodociągowa ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wykonana zostanie z rur typu PE-RT z wkładką aluminiową łączonych za pomocą kształtek zaciskowych. Główne przewody należy prowadzić podstropowo. Podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych należy wykonać w ścianach działowych lub prowadzić naściennie w zmywalnej obudowie. Przewody prowadzone pod posadzką i w bruzdach ściennych należy zabezpieczyć izolacją termiczną o grubości podanej w tabeli nr 1.

Przewody instalacji wodnej należy prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku źródła w celu umożliwienia opróżnienia instalacji. Przed każdym przyborem sanitarnym zamontować należy zawory odcinające. Przy przejściach przez przegrody budowlane należy zastosować przepusty z tulei ochronnych z tworzyw sztucznych.

Przy wykonawstwie należy przestrzegać wymagań, zaleceń oraz informacji zawartych w normie PN-92/B-01706 – dotyczy instalacji wodociągowych oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych – zeszyt nr 7, wydanie COBRTI INSTAL.

Instalacja wody ciepłej zasilać będzie następujące punkty czerpalne:

Tabela nr 3

Przybory sanitarne	Ilość [szt]	q _n [dm ³ /s]	Σ q _n [dm ³ /s]
Umywalka	4	0,07	0,35
Zlew	7	0,07	0,35
Zmywarka	2	0,15	0,30
suma			1,07

Przepływ obliczeniowy ciepłej wody użytkowej wynosi:

$$q_n = 0,682 (1,07)^{0,45} - 0,14 = 0,56 \text{ [l/s]}$$

Całkowity przepływ obliczeniowy wody zimnej i ciepłej:

$$Q_n = 0,682 (0,92+1,07)^{0,45} - 0,14 = 0,79 \text{ [l/s]}$$

Wymiarowania przewodów wodociągowych należy dokonać metodą przepływu obliczeniowego wg PN-92/B1706.

Płukanie instalacji i próba ciśnieniowa

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić płukanie instalacji oraz próbę ciśnieniową. Płukanie ma na celu usunięcie zanieczyszczeń powstałych w trakcie montażu, a także zapewnia właściwe warunki higieniczne wody pitnej. Płukanie należy przeprowadzić silnym strumieniem wody przy maksymalnym ciśnieniu dyspozycyjnym z sieci wodociągowej, przy otwartych wszystkich zaworach odcinających.

Próbkę ciśnieniową instalacji należy przeprowadzić przed zatynkowaniem bruzd z przewodami wodociągowymi na ciśnienie 1,5-krotnie wyższe od ciśnienia roboczego lecz nie mniejsze niż 10bar. Instalację uważa się za szczelną jeśli w czasie 30min trwania próby manometr kontrolny nie wskaże spadku ciśnienia o więcej niż 2%. Po pozytywnie przeprowadzonej próbie szczelności na wodzie zimnej, czynności należy przeprowadzić powtórnie badając szczelność instalacji z użyciem wody ciepłej o temperaturze 60°C.

2.3. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.

Przebudowa wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej związana jest ze zmianą aranżacji kuchni i zaplecza gastronomicznego. W związku z tym zaprojektowano podejścia kanalizacyjne pod nowe przybory sanitarne częściowo wykorzystując istniejące podejścia do dotychczasowych przyborów. Ścieki powstałe w przebudowywanej gastronomicznej części budynku zebrane zostaną za pomocą istniejących oraz projektowanych pionów oraz podejść, a następnie ścieki zostaną podczyszczone w istniejącym separatorze tłuszczu zlokalizowanym w piwnicy oraz wyprowadzone z budynku do istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Instalacja kanalizacji sanitarnej będzie odbierać ścieki z następujących przyborów:

Tabela nr 4

Przybory sanitarne	Ilość [szt]	DU[dm ³ /s]	Σ DU[dm ³ /s]
Umywalka	4	0,5	2,0
Zlew	7	0,8	5,6
Wpust podłogowy	6	1,0	6,0
Zmywarka	1	0,8	1,6
suma			15,2

Przepływ obliczeniowy kanalizacji sanitarnej obliczono wg PN-EN 12056-2:2002.

$$\Sigma DU = 15,2 \text{ [l/s]}$$

Natężenie przepływu ścieków $Q=K\sqrt{\Sigma DU}$ [dm³/s]

$$Q=0,7\sqrt{15,2} = 2,73 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC łączonych na wcisk poprzez połączenia kielichowe. Ścieki zebrane zostaną za pomocą podejść oraz pionów, a następnie skierowane do istniejących i projektowanych poziomych przewodów odpływowych.

Projektowane zawory Zn... zakończyć zaworem napowietrzającym, zaś pion Pk... należy wyprowadzić na dach kończąc wywiewką dachową. Podejścia do przyborów sanitarnych należy wykonać podtynkowo z zachowaniem minimalnego spadku $i=1,5\%$. Rury mocować należy do przegród budowlanych za pomocą specjalnych obejm wyposażonych w uszczelki gumowe zabezpieczające przewody przed uszkodzeniami mechanicznymi. Średnice podejść do przyborów przyjęto zgodnie z normą PN-92/B-01707. Przejścia przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć tulejami ochronnymi.

2.4. Demontaże

Wszystkie istniejące przybory sanitarne, przewody wodociągowe – do głównego przewodu zasilającego część gastronomiczną w wodę oraz podejścia kanalizacyjne, które nie zostały wykorzystane, należy zdemontować lub zaślepić.

3. Przebudowa i rozbudowa wewnętrznej instalacji gazowej

3.1. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje rozwiązania w zakresie przebudowy i rozbudowy wewnętrznej instalacji gazowej związanej ze zmianą lokalizacji urządzeń gazowych w przebudowywanej części gastronomicznej budynku. Wewnętrzna instalacja gazowa zasilana będzie z istniejącego przyłącza gazowego i punktu pomiarowego – bez zmian. Projektowane urządzenia gazowe należy podłączyć do istniejącego pionu gazowego.

3.2. Przybory gazowe.

Przewiduje się następujące urządzenia gazowe:

- taboret gazowy 2 szt. (moc = 2x 9 kW)
- kuchenka gazowa KG-6p (moc = 32 kW)

Przy instalowaniu urządzeń gazowych należy spełnić następujące warunki:

- urządzenia gazowe należy połączyć na stałe z przewodem instalacji gazowej.
- zawór odcinający dopływ gazu do urządzenia należy zamontować w miejscu łatwo dostępnym, tak aby zapewnić łatwość montażu i możliwość sprawdzenia szczelności oraz uniemożliwić przypadkowe otwarcie zaworu. Zawór odcinający powinien być zamontowany na wysokości co najmniej 0,7m ponad podłogą.
- zawory należy montować na odcinkach poziomych instalacji, dopuszczalny jest montaż zaworów na odcinku pionowym pod warunkiem, że oś zaworu będzie się znajdowała w pozycji równoległej do ściany
- urządzenia gazowe służące do ogrzewania pomieszczeń, których temperatura może przekroczyć 60°C należy instalować w odległości co najmniej 0,3m od ścian z materiałów łatwo zapalnych otynkowanych oraz 0,6m od elementów ścian z materiałów łatwo zapalnych nie osłoniętych tynkiem

Urządzenia gazowe mogą być instalowane wyłącznie w pomieszczeniach spełniających następujące warunki dotyczące wysokości, kubatury, wentylacji i odprowadzania spalin:

- wysokość pomieszczeń w których dopuszcza się instalowanie urządzeń gazowych wynosi min. 2,2m. Odstępstwo od tej zasady dotyczy istniejących budynków w których pomieszczenia posiadają wentylację nawiewną na wysokości 0,3m nad poziomem podłogi oraz wentylację wywiewną wyprowadzoną na wysokość ponad poziom terenu z wylotem w odległości nie mniejszej niż 0,5m od bocznych krawędzi okien i drzwi.

3.3. Punkt pomiarowy.

Skrzynka gazowa – istniejąca – bez zmian.

Skrzynka powinna być wykonana z materiałów trudno zapalnych zgodnie z PN-EN ISO 1182. W celu zapewnienia wentylacji skrzynki gazowej należy wykonać otwory wentylacyjne, których powierzchnia powinna wynosić min. 4% powierzchni przekroju poziomego obudowy. Skrzynkę gazową należy pomalować na kolor żółty, a na jej drzwiach umieścić napisy:

UWAGA GAZ!
NIE ZBLIŻAĆ SIĘ Z OGNIEM!
Państwowa Straż Pożarna tel. 998
Pogotowie Gazowe tel. 992

3.4. Przewody gazowe.

Przewody instalacji gazowej powinny być wykonane z:

- rur stalowych czarnych, dla mediów palnych i odpowiadać normom PN-EN 10208-2:2011. Rury te powinny spełniać wymagania klasy A i posiadać certyfikat na znak „B”.
- rur miedzianych w stanie twardym wykonane zgodnie z normą PN-EN 1057, w których grubość ścianki nie może być mniejsza niż 1 mm.

3.4.1. Łączenie rur stalowych.

Łączenie rur stalowych powinno być wykonane wyłącznie za pomocą spawania. Spawanie można wykonać metodami:

- a) 111-spawanie łukowe elektrodą otuloną
- b) 141-TIG-elektrodą nietopliwą w osłonie gazów obojętnych (hel, argon)
- c) 135-MAG-elektrodą topliwą w osłonie gazów aktywnych (CO₂)

3.4.2. Łączenie rur miedzianych.

Rury miedziane powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez Instytutu Nafty i Gazu w Krakowie, potwierdzoną deklaracją zgodności przez producenta. Łączniki rur miedzianych powinny być wykonywane zgodnie z normą PN-EN 1254 -1, 2, 4.

a) Lutowanie.

Lutowanie należy wykonać zgodnie z normą PN-EN1045. Ze względu na obowiązujące przepisy rury miedziane stosowane do instalacji gazowych można łączyć wyłącznie lutem twardym o temperaturze topnienia powyżej 650°C. Połączenie wykonane metodą lutowania twardego jest połączeniem nierozłącznym. Lutowanie wykonywane jest metodą kapilarnego połączenia kielichowego. Do lutowania twardego łączników z miedzi stosuje się luty fosforowe (CuP) bez topnika i luty srebrne (AgCuZn) z topnikiem. Do lutowania twardego łączników z brązu i mosiądzu stosuje się luty srebrne i fosforowe z topnikiem. Elementy do lutowania muszą być specjalnie przygotowane. Cięcie rury miedzianej powinno być przeprowadzone z zachowaniem prostopadłości krawędzi cięcia do osi rury. Krawędź powinna być gładka, bez gratów, które powinny być usunięte, jeżeli wystąpią. Zdeformowane końce rury należy poddać kalibracji lub też obciąć. Powierzchnię łączonych elementów przed wykonaniem luty należy odtłuścić trójchlorkiem etylu lub alkoholem etylowym.

b) Łączenie zaciskowe.

Innym dopuszczalnym sposobem łączenia przewodów miedzianych jest metoda zaciskowa. Stosuje się tu specjalne łączniki wyposażone w fabrycznie zamontowany o-ring uszczelniający z HNBR w żółtym kolorze. Jest to bardzo wytrzymały i odporny materiał, o właściwościach ognioodporności na poziomie lutów twardych. Złączki zaciska się na końcach łączonych przewodów za pomocą specjalistycznych narzędzi, tworząc trwałe, nierozłączne połączenie. Na podstawie wytycznych producentów oraz Aprobaty Technicznej wydanej przez Instytut Nafty i Gazu w Krakowie można stosować tę metodę w zakresie średnic przewodów 12-54 mm. Zwykle takie złączki posiadają wyraźnie widoczne oznaczenia w kolorze żółtym.

3.4.3. Prowadzenie przewodów.

Zgodnie z przepisami projektując wewnętrzną instalację gazową należy zachować następujące odległości od pozostałych instalacji:

- 10 cm od uszczelnionych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznej (gaz umieścić powyżej puszek);

- 10 cm od pionowych przewodów wymienionych instalacji i innych z wyjątkiem przewodów instalacji elektrycznych;
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle;
- 15 cm od poziomych przewodów wod-kan. (gaz umieścić wyżej);
- 15 cm od poziomych przewodów ciepłych (gaz umieścić wyżej);
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących (wyłączników, bezpieczników) jeśli nie są umieszczone we wnękach oddzielonych od siebie przegrodą z materiału niepalnego.

Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne (ściany, stropy) przewody gazowe należy prowadzić w rurach ochronnych. Rury ochronne w stropach winny wystawać po 3cm z każdej strony stropu i posiadać średnicę o dwie dymensje większą od średnicy przewodu gazowego. Odległość pomiędzy przewodami instalacji gazowej powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych.

3.4.4. Uszczelnienia połączeń gwintowanych (rur stalowych)

Uszczelnienia w połączeniach rozłącznych (gwintowanych) wykonane będą z materiałów odpornych na działanie paliwa gazowego, zachowujących właściwości uszczelniające i umożliwiające rozłączenie połączenia (np. konopie + pasta uszczelniająca).

3.4.5. Połączenia gwintowe.

Połączenia armatury będą w formie połączeń gwintowych. Połączenia gwintowe mogą być stosowane dla średnic nominalnych nie większych niż 50mm. Stalowe przewody łączone będą przez spawanie.

3.4.6. Zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych.

Rury stalowe użyte do wykonania instalacji gazowej powinny być chronione za pomocą powłok malarskich zgodnie z PN-EN ISO 12944: część 1 –8 . Metalowe części złączne powinny być pokryte antykorozyjnymi powłokami elektrolitycznymi zgodnie z PN-EN ISO 4042.

Przygotowanie powierzchni do malowania:

- przed malowaniem oczyścić powierzchnię do 3° czystości wg PN – ISO 8501

Prowadzenie prac malarskich:

- pokryć powierzchnię „gruntem” odpowiednim do stosowanego zestawu malarskiego bezpośrednio po dokonaniu czynności przygotowawczych

- po wyschnięciu powłoki podkładowej pokryć powierzchnie powłoką malarską nawierzchniową

- gotowe pokrycie nie może mieć pęcherzy, złuszczeń lub pęknięć

Zaleca się aby rury gazowe malować na kolor żółty.

3.5. Wentylacja pomieszczeń z przyborami gazowymi.

Pomieszczenie kuchni, w których zaprojektowano urządzenia gazowe wyposażone jest w wentylację mechaniczną.

3.6. Główna próba szczelności.

Próbę przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu.

Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji.

Cięśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności powinno wynosić **0,05 MPa** (stosować manometr o zakresie 0-0,06MPa), natomiast dla instalacji lub jej części znajdującej się w pomieszczeniu mieszkalnym, lub w pomieszczeniu zagrożonym

wybuchem ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić **0,1 MPa** (należy stosować manometr o zakresie 0-0,16MPa).

Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w ciągu 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia.

Z przeprowadzonej głównej próby szczelności sporządza się protokół, który powinien być podpisany przez właściciela budynku oraz wykonawcę instalacji gazowej.

JAKIKOLWIEK SPADEK CIŚNIENIA W CZASIE WYKONYWANIA PRÓBY SZCELNOŚCI INSTALACJI GAZOWEJ JEST NIEDOPUSZCZALNY

W celu uruchomienia instalacji gazowej Wykonawca składa w odpowiednim Oddziale Zakładu Gazowniczego stosowne dokumenty, tj.:

- zgłoszenie instalacji do napełnienia gazem podpisane przez Wykonawcę i Inwestora;
- kopię pozytywnego protokołu ze sprawdzenia instalacji;
- kopię protokołu kominiarskiego;
- projekt wewnętrznej instalacji gazowej;

W przypadku, gdy instalacja gazowa nie została napełniona gazem w okresie 6 miesięcy od daty przeprowadzenia głównej próby szczelności - próbę tę należy przeprowadzić ponownie.

W przypadku wyłączenia jej z użytkowania na okres dłuższy niż 6 miesięcy oraz jej przebudowy lub remontu należy przed przekazaniem jej do użytkowania również przeprowadzić główną próbę szczelności.

3.7. Dokumentacja i zaświadczenia.

Dostawca powinien dostarczyć odbiorcy instalacji gazu następujące dokumenty:

- dokumentację techniczno-ruchową,
- protokół z próby szczelności,
- certyfikat zgodności wykonania z właściwymi Polskimi Normami lub aprobatami technicznymi dla wszystkich urządzeń i armatury wchodzących w skład instalacji,
- świadectwa badań
- dokumenty kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych.

4. Przebudowa i rozbudowa instalacji wentylacji mechanicznej

4.1. Bilans powietrza i kryteria projektowe

Budynek będący przedmiotem opracowania zlokalizowany jest w Krakowie – II strefa klimatyczna dla okresu letniego oraz III strefa dla okresu zimowego. Parametry powietrza zewnętrznego dla powyższych stref :

LATO:

- Temperatura termometru suchego: +30°C
- Wilgotność względna: 45%

ZIMA:

- Temperatura termometru suchego: -22°C
- Wilgotność względna: 100%

Tabela nr 5

Bilans powietrza opracowany na podstawie obowiązujących norm i przepisów:

NR POM .	TYP POMIESZCZENIA	NAWIEW [m ³ /h]	WYWIEW [m ³ /h]	LICZBA WYMIAN/ STRUMIEŃ POWIETRZA ŚWIEŻ. NA OSOBE
PARTER				
1	Kuchnia właściwa	3240	3500 (okap)	23 wymiany
2	Wydawalnia	180	180	4 wymiany
3	Obieralnia	210	210	4 wymiany
4	Zmywalnia	450	450	10 wymian
5	Magazyn chłodniczy	330	330	8 wymian

4.2. Rozwiązania projektowe

Zaprojektowano instalacje wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla pomieszczeń zlokalizowanych w przebudowywanej części gastronomicznej budynku.

Projekt obejmuje wentylacje podzieloną na poniższe systemy:

1. System N1W1 – wentylacja mech. nawiewno-wywiewna pomieszczeń zaplecza kuchni
2. System N2W2 – wentylacja mech. nawiewno-wywiewna pomieszczenia kuchni właściwej

4.3. System N1W1 – pomieszczenia zaplecza kuchni.

W celu wentylacji mechanicznej pomieszczeń zaplecza kuchni zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła, którą zlokalizowano w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicach.

4.3.1. Centrala wentylacyjna.

Centrala składać się będzie z sekcji filtrów, sekcji wymiennika przeciwprądowego, nagrzewnica elektryczna, sekcji wentylatorów. Na kanale nawiewnym, wywiewnym zastosowano tłumiki szumu typu np. TAR-315-1500-N firmy Smay.

Dane techniczne centrali wentylacyjnej:

- Strumień powietrza nawiewanego: $V_n=1170 \text{ m}^3/\text{h}$
- strumień powietrza wywiewanego: $V_w=1170 \text{ m}^3/\text{h}$
- dane elektryczne: $2 \times P_{el}=0,75 \text{ kW}$, $U=230/\text{V}$; $I= 2 \times 3,3 \text{ A}$

odzysk ciepła i chłodu wymiennik przeciwprądowy o sprawności temperaturowej 89% (dla parametrów powietrza : $T_z = -20/100$ [C/%], $T_w = 20/50$ [C/%]). Opory przepływu powietrza 204 [Pa]

- nagrzewnica elektryczna: $Q_{grz} = 6,0$ kW, $U = 3 \times 400$ V, $I = 10$ A
- wym: 1536x1036x766 mm, masa: 187 kg
- centrala stojąca

Układ nawiewny oraz wywiewny realizowany będzie przy użyciu krat wentylacyjnych z ruchomymi kierownicami typ STW-... oraz przy pomocy zaworów wentylacyjnych typu KE..., KK... firmy Smay. W celu wyregulowania instalacji na odejściach od głównego kanału i bezpośrednio przed nawiewnikami i wywiewnikami zaprojektowano jednopłaszczyznowe okrągłe przepustnice typu PJB-... lub wielopłaszczyznowe przepustnice prostokątne typu PWW/PWO-... firmy Smay. Ponadto regulację instalacji należy przeprowadzać poprzez odkręcanie i dokręcanie zaworów wentylacyjnych. Kanały wentylacyjne należy prowadzić podstropowo.

Zaprojektowano ścienną czerpnię powietrza o wymiarach 300x700 mm np. typu CWP firmy Smay – lokalizacja wg części graficznej. Spód czerpni należy zlokalizować na wysokości min. 2 m.n.p. terenu. Kanał wyrzutowy dla systemu W1 należy wyprowadzić na dach i zakończyć wyrzutnią powietrza z pionowym wyrzutem o wym. $\varnothing 315$ oraz zamontować w taki sposób, aby jej dolna krawędź znajdowała się na wysokości min. 0,4 m nad poziomem dachu.

4.4. System N2W2 - kuchnia właściwa

W celu wentylacji pomieszczenia kuchni właściwej zaprojektowano układ nawiewno-wywiewny N2W2 podłączony do okapu kuchennego. W pomieszczeniu kuchni zastosowano podciśnienie w wysokości 10%.

4.4.1 Centrala wentylacyjna.

Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła, którą zlokalizowano na dachu budynku.

Centrala składać się będzie z sekcji filtrów, sekcji wymiennika krzyżowo-przeciwprądowego, nagrzewnica elektryczna, chłodnicy freonowej, sekcji wentylatorów. Na kanale nawiewnym, wywiewnym zastosowano tłumiki szumu typu np. TAPS... firmy Smay.

Dane techniczne centrali wentylacyjnej:

- strumień powietrza nawiewanego: $V_n = 3250$ m³/h
- strumień powietrza wywiewanego: $V_w = 3500$ m³/h
- dane elektryczne: $P_{el} = 1,35 + 2,5$ kW, $U = 3 \times 400$ V; $I = 6,8 + 4,0$ A
- odzysk ciepła wymiennik przeciwprądowy o sprawności temperaturowej 85% (dla parametrów powietrza : $T_z = -20/100$ [C/%], $T_w = 20/30$ [C/%]). Opory przepływu powietrza 73 [Pa]
- chłodnica/nagrzewnica freonowa o mocy 15,75 kW (dla parametrów powietrza : $T_z = 30/50$ [C/%], $T_w = 20/77$ [C/%]), prędkość napływu powietrza 1,58 [m/s] – niniejszy projekt nie obejmuje zasilania chłodnicy, zasilanie zewnętrznym agregatem freonowym jako opcja.
- nagrzewnica elektryczna P_{el} obl=9,7kW (P_{el} max=18,0kW), $U = 400$ V, $I = 32$ A
- wym: 1560x380x2203 mm, masa: 280 kg
- Centrala fabrycznie wyposażona w automatykę, okablowana, dostarczana jako gotowa do uruchomienia („plug&play”).
- centrala stojąca w wykonaniu zewnętrznym.

Właściwości obudowy centrali :

Wytrzymałość mechaniczna obudowy - klasa D1

Szczelność obudowy:

- przy podciśnieniu 400 Pa - klasa L1
- przy nadciśnieniu 700 Pa - klasa L1

Szczelność zamocowania filtra:

- przy podciśnieniu 400 Pa - klasa filtra F9
- przy nadciśnieniu 400 Pa - klasa filtra F9

Współczynnik przenikania ciepła - klasa T2

Współczynnik wpływu mostków termicznych - klasa TB2.

4.4.2. System N2W2.

Układ nawiewny oraz wywiewny realizowany będzie przy użyciu krat wentylacyjnych z ruchomymi kierownicami typ STW-... firmy Smay oraz przy pomocy okapu kuchennego. W celu wyregulowania instalacji na odejściach od głównego kanału i bezpośrednio przed nawiewnikami i wywiewnikami zaprojektowano jednopłaszczyznowe okrągłe przepustnice typu PJB-... lub wielopłaszczyznowe przepustnice prostokątne typu PWW/PWO-... firmy Smay. Ponadto regulację instalacji należy przeprowadzać poprzez odkręcanie i dokręcanie zaworów wentylacyjnych. Kanały wentylacyjne należy prowadzić podstropowo.

Zaprojektowano ścienną czerpnię powietrza o wymiarach 1000x600 mm np. typu CWP firmy Smay – lokalizacja wg części graficznej. Spód czerpni należy zlokalizować na wysokości min. 2 m.n.p. terenu.

UWAGA: *Brak informacji dot. lokalizacji budynku w terenie. Przed rozpoczęciem robót należy zweryfikować lokalizację czerpni powietrza względem wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Rozdz. 6, paragraf 152.*

Kanał wyrzutowy należy zakończyć dachową wyrzutnią powietrza z pionowym wyrzutem o wym. 800x400 mm oraz zamontować w taki sposób, aby jej dolna krawędź znajdowała się na wysokości min. 0,4 m nad poziomem dachu.

4.5. Kanały wentylacyjne.

Instalację wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej należy wykonać z użyciem prostokątnych oraz okrągłych przewodów i kształtek wentylacyjnych z blachy ocynkowanej wykonanych metodą walcowania i tłoczenia zgodnie z normą PN-B-03434. Elementy o wymiarach nietypowych wykonywać na wzór elementów wg BN-70/8865-04 i BN-70/8865-05. Okrągłe odejścia od głównych kanałów wentylacyjnych należy wykonać z przewodów typu FLEX izolowanych termicznie. Połączenia kanałów wykonać przy pomocy ocynkowanych kołnierzy z uszczelnieniem z gumy porowatej i masy silikonowej. Zastosowane przewody nie powinny mieć widocznych uszkodzeń, załamania oraz wgnieceń.

Do podwieszania kanałów należy zastosować wieszaki z przekładkami amortyzacyjnymi np. system HILTI, WIMEFA lub inny o podobnym standardzie wykonania. Rozstaw elementów podwieszających należy ustalić biorąc pod uwagę jednostkowy ciężar przewodów wentylacyjnych oraz rodzaj konstrukcji do której przewody są mocowane.

Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy wykonać rewizje – rozmieszczenie zgodnie z wymaganiami i obowiązującymi wytycznymi. Czyszczenie kanałów wentylacyjnych oraz inne prace eksploatacyjne należy wykonywać poprzez otwory rewizyjne oraz częściowy demontaż elementów instalacji. W przypadku przewodów okrągłych o maksymalnej średnicy Ø200 należy przewidzieć dodatkowe trójniki z zaślepkami umożliwiające czyszczenie przewodu, natomiast dla

przewodów o średnicy większej niż Ø200 należy przewidzieć otwory rewizyjne. Rewizje powinny być rozmieszczone w sposób umożliwiający dostęp do urządzeń wentylacyjnych zamontowanych na instalacji. Kłapy rewizyjne lokalizować zgodnie z wytycznymi:

- przepustnice – z dwóch stron
- filtry – z dwóch stron
- na kolanach i łukach – z jednej strony
- wentylatorach kanałowych – z dwóch stron
- tłumikach akustycznych prostokątnych – z dwóch stron

Kanały wentylacyjne oraz urządzenia należy mocować w sposób trwały za pomocą specjalnych profili przechodzących pod kanałami oraz zawiesi (prętów) montowanych do konstrukcji dachu. Elementy służące do mocowania kanałów wentylacyjnych powinny być niepalne. Kanały wentylacyjne należy mocować i prowadzić w taki sposób, aby w przypadku wystąpienia pożaru nie oddziaływały na obiekt budowlany z siłą większą niż 1kN.

Kanały wentylacyjne należy izolować wełną mineralną o grubości 40 mm (w części ogrzewanej budynku) oraz 80 mm (w części nieogrzewanej budynku i na zewnątrz budynku) układanej pod płaszczem z folii aluminiowej. Izolacja musi mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

Kanały prowadzone podstropowo .

4.6. Ochrona przeciwpożarowa

Kanały wentylacyjne wykonano wyłącznie z materiałów niepalnych. Otuliny izolacyjne zastosowane na kanałach wentylacyjnych wykonane są wyłącznie z materiałów nierozprzestrzeniających ognia (NRO). Przy przejściu kanałów wentylacyjnych przez przegrody stanowiące elementy oddzielenia pożarowego zastosować należy odcinające kłapy przeciwpożarowe o klasie odporności ogniowej elementu min. „EI 60” Zgodnie z wymaganiami przepisu § 231 ust.4 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 roku Nr 75 poz. 690 z późn. zmian.)

Przy przejściu kanałów wentylacyjnych przez przegrody stanowiące elementy oddzielenia pożarowego zastosować należy prostokątne lub okrągłe kłapy przeciwpożarowe o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej danego elementu.

Uwaga! Całość robót wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL- Zeszyt 5: "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych " oraz zgodnie z przepisami B.H.P.

5. Uwagi końcowe.

- W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i p.poż.,
- Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające do stosowania,
- Całość instalacji wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.00-04, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych – Tom II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”, przez uprawnionych instalatorów oraz pod nadzorem branżowym.
- Kopiowanie, rozpowszechnianie i powielanie niniejszego opracowania lub jakiegokolwiek jego części bez pisemnej zgody Projektanta jest zabronione (Projekt chroniony Prawem Autorskim, zgodnie z Dz. Ustaw Nr 24 poz. 83 z 4-02-1994r.)
- Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń niż podane w dokumentacji, pod warunkiem zapewnienia parametrów urządzeń i instalacji nie gorszych niż określone w dokumentacji

Opracował: