

OPIS TECHNICZNY

Do projektu wykonawczego instalacji wewnętrznych:

- wodnej (woda zimna, woda ciepła);
- kanalizacyjnej (kanalizacja sanitarna);
- centralnego ogrzewania;
- wentylacji mechanicznej;
- klimatyzacji

dla rozbudowywanego, przebudowywanego i nadbudowywanego budynku Urzędu Miejskiego w Pińczowie.

Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora
- Podkłady architektoniczno - budowlane w skali 1:100 i 1:50
- Wrys z mapy geodezyjnej w skali 1:500
- Wytyczne, normy, literatura techniczna

Zakresem niniejszego opracowania jest przedstawienie instalacji wewnętrznych w rozbudowywanym, przebudowywanym i nadbudowywanym budynku Urzędu Miejskiego w Pińczowie.

I. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I WODY CIEPŁEJ

1. Zakres opracowania

Projekt obejmuje wbudowanie instalacji wodnej:

- instalacji wody zimnej,
- instalacji wody ciepłej,

w rozbudowywanym, przebudowywanym i nadbudowywanym budynku Urzędu Miejskiego w Pińczowie. Obiekt objęty opracowaniem jest budynkiem czterokondygnacyjnym (piwnica, parter, I piętro, poddasze).

2. Instalacja wody zimnej

Przybór sanitarny	Wymagane ciśnienie	Normatywny wypływ wody			Ilość [szt.]	Razem wypływ normatywny q_n [dm ³ /s]
	[MPa]	zimnej	ciepłej	tyko zimnej lub ciepłej		
Baterie czerpalne do: - umywalek dn15	0,10	0,07	0,07	--	14	0,98 + 0,98
- zlewozmywaków dn15	0,10	0,07	0,07	--	6	0,42 + 0,42
- zlewów obniżonych dn15	0,10	0,07	0,07	--	2	0,14 + 0,14
Zawory płuczek zbiornikowych dn15	0,05	--	--	0,13	10	1,30
						w.z. 2,84
OGÓŁEM q_n [dm ³ /s]:						w.c. 1,54

3. Dobór wodomierza głównego (wymiana istniejącego wodomierza)

Przepływ obliczeniowy wody zimnej:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,698 \times (2,84)^{0,45} - 0,14 = 0,95 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Umowny przepływ obliczeniowy:

$$q_w = 2 \times q = 2 \times 0,95 = 1,90 \text{ [dm}^3/\text{s]} \times 3,6 = 6,84 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano wodomierz skrzydełkowy wielostrumieniowy typu WS 6.3 (DN25) o parametrach:

- max strumień objętości: $q_{\max} = 7,875 \text{ m}^3/\text{h}$;
- ciągły strumień objętości: $q = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$;
- pośr. strumień objętości: $q_n = 101,0 \text{ dm}^3/\text{h}$;

- min. strumień objętości: $q_{\min} = 63,0 \text{ dm}^3/\text{h}$;
- próg rozruchu: $21,0 \text{ dm}^3/\text{h}$;
- długość wodomierza: $L = 165\text{mm}$;
- gwint króćca: $G = 1 \frac{1}{4}''$ (DN 32mm).

$$q = 6,840 \text{ [m}^3/\text{h]} < q_{\max} = 7,875 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobry wodomierz zainstalować należy w miejscu istniejącego wodomierza. Szczegóły przedstawiono w części graficznej projektu.

Instalacja wody zimnej w rozbudowywanym, nadbudowywanym i przebudowywanym budynku zasilana będzie z istniejącego przyłącza wodociągowego. Średnica istniejącego przyłącza wodociągowego będzie wystarczająca do zaopatrzenia budynku w wodę po jego rozbudowie, nadbudowie i przebudowie.

4. Instalacja wody ciepłej

Źródłami ciepła dla przygotowania ciepłej wody będzie sześć podgrzewaczy elektrycznych zbiornikowych, np. Biawar, typ Viking – E55 o poj. nom. 55l każdy.

Dodatkowo do przygotowania ciepłej wody służyć będą dwa podumywalkowe ciśnieniowe pojemnościowe podgrzewacze o poj. nom. 6l, np. Biawar, typ OW-E5.

Lokalizację podgrzewaczy przedstawiono w części rysunkowej projektu.

Przepływ obliczeniowy wody ciepłej:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,698 \times (1,54)^{0,45} - 0,14 = 0,69 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Instalację wody ciepłej należy wykonać tak aby była możliwa jej dezynfekcja ciągła lub okresowa metodą chemiczną bądź fizyczną (w tym okresowe stosowanie metody cieplnej) bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

5. Założenia montażowe

Do wykonania instalacji wody zimnej i wody ciepłej w budynku projektuje się rury z PE-RT/Al/PE-RT o średnicach zgodnych z rysunkiem prowadzone w otulinie o gr. 6mm (dla rur o średnicy do 32mm) i o gr. 9mm (dla rur o średnicy większej niż 32mm). W otulinie

należy poprowadzić przewody wody zimnej i ciepłej.

W budynku przewody poziome prowadzić należy w bruzdach ściennych i w podwieszeniu pod stropem (w piwnicy).

Podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych prowadzić należy w bruzdach ściennych. Instalację wody ciepłej zaizolować otulinami (materiał 0,04 W/(m x K)) o minimalnej grubości wynoszącej 20mm.

W celu zapewnienia kompensacji wydłużeń termicznych należy odcinki dłuższe niż 5m prowadzić łukiem. Konieczne jest zastosowanie uchwytów (podpór przesuwnych) kotwiących instalację do ścian budynku dla przewodów pionowych oraz stanowiących kompensację termiczną dla przewodów prowadzonych podposadzkowo. Ich rozstaw:

- co 125mm dla średnicy przewodu 16mm
- co 140mm dla średnicy przewodu 20mm
- co 160mm dla średnicy przewodu 26mm
- co 177mm dla średnicy przewodu 32mm
- co 180mm dla średnicy przewodu 40mm.

Rury nieizolowane mocujemy do ścian i stropów z użyciem obejm. Do rur izolowanych używamy uchwytów umożliwiających założenie izolacji.

Średnica [mm]	Odległość L [m]
14-16	1,0
18-20	1,2
26	1,5
32	1,8
40	2,0
50	2,3

Rury o usytuowaniu pionowym powinny być mocowane w odstępach nie mniejszych niż 75 cm. Mocowania powinny występować 25 cm przed i po każdym zakrzywieniu rury.

Połączenia z armaturą wykonać poprzez połączenia systemowe. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych wykonanych ze stali o średnicy dwukrotnie większej od średnicy przewodu. Przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją ochronną wypełnić materiałem elastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. Rura osłonowa powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2 cm. W miejscach przejść przez przegrody nie należy montować żadnych połączeń.

Armaturę mocować tak, aby nie obciążała swoim ciężarem rurociągu oraz nie powodowała dużych sił podczas jej eksploatacji (otwieranie, zamykanie). Przy armaturze musi występować co najmniej jedno złącze rozbieralne w celu umożliwienia demontażu armatury. Rurociągi należy prowadzić w odległości 0,5 m od przewodów elektrycznych przy prowadzeniu równoległym i 0,05 m przy skrzyżowaniach.

Trasy i średnice przewodów wody zimnej i wody ciepłej pokazano na rysunkach.

6. Próba szczelności instalacji wody zimnej i wody ciepłej

Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną, jakość i rodzaj zamontowanych materiałów oraz jakość wykonania. Po oględzinach należy przystąpić do sprawdzenia szczelności. Próbę wykonujemy przed zaizolowaniem rur. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu podnosi się ciśnienie za pomocą pompy tłokowej wyposażonej w manometr tarczowy. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 krotności ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 bar. Wynik próby uważa się za dodatni, jeżeli w ciągu 30 minut ciśnienie nie spadnie.

Instalację wody ciepłej po pozytywnej próbie szczelności wodą zimną należy poddać próbie na gorąco (temperatura 60 °C) na ciśnienie robocze.

Po zakończonej próbie instalację należy poddać dezynfekcji (roztwór chloru lub wapna chlorowanego) i płukaniu.

UWAGA: Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzić przed zasłonięciem bruzd kanałów, w których są prowadzone przewody badanej instalacji.

7. Zabezpieczenie ppoż.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 56, poz. 461) pkt 56. Przepusty instalacyjne o średnicach większych niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej ścian i stropów tego pomieszczenia i być zabezpieczone kołnierzem ognioodpornym.

8. Instalacja ppoż.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719) w rozpatrywanym budynku projektuje się instalację przeciwpożarową hydrantową. W celu ochrony przeciwpożarowej zaprojektowano osiem hydrantów wewnętrznych DN25 z wężem półsztywnym zlokalizowanych w głównych przejściach komunikacyjnych, co zostało przedstawione na dołączonych rysunkach. Szafki hydrantowe projektuje się jako wnękowe typu Slim (za wyjątkiem hydrantu wnękowego w pom. 0.17). Hydranty należy zaopatrzyć w węża o długości 20m. Zasięg 30m. Rozmieszczenie hydrantów oraz średnice rurociągów zasilających pokazano na załączonych rysunkach.

Zgodnie z §23 w.w. rozporządzenia, przyjmuje się współczynnik jednoczesności działania 2 hydrantów w każdej strefie. Minimalna wydajność nominalna hydrantu „25” mierzona na wylocie prądownicy wynosi $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$, przy ciśnieniu min. 0,2 MPa. Zasięg hydrantów obejmował będzie całą powierzchnię chronionego budynku. Instalacja wody hydrantowej wykonana zostanie z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200 łączonych na gwint. Główny ciąg hydrantowy należy izolować otulinami termoizolacyjnymi.

Zawory odcinające hydrantów „25” należy umieścić na wysokości $1,35 \pm 0,1 \text{ m}$ od poziomu podłogi.

W celu zapewnienia ruchu wody w rurociągu przeciwpożarowym, końcowe odcinki instalacji hydrantowej połączone zostaną przewodami $\varnothing 15$ z zaworami płuczek ustępowych.

Zgodnie z wymaganiami polskiej normy PN-B-02865:1997 „Ochrona przeciwpożarowa budynków - Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne-Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa” ciśnienie na zaworze hydrantowym położonym w najniekorzystniejszym punkcie nie może być mniejsze niż 0,2 MPa.

Projektowaną instalację hydrantową należy włączyć do projektowanej instalacji wody zimnej w pom. 1.14 (pom. gospodarcze).

II. INSTALACJA KANALIZACYJNA SAN.

1. Zakres opracowania

Projekt obejmuje wbudowanie instalacji kanalizacyjnej sanitarnej w rozbudowywanym, przebudowywanym i nadbudowywanym budynku Urzędu Miejskiego w Pińczowie. Obiekt objęty opracowaniem jest budynkiem czterokondygnacyjnym (piwnica, parter, I piętro, poddasze).

System kanalizacji sanitarnej odprowadzał będzie ścieki z przyborów sanitarnych do projektowanej zbiorczej instalacji kanalizacji sanitarnej i dalej do istniejących przyłączy kanalizacji sanitarnej. Szczegóły przedstawiono w części graficznej projektu.

2. Założenia montażowe

Instalację wewnętrzną wykonać z rur PVC-U klasy SN4, kielichowych z uszczelką wargową o średnicach i spadkach podanych w projekcie. Na pionach (możliwie najniżej) zamontować czyszczaki kanalizacyjne (rewizje).

Podejścia kanalizacyjne prowadzić ze spadkiem min. 2% w kierunku odpływu. Przewody zbiorcze należy rozprowadzać pod stropem piwnicy i doprowadzić do istniejących przyłączy kanalizacyjnych sanitarnych. Szczegóły przedstawiono w części graficznej projektu. Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonać w stalowych rurach ochronnych wypełnionych materiałem elastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. W pomieszczeniach garażowych zastosować wpusty podłogowe DN100mm z separatorem cieczy lekkich.

Odpowietrzenie i napowietrzenie instalacji kanalizacyjnej sanitarnej rozwiązano poprzez rury wywiewne DN110mm wyprowadzone ponad połac dachową z zastosowaniem przejść systemowych (w zależności od rodzaju pokrycia) oraz zawory napowietrzające DN110mm, DN75mm i DN50mm.

3. Próba szczelności instalacji kanalizacyjnej sanitarnej

Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną, jakość i rodzaj zamontowanych materiałów oraz jakość wykonania. Po oględzinach należy przystąpić do sprawdzenia szczelności.

Badanie szczelności podejść i pionów polega na obserwacji swobodnego przepływu wody z wybranych przyborów sanitarnych.

Badanie szczelności przewodów odpływowych polega na obserwacji napełnionego wodą poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem.

Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

III. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. Zakres opracowania

Projekt obejmuje rozwiązania w zakresie wbudowania instalacji centralnego

ogrzewania w rozbudowywanym, przebudowywanym i nadbudowywanym budynku Urzędu Miejskiego w Pińczowie. Obiekt objęty opracowaniem jest budynkiem czterokondygnacyjnym (piwnica, parter, I piętro, poddasze).

2. Instalacja centralnego ogrzewania

2.1. System grzewczy

System grzewczy budynku wyposażony został w tradycyjny układ ogrzewania grzejnikowego oraz kurtyny powietrzne elektryczne „zimne”.

Zaprojektowana instalacja centralnego ogrzewania doprowadzona zostanie do istniejącego węzła cieplnego w piwnicy, w pom. 0.02 (zasilanego z istniejącej sieci ciepłej).

2.2. Materiał i armatura

Główne przewody zasilające instalację c.o. zaprojektowano z rur stalowych cienkościennych nierdzewnych o złączach zaprasowywanych. Przewody do grzejników należy prowadzić na powierzchni ścian i w bruzdach ściennych. Piony instalacji c.o. prowadzić należy w bruzdach ściennych i na powierzchni ścian. Przewody rozprowadzające główne w piwnicy należy prowadzić na powierzchni ścian oraz w podwieszeniu pod stropem. Szczegóły przedstawiono w części graficznej projektu.

2.3. Izolacja przewodów

- Przewody prowadzone w posadzce należy izolować otuliną z syntetycznej pianki kauczukowej K-flex EC o grubości otuliny wg poniższej tabeli;
- Przewody prowadzone w bruzdzie ściennej należy izolować otuliną z syntetycznej pianki kauczukowej K-flex EC o grubości otuliny wg poniższej tabeli;
- Przewody prowadzone naściennie należy izolować otuliną z syntetycznej pianki kauczukowej K-flex ST o grubości wg poniższej tabeli.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania powinna spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

	Rodzaj przewodu lub komponentu			Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m*K) ¹⁾
Lp	Stal	Miedź	PP	
1	20	22	25	20mm
2	20-32	22-35	20-40	30mm
3	32-100	35-108	40-110	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	ponad 100	ponad 108	ponad 110	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów			½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników			½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w posadzce			6 mm

2.4. Grzejniki

Przy określaniu mocy cieplnej grzejników brano pod uwagę funkcję pomieszczeń oraz wymaganą temperaturę w tych pomieszczeniach. Projekt przewiduje montaż grzejników stalowych płytowych (podejście od dołu lub z boku grzejnika). Grzejniki tego typu należy wyposażyć w głowice termostacyjne również w wersji wzmocnionej oraz zawór kątowy odcinający. Każdy zespół grzejnikowy przed montażem należy indywidualnie przepłukać mieszanką wodno – powietrzną z uwagi na montaż zaworów termostacyjnych. Całość instalacji płukać bardzo starannie przy całkowicie otwartych zaworach termostacyjnych.

Po wykonaniu instalacji, według obowiązujących norm, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji. Próbę szczelności wykonać wodą o ciśnieniu 6,0 bar.

Kompensacja przewodów systemem samokompensującym według wytycznych producenta.

2.5. Kurtyny powietrzne

Projekt przewiduje zastosowanie nad drzwiami wejściowymi zewnętrznymi kurtyn powietrznych „zimnych”, np. Juwent, typ Silver-1-150-Z-HP-A o długości 1,50m każda. Szczegóły przedstawiono w części graficznej projektu.

3. Badanie szczelności na zimno

Instalacja c.o. najpóźniej 24h przed rozpoczęciem badania szczelności powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. Po napełnieniu i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów, kontrolując ich szczelność przy

ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Badanie szczelności na zimno należy prowadzić po odcięciu instalacji od źródła ciepła. Ciśnienie w instalacji należy podnieść przy pomocy ręcznej pompy tłokowej. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawór odcinający, zawór zwrotny, zawór spustowy oraz cechowany termometr tarczowy zamocowany na kurku manometrycznym. Manometr tarczowy o min. średnicy 150mm musi mieć zakres wskazań o 50% większy od ciśnienia próbnego i działkę elementarną 0,1 bar. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjąć w wielkości $p_r + 2,0$ bar (p_r – min. 4,0 bar). Podczas badania szczelności należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż zmiana jej temperatury o 10K powoduje zmianę ciśnienia od 0,5 do 1,0 bar.

4. Badanie szczelności na gorąco

Badanie szczelności instalacji c.o. na gorąco należy wykonać po pozytywnym wyniku szczelności na zimno. Przed przystąpieniem do badania instalacji na gorąco budynek powinien być ogrzewany przez min. 72 h. Podczas badania szczelności na gorąco, należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień itp., skontrolować zdolność przejmowania wydłużeń termicznych przez instalację. Wszystkie zauważone usterki i nieszczelności należy usunąć. Wynik badań szczelności na gorąco należy uważać za pozytywny, jeśli instalacja nie wykazuje żadnych nieszczelności, a po ochłodzeniu nie stwierdza się uszkodzeń ani trwałych odkształceń.

5. Zabezpieczenie ppoż.

Wszystkie przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego mają mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów i być zabezpieczone kołnierzem ognioodpornym. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów dla pojedynczych rur instalacji centralnego ogrzewania, wprowadzonych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno – sanitarnych.

IV. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

1. Zakres opracowania

Projekt obejmuje rozwiązania w zakresie wbudowania instalacji wentylacji mechanicznej w rozbudowywanym, przebudowywanym i nadbudowywanym budynku Urzędu Miejskiego w Pińczowie. Obiekt objęty opracowaniem jest budynkiem czterokondygnacyjnym (piwnica, parter, I piętro, poddasze).

2. Dane wyjściowe

2.1 Warunki zewnętrzne

Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420 dla lata:

- strefa klimatyczna: II;
- temperatura zewnętrzna: $t_{z1} = 30^{\circ}\text{C}$;
- wilgotność względna: $\phi_{z1} = 45\%$;
- zawartość wilgoci: $x_{z1} = 11,9 \text{ g/kg}$;
- entalpia: $h_{z1} = 60,7 \text{ kJ/kg}$.

Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420 dla zimy:

- strefa klimatyczna: III;
- temperatura zewnętrzna: $t_{zz} = -20^{\circ}\text{C}$;
- wilgotność względna: $\phi_{zz} = 100\%$;
- zawartość wilgoci: $x_{zz} = 0,8 \text{ g/kg}$;
- entalpia: $h_{zz} = -18,5 \text{ kJ/kg}$.

2.2 Warunki wewnętrzne

- zima: $T_p = 5-24^{\circ}\text{C}$;
- prędkość ruchu powietrza w strefie przebywania ludzi: $<0,3 \text{ m/s}$;
- wilgotność względna: $\phi_{z1} = 40\% \div 60\%$.

3. Rozwiązania projektowe

Zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej:

- nawiewno - wywiewnej **N1-W1**: układ wentylacji nawiewno – wywiewnej realizowany będzie przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną;
- wywiewnej **W2**: układ realizowany będzie przez wentylatory osiowe, np. typu Silent;
- wywiewnej **W3**: układ realizowany będzie przez wentylatory dachowe.

4. Zestawienie pomieszczeń objętych wentylacją mechaniczną

Np.	Pomieszczenie	Kubatura [m³]	Krotność wymian n/w [w/h]	Nawiew		Wywiew	
				Vn [m³/h]	Układ	Vw [m³/h]	Układ
PARTER							
1.34	Garaż 2-stanow.	209,39	-/1,5	-	Inf.	315	W3
1.35	Garaż 1-stanow.	145,80	-/1,5	-	Inf.	220	W3
1.36	WC damskie	22,00	-	-	Inf.	100	W3

1.37	Pom. porządk.	7,25	-/3	-	Inf.	20	W3
I PIĘTRO							
2.30	Kl. schodowa	57,44	-	50	N1	-	-
2.31	Sala konferen.	288,26	30m ³ /os.	600	N1	600	W1
2.32	Aneks kuchenny	18,00	3/3	55	Inf.	55	W2
2.33	WC os. niepełn.	12,75	-	-	Inf.	50	W3
PODDASZE							
3.32	Pom. biurowe	56,93	30m ³ /os.	60	N1	60	W1
3.33	Pom. biurowe	52,44	30m ³ /os.	30	N1	30	W1
3.35	Pom. biurowe	54,86	30m ³ /os.	30	N1	30	W1
3.36	Pom. biurowe	59,86	30m ³ /os.	60	N1	60	W1
3.37	Zaplecze	18,63	-/3	-	Inf.	55	W2
3.38	Pom. porządk.	8,45	-/3	-	Inf.	25	W3
3.39	WC damskie	11,90	-	-	Inf.	50	W3
3.31	Kl. schodowa	72,28	-	75	N1	-	-

4.1. System N1-W1

Układ realizowany będzie przez centralę wentylacyjną nawiewno – wywiewną, np. VTS, typ VVS021c-R-FRVH/VVS021c-L-FVR_cd. Centrala wentylacyjna wyposażona będzie m.in. w nagrzewnicę elektryczną, sekcję wentylatorową (nawiew/wywiew), filtry oraz wymiennik obrotowy. Szczegóły przedstawiono w karcie doboru produktu, którą dołączono do projektu.

Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywał się będzie przy pomocy kratki wentylacyjnych prostokątnych nawiewnych z przepustnicami.

Wywiew powietrza z pomieszczeń odbywał się będzie przy pomocy kratki wentylacyjnych prostokątnych wywiewnych z przepustnicami.

4.2. System W2

Układ realizowany będzie przez wentylatory osiowe wyciągowe, np. Venture Industries, typ Silent 100. Szczegóły przedstawiono w części graficznej projektu.

Wentylatory powinny uruchamiać się wraz z włączeniem światła w pomieszczeniu, w którym zostały zastosowane.

4.3. System W3

Układ realizowany będzie przez 2 wentylatory dachowe wyciągowe, np. Juwent, typ WDJ-17,5 oraz WDJ-22. Szczegóły przedstawiono w kartach doboru produktów, które dołączono do projektu oraz w części rysunkowej projektu.

Wywiew powietrza odbywał się będzie przy pomocy zaworów wyciągowych

okrągłych.

5. Wentylacja w istniejącej części budynku

Dla pomieszczeń w istniejącej części budynku zaprojektowano system mechanicznego wspomaganie wentylacji składający się z:

- EXR.HP (AERECO) - nawiewnik okienny, dwusystemowy (higrosterowany i ciśnieniowy), wyposażony w okap zewnętrzny z regulatorem przepływu, przepływ powietrza 7-28 m³/h, tłumienie akustyczne 35 dB (A);
- BXC273 (AERECO) - kratka wyciągowa, higrosterowana Ø125, wyposażona w przepustnicę higrosterowaną (praca w zakresie 30%-70% wilgotności względnej) i ręczną – regulacyjną oraz króciec do pomiaru ciśnienia, przepływ powietrza 10-85 m³/h;
- HAT.160.1B.HD (AERECO) - wentylator dachowy wyposażony w zintegrowaną automatykę sterującą – elektroniczną stabilizację ciśnienia, urządzenie dedykowane do współpracy z kratkami wyciągowymi, higrosterowanymi BXC, zakres przepływu 30-580 m³/h, max 0,05 kW, Ø125;
- HAT.160.1C.HD (AERECO) - wentylator dachowy wyposażony w zintegrowaną automatykę sterującą – elektroniczną stabilizację ciśnienia, urządzenie dedykowane do współpracy z kratkami wyciągowymi, higrosterowanymi BXC, zakres przepływu 40-690 m³/h, max 0,05 kW, Ø160.

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń zakłada się przez montowane w stolارce okiennej nawiewniki EXR.HP z regulowaną automatycznie powierzchnią czynną szczeliny napływu powietrza. W nawiewnikach o zmiennym strumieniu przepływu, stopień otwarcia następuje automatycznie (bez ingerencji użytkownika) w zależności od wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu. Uzależnienie stopnia otwarcia nawiewnika od poziomu wilgotności w pomieszczeniu pozwala na znaczne oszczędności energii cieplnej zużywanej do ogrzania powietrza wentylującego.

Rozpatrywany zestaw EXR.HP składa się z trzech części. Pierwszym podstawowym elementem zestawu jest nawiewnik z przepustnicą regulującą strumień powietrza napływającego oraz czujnikiem wilgotności. Drugą częścią zestawu jest łącznik – ramka montażowa, który umożliwia zamocowanie nawiewnika do okna. Ostatnią zewnętrzną częścią zestawu jest okapnik wyposażony w samoczynny regulator przepływu. Ogranicza on ilość powietrza nawiewanego w przypadku występowania dużej różnicy ciśnienia między wnętrzem pomieszczenia a stroną zewnętrzną oraz zabezpiecza zestaw przed wpływami

warunków atmosferycznych. Dzięki zastosowaniu takiego zestawu, przy maksymalnym stopniu otwarcia nawiewnika, osiągamy wytłumienie dźwięków dochodzących do pomieszczenia z zewnątrz o 35 dB (A).

Nawiewnik EXR.HP wyposażony jest w przełącznik regulacji otwarcia elementu ustawiany w trzech możliwych pozycjach tj. minimalnego przepływu, pracy w trybie automatycznym – higrosterowanym oraz otwarcia maksymalnego. Zastosowane rozwiązanie umożliwia zmianę zakresu pracy zestawu z higrosterowanej na ciśnieniową.

Przepływ przez nawiewnik okienny powinien wahać się w zależności od wilgotności względnej panującej w obsługiwanym pomieszczeniu w zakresie 7-28 m³/h.

Do wywiewu powietrza z pomieszczeń w obiekcie wykorzystane zostaną istniejące kanały ceramiczne, dla których należy bezwzględnie dokonać sprawdzenia drożności oraz w razie potrzeby je udrożnić.

Bezpośredni wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki wentylacyjnych BXC montowanych bezpośrednio na stalowych kanałach wentylacyjnych przyłączonych do wlotów istniejących kanałów murowanych.

Zastosowane kratki wyciągowe, higrosterowane BXC wyposażone są w czujnik wilgotności, który otwiera lub zamyka przepustnicę umieszczoną w kratce w funkcji poziomu wilgotności względnej wentylowanych pomieszczeń.

Kratki wyciągowe BXC wyposażono w przepustnicę higrosterowaną (praca automatyczna w zakresie 30%-70% wilgotności względnej) oraz ręczną – regulacyjną. Przepływ powietrza przez kratki powinien zawierać się w granicach 10-85 m³/h.

Jako wentylatory wyciągowe zastosowano jednostki dachowe HAT.HD montowane na skrzynkach rozprężno-tłumiących zlokalizowanych na obsługiwanym blokach kominowych. Wentylatory wyposażone są w zintegrowaną automatykę sterującą – elektroniczną stabilizację ciśnienia, dostosowującą moc wentylatora do stopnia otwarcia kratki wyciągowej, higrosterowanych BXC.

W celu połączenia kanału z wentylatorem HAT.HD stosuje się skrzynię rozprężno-tłumiącą. Dodatkowym zadaniem elementu jest wyrównanie ciśnienia w kanałach. Skrzynia wykonana z blachy ocynkowanej montowana jest na czapie komina wentylacyjnego. Kształt dolnej powierzchni skrzynki rozprężno-tłumiącej powinien umożliwić szczelne zamocowanie do czapy komina. Wielkość skrzynki powinna umożliwiać objęcie wszystkich kanałów wentylacyjnych danego zespołu. Górna część skrzynki winna być wyposażona w króciec przyłączeniowy umożliwiający podłączenie wentylatora HAT.HD ze skrzynką. Wysokość skrzyni nie może być mniejsza niż 200 mm i większa niż 350 mm. Górna powierzchnia

skrzyni powinna być otwierana umożliwiając dostęp do kanałów wentylacyjnych. Zaleca się stosowanie pokryw uchylnych z ograniczeniem kąta otwarcia łańcuchem. Skrzynie powinny być szczelnie zamykane i blokowane w pozycji zamkniętej klamrami. Skrzynia rozprężna musi zostać zaizolowana od wewnątrz termicznie i akustycznie wełną mineralną pokrytą welonem o grubości 50 mm.

6. Regulacja hydrauliczna systemów wentylacyjnych

Regulacja systemu wentylacji realizowana będzie przy pomocy przepustnic jednopłaszczyznowych montowanych na kanałach wentylacyjnych oraz na poszczególnych kratkach wywiewnych oraz nawiewnych (szczegóły w części graficznej projektu).

7. Kanały wentylacyjne

- **MATERIAŁY:** Zaprojektowano kanały wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej oraz kształtek wentylacyjnych o przekroju prostokątnym i kołowym. Grubość blachy powinna wynosić 0,6mm. Przewody wentylacyjne wewnątrz budynku należy prowadzić w podwieszeniu. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał musi być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie mogą mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad. Niezbędna jest izolacja kanałów wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej klejonej taśmą. Grubość izolacji 40mm. Trasy przewodów oraz ich średnice pokazano w części graficznej projektu.
- **SPOSÓB MONTAŻU:**
 - Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przeszkód.
 - Izolacje cieplne przewodów muszą mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.
 - Materiały podpór i powieszzeń muszą się charakteryzować odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania.
 - Podparcie i podwieszenie przewodów należy wykonać w sposób odpowiedni do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
 - Odległość między podporami lub podwieszeniami należy ustalić z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
 - Elementy zamocowania podpór lub podwiesznień do konstrukcji budowlanej muszą

mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

- W przypadku, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów wentylacyjnych mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich mocowanie do konstrukcji budynku.

- Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni (wentylatorowni) oraz odległości nie mniejszej niż 15m od źródła drgań należy wykonać z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

8. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

- Czyszczenie instalacji należy zapewnić przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.
- Otwory rewizyjne należy wykonać w sposób umożliwiający oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów, nie umożliwia oczyszczenia w inny sposób.
- Wykonanie otworów rewizyjnych nie może obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.
- Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.

W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200mm lub otwory rewizyjne jak niżej:

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu	
mm	mm	mm
d	A	B
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 \leq d \leq 500$	400	200
> 500	500	400
¹⁾	600	500

¹⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych poniżej:

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu	
mm	mm	mm
s ¹⁾	A	B
≤200	300	100
200≤d≤500	400	200
>500	500	400
1)	600	500
¹⁾ wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny		
²⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu		

- W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary muszą być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.
- Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:
 - przepustnice (z dwóch stron),
 - tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony),
 - wentylatory przewodowe (z dwóch stron).Powyższe wymagania nie dotyczą urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).
- W przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie może być większa niż 10m.

9. Zabezpieczenie ppoż.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 56, poz. 461) pkt 56, przepusty instalacyjne o średnicach większych niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej ścian i stropów tego pomieszczenia i być zabezpieczone kołnierzem ognioodpornym.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych. Przy przejściu przez poszczególne strefy pożarowe należy stosować klapy ppoż.

10. Wytyczne dla branż

- Branża budowlana

Wszystkie przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać o 80-100mm większe od podanego na rysunku gabarytu przewodu. Przejścia należy wykonać gładko, po przeprowadzeniu kanałów izolować wełną mineralną.

- Branża elektryczna

- należy doprowadzić kable zasilające do wentylatorów dachowych;
- należy doprowadzić kable zasilające do wentylatorów osiowych wyciągowych;
- należy doprowadzić kable zasilające do szafy automatyki;
- przewody elektryczne należy prowadzić w rurach osłonowych instalacyjnych RL.

11. Wytyczne odbioru i obsługi

Montaż urządzeń i instalacji powinien odbywać się zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych i Klimatyzacyjnych PN-EN 12599-2002, niniejszym projektem i DTR poszczególnych urządzeń przez uprawnionych monterów.

Całość instalacji wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne, szczegółowymi instrukcjami producentów oraz przez uprawnionych monterów i pod nadzorem branżowym.

V. INSTALACJA KLIMATYZACJI

1. Zakres opracowania

Projekt obejmuje rozwiązania w zakresie wbudowania instalacji klimatyzacji w rozbudowywanym, przebudowywanym i nadbudowywanym budynku Urzędu Miejskiego w Pińczowie. Obiekt objęty opracowaniem jest budynkiem czterokondygnacyjnym (piwnica, parter, I piętro, poddasze).

2. Klimatyzacja pomieszczeń – założenia montażowe

W celu zapewnienia optymalnych warunków klimatycznych w pomieszczeniach zaproponowano zastosowanie systemu instalacji klimatyzacyjnej bezpośredniego odparowania ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego.

System ten pozwala na osiągnięcie oczekiwanego komfortu cieplnego poprzez regulację temperatury w pomieszczeniach, w zależności od chwilowych zysków czy strat ciepła.

Proponowany system klimatyzacyjny charakteryzuje się małą bezwładnością, energooszczędnością i wysoką sprawnością dzięki zastosowaniu sprężarek typu DC Inverter oraz wentylatorów i silników prądu stałego. W obrębie systemu istnieje możliwość jednoczesnej pracy tylko w trybie chłodzenia lub tylko w trybie grzania

W każdym pomieszczeniu przewidziano montaż przewodowego sterownika umożliwiającego indywidualną lub grupową w salach nastawę podstawowych parametrów: temperatury, wydajności nawiewu strumienia powietrza, w celu uzyskania jak największego komfortu w pomieszczeniu.

3. Izolacja termiczna rurociągów freonowych

Wszystkie rury miedziane freonowe oraz podejścia pod urządzenia chłodnicze na zewnątrz i wewnątrz budynku należy bardzo dokładnie zaizolować termicznie. Izolację termiczną rurociągów prowadzonych wewnątrz budynku należy wykonać z izolacji typu prefabrykowanego kauczukową z zamkniętymi porami dla klimatyzacji o grubości 13 mm.

Rurociągi freonowe prowadzone na zewnątrz budynku należy izolować dwuwarstwowo:

- pierwsza warstwa – izolacją kauczukową o zamkniętych porach o gr. 19 mm;
- druga warstwa - izolacja kauczukowa o zamkniętych porach z płaszczem AL o gr 13.

Rurociągi montować za pomocą uchwytów do rur freonowych z izolacją kauczukową o gr. 13 mm. Montaż izolacji termiczną wykonać zgodnie z instrukcją producenta przez osoby posiadające certyfikat.

4. Odprowadzenie skroplin

Z urządzeń chłodniczych wewnętrznych zaprojektowano instalację kanalizacyjną odprowadzenia skroplin. Instalacja odprowadzenia skroplin podłączona będzie do przewodów kanalizacyjnych sanitarnej. Przed każdym podłączeniem do urządzenia, na przewodzie odprowadzającym skropliny, należy zabudować syfon. Kanalizację odprowadzającą skropliny

należy wykonać z rur PVC-U klejonych o średnicach Ø32 mm.

5. Wytyczne montażu, uruchomienia i eksploatacji

Przejścia instalacji przez przegrody budowlane należy uszczelnić materiałem elastycznym i niepalnym. Instalacja powinna być wykonana zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Instalacje freonowe należy wykonać z rur chłodniczych izolowanych.

Wszystkie przewody freonowe i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Instalacje freonowe należy prowadzić w bruzdach ściennych. Przy montażu jednostek wewnętrznych należy zwrócić szczególną uwagę na instalacje elektryczne prowadzone pod tynkami ponieważ istnieje niebezpieczeństwo ich uszkodzenia podczas wiercenia otworów pod kotwy. Przy montażu jednostek wewnętrznych i zewnętrznych należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych i szczegółów montażu zawartych w instrukcji montażu urządzeń.

VI. POSTANOWIENIA OGÓLNE

Projekt zgodnie z Dz. U. Nr 24, poz. 83 z 4 lutego 1994 r. chroniony jest Prawem Autorskim. Kopiowanie, reprodukcja bądź przekazywanie tego dokumentu lub jakiegokolwiek jego części stronom trzecim w jakiegokolwiek formie bez pisemnego zezwolenia Projektanta jest zabronione. Wszelkie niejasności wynikające z projektu należy konsultować z Projektantem.

Część opisowa projektu stanowi całość z częścią rysunkową projektu. Opis i rysunki są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w opisie powinny być traktowane jakby były ujęte w obu.

Uwaga: dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń o parametrach nie gorszych od zastosowanych posiadających odpowiednie dopuszczenia Urzędu Dozoru Technicznego oraz atesty. Należy je dobrać zgodnie z instrukcją producenta i obowiązującymi normami.

Projektował:
mgr inż. Jarosław Markiton
upr. 377/01
*w specjalności instalacyjnej
(sieci i instalacje sanitarne)*