

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot opracowania.

Tematem opracowania jest projekt:

- instalacji wod-kan
- instalacji centralnego ogrzewania,
- instalacji wentylacji
- instalacji klimatyzacji

dla inwestycji: **„Adaptacja istniejących pomieszczeń budynku użyteczności publicznej na cele biblioteki publicznej w Muszynie, działka nr 860 i 861”**.

1.2. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora
- projekt 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

2. INSTALACJA WOD - KAN.

2.1. Rozwiązania projektowe.

Źródłem wody dla przedmiotowej części budynku będzie istniejąca instalacja wodociągowa w budynku (bez zmian). Projektowane odcinki instalacji wodociągowej wody zimnej oraz podejścia do projektowanych przyborów wykonana zostanie z rur wielowarstwowych tworzywowych z wkładką aluminiową łączonych za pomocą kształtek zaciskowych. Projektowane przewody prowadzić w bruzdach ściennych lub po licu ścian i podstropowo w obudowie. Podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych wykonać należy podtynkowo. Przewody wodociągowe 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 tworzywa sztucznego.

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 zasilac będzie następujące punkty czerpalne:

Tabela 2

Przybory sanitarne	Ilość [szt]	q _n [dm ³ /s]	Σ q _n [dm ³ /s]
Umywalka	3	0,07	0,21
Zlew	1	0,07	0,07
Miska ustępowa	3	0,13	0,39
Pisuar	1	0,30	0,30
Złączka na węża	1	0,15	0,15
suma			1,12

Przepływ obliczeniowy wody zimnej wynosi:

$$q_n = 0,682 (1,12)^{0,45} - 0,14 = 0,58 \text{ [l/s]}$$

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 ciśnieniowej instalacji należy przeprowadzić przed zatynkowaniem brzd 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.

Źródłem ciepłej wody użytkowej dla przedmiotowej części budynku będzie istniejąca instalacja ciepłej wody użytkowej zasilana z kotłowni gazowej (bez zmian).

Temperaturę ciepłej wody użytkowej należy okresowo zwiększyć do 75-80°C w celu dezynfekcji termicznej (bakterie Legionella).

Instalacja wodociągowa ciepłej wody użytkowej dla projektowanych przyborów wykonana zostanie z rur wielowarstwowych tworzywowych z wkładką aluminiową łączonych za pomocą kształtek zaciskowych. Projektowane przewody prowadzić w brzdach ściennych lub po licu ścian i podstropowo w obudowie. Podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych wykonać należy podtynkowo. Przewody wodociągowe 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 wodociagowych oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociagowych – zeszyt nr 7, wydanie COBRTI INSTAL.

Instalacja wody ciepłej zasilać będzie następujące punkty czerpalne:

Tabela 3

Przybory sanitarne	Ilość [szt]	q_n[dm³/s]	Σq_n[dm³/s]
Umywalka	3	0,07	0,21
Zlew	1	0,07	0,07
suma			0,28

Przepływ obliczeniowy wody ciepłej wynosi:

$$q_n = 0,682 (0,86)^{0,45} - 0,14 = 0,24 \text{ [l/s]}$$

Wymiarowania przewodów wodociagowych 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.

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%. 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.

Odprowadzenie ścieków z przedmiotowej części budynku realizowane będzie do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku.

Instalacja kanalizacji sanitarnej będzie odbierać ścieki z następujących projektowanych przyborów:

Tabela nr 4

Przybory sanitarne	Ilość [szt]	DU[dm³/s]	Σ DU[dm³/s]
Umywalka	3	0,5	1,5
Zlew	1	0,8	0,8
Miska ustępowa	3	2,0	6,0
Pisuar	1	0,5	0,5
Wpust podłogowy DN50	2	0,8	1,6
suma			10,4

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

$$\Sigma DU = 10,4[l/s]$$

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

$$Q=0,5\sqrt{10,4} = 1,6 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

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 przewodów/pionów kanalizacji sanitarnej.

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. Każdy z przyborów sanitarnych

powinien być wyposażony w syfon, którego wysokość zamknięcia wodnego powinna wynosić co najmniej 75 mm.

Próba szczelności instalacji.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem przewodów. Szczelność pionów i podejść sprawdza się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzonej z losowo wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napełnić powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Badane przewody nie powinny wykazywać przecieków.

2.4. Instalacji odprowadzenia skroplin.

W celu zapewnienia odpowiedniego komfortu cieplnego w wybranych pomieszczeniach zaprojektowano instalację klimatyzacji. W związku z tym przewidziano instalację odprowadzania skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych. Zaprojektowana klimatyzacja składa się z jednostek wewnętrznych ściennych. Zaprojektowano system grawitacyjnego odprowadzenia skroplin – w przypadku dostosowania instalacji skroplinowej do ostatecznej aranżacji wnętrz – prowadzenie przy stropie – należy zastosować w wybranych pomieszczeniach pompki skroplin. Przewody powinny być wykonane z rur PP, zamontowane ze spadkiem 2% i doprowadzone do najbliższego pionu/podejścia kanalizacji sanitarnej lub deszczowej rury spustowej. Każdy przewód skroplinowy należy wpiąć do instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez zasyfonowanie. Stosować syfony z zamknięciem kulowym i wodnym.

2.5. Stan istniejący

W przedmiotowej części budynku funkcjonuje instalacja wody zimnej i ciepłej oraz kanalizacja sanitarna grawitacyjna.

Przez przedmiotową część budynku są prowadzone rurociągi instalacji wodociągowej i c.w.u., są również piony kanalizacyjne – istniejące przewody należy obudować (wg aranżacji wnętrz), zapewniając miejscowo otwory rewizyjne.

2.6. Demontaże

Istniejące przybory sanitarne należy zdemontować. Niewykorzystane podejścia wod-kan należy zdemontować do głównych przewodów i zaślepić.

3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

3.1. Dane wyjściowe:

- Warunki techniczne, normy i obowiązujące przepisy
- Projektowe temperatury wewnętrzne przyjęto według PN-EN12831 i zgodnie z wymaganiami Inwestora – w pomieszczeniach przyjęto temperaturę: 20°C w okresie grzewczym
- Wentylacja - grawitacyjna,
- Założono, że instalacja pracować będzie w sposób ciągły.

3.2. Stan istniejący

W przedmiotowej części budynku funkcjonuje ogrzewanie w oparciu o instalację wodną dwururową pompową zasilaną z kotłowni gazowej z grzejnikami płytowymi bocznoszasilanymi wyposażonymi w głowice termostaticzne i zawory przyłączeniowe.

Przez przedmiotową część budynku są prowadzone główne rurociągi grzewcze oraz przewód gazowy dla kotłowni – przewody należy obudować (wg aranżacji wewnątrz), zapewniając miejscowo otwory rewizyjne oraz otwory wentylacyjne dla przewodu gazowego.

3.3. Demontaże

Wybrane istniejące grzejniki – zgodnie z rysunkami – należy zdemontować w sposób umożliwiający ich powtórne wykorzystanie. Dopuszcza się powtórne wykorzystanie grzejników wraz z armaturą podłączeniową, pod warunkiem że ich stan techniczny na to pozwoli (w przypadku urządzeń, armatury, grzejników itp. uszkodzonych należy je bezwzględnie wymienić na nowe). Niewykorzystane podejścia grzejnikowe należy zdemontować do głównych przewodów i zaślepić.

3.4. Instalacja grzejnikowa.

Dla budynku zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania pracującego w układzie pompowym. Instalacja zasilana będzie czynnikiem grzewczym (woda) o parametrach ~70/50°C. Główne źródło ciepła stanowić będzie istniejąca kotłownia gazowa – bez zmian. Dla wybranych pomieszczeń zaprojektowano przesunięcia istniejących grzejników, likwidację grzejników lub zaprojektowano nowe grzejniki – wg rysunków.

Dla poszczególnych grzejników zaprojektowano podejścia z rur wielowarstwowych tworzywowych z wkładką aluminiową o średnicy Ø16x2,0 łączonych za pomocą kształtek zaciskowych. Przewody należy prowadzić w bruzdach ściennych lub po licu ścian lub pod stropem – w obudowie. W instalacji c.o. zaprojektowano grzejniki płytowe stalowe z profilowanymi płytami grzejnymi i elementami konwekcyjnymi, wyposażone w osłony. Przy doborze grzejników przyjęto, że grzejniki nie będą posiadały obudowy. Jako powierzchnie grzewcze zastosowano grzejniki płytowe zintegrowane dolnozasilane. Odpowietrzanie instalacji przeprowadzane będzie automatycznie za pomocą odpowietrzników umieszczonych w najwyższych punktach instalacji. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie należy wykonywać połączeń.

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

Każdy grzejnik należy wyposażyć w automatyczny zawór odpowietrzający. Miejscową regulację temperatury w pomieszczeniu wykonuje się przy pomocy zaworów termostatycznych z nastawą wstępną, wyposażonych w głowice termostatyczne. Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Zastosowane grzejniki należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika. Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach. Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. Grzejnik należy łączyć z gałkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałzek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, stosując łączniki podłączeniowe dostępne w systemie zastosowanych grzejników

Armatura grzejnikowa

Dla grzejników zaprojektowano głowice termostatyczne z czujnikiem wbudowanym w wersji standard, w pomieszczeniach ogólnodostępnych w wersji wzmocnionej z obejmą zabezpieczającą przed nieuprawnionym demontażem. Głowice termostatyczne w pomieszczeniach ogólnodostępnych należy zablokować na wartość zadaną temperatury.

Dobrano głowice termostatyczne z czujnikiem cieczowym z mechanicznym zamknięciem (położenie 0), nastawialnym zabezpieczeniem przed zamarznięciem, ograniczeniem i blokowaniem zakresu nastaw wartości zadanej.

Grzejniki należy wyposażyć w zawory umożliwiające spust wody oraz odcięcie poszczególnych grzejników przy pracy pozostałej części instalacji.

Cechy charakterystyczne zaworów:

Maks. temperatura robocza 120°C

Maks. ciśnienie robocze 10 bar

3.5. Kurtyna powietrzna.

W celu uniemożliwienia napływu zimnego powietrza z zewnątrz podczas otwierania drzwi wejściowych w pomieszczeniach wypożyczalni zaprojektowano powietrzne kurtyny elektryczne z grzałką elektryczną o długości 1,0m z czujnikiem drzwiowym i sterownikiem ściennym. Montaż urządzenia nad drzwiami zgodnie z wytycznymi Producenta.

3.6. Izolacja przewodów.

Przewody grzewcze izolować gotowymi otulinami z pianki PU lub innego materiału o wsp. przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$ o grubości podanej w tabeli nr 1. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Izolację cieplną rurociągów należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi producenta. Izolacja cieplna przewodów winna spełniać minimalne wymagania określone w Załączniku nr 2 pkt. 1.5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 w spr. warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

UWAGA:

1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.
2. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.
3. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.
4. Izolacje termiczne/akustyczne zastosowane w instalacjach sanitarnych należy wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

3.7. Próby ciśnieniowe

Próbie przeprowadzić po zmontowaniu instalacji, przy ciśnieniu półtora razy większym od ciśnienia roboczego (ciśnienie próbne), nie większym jednak od ciśnienia maksymalnego dla poszczególnych elementów systemu. Ze względu na możliwość termicznych i ciśnieniowych odkształceń przewodów przeprowadzić próbę wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej, w ciągu 30 minut (w odstępach co 10 minut) należy w instalacji dwukrotnie wytworzyć ciśnienie próbne. Po ostatnim podniesieniu ciśnienia do wartości próbnej w ciągu następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara.

Próba zasadnicza powinna się odbyć zaraz po próbie wstępnej i trwać 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 bara.

Próbie ciśnieniową należy przeprowadzać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” (tom II). Po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem badania szczelności można przystąpić do montażu izolacji.

Badanie na gorąco można podjąć po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczeń instalacji.

Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.

4. INSTALACJA WENTYLACJI

Pomieszczenia w budynku wyposażone są w murowane kanały wentylacji grawitacyjnej – bez zmian. W celu poprawy wydajności pracy kanałów wentylacji grawitacyjnej zaprojektowano hybrydowe nasady kominowe. Dodatkowo w pomieszczeniu serwerowni projektuję się stalowy izolowany kanał wentylacyjny Ø160.

Uwaga! Przed rozpoczęciem robót należy zinwentaryzować kominy wentylacyjne przez kominarza.

Wydajność poszczególnych nasad należy przyjąć zgodnie z tabelą:

Tabela nr 6

TYP POMIESZCZENIA	WYDATEK POWIETRZA [m ³ /h]	LICZBA WYMIAN/ STRUMIEŃ POWIETRZA ŚWIEŻ. NA OSOBĘ
Archiwum + magazyn książek	400	2,0 wymiany
Serwerownia	25	2,0 wymiany
Sala spotkań autorskich	290	2,0 wymiany
Wypożyczalnia dla dorosłych	385	1,5 wymiany
Wypożyczalnia dla dzieci i młodzieży	185	1,5 wymiany
Gabinet dyrektora	60	30 m ³ /h*osobę
Pom. opracowania książek	60	2,0 wymiany
WC	50	min. 50 m ³ /h - miska
Pom. socjalne	40	2,0 wymiany
Sala warsztatowa	110	2,0 wymiany

Uzupełnienie powietrza w pomieszczeniach realizowane będzie za pomocą kratki transferowych montowanych w drzwiach oraz w ścianach. Minimalna powierzchnia czynna każdej z kratki powinna wynosić $A_{min}=0,022m^2$. Ponadto uzupełnianie powietrza odbywać się będzie podczas otwierania drzwi zewnętrznych, nieszczelności stolarki okiennej i drzwiowej oraz przez nawiewniki montowane w ramach okiennych i nawiewniki ściennie.

5. INSTALACJA KLIMATYZACJI

W przedmiotowej części budynku dla wybranych pomieszczeń (wg rysunków) zaprojektowano instalację klimatyzacji w oparciu o systemy freonowe VRF oraz split (dla serwerowni) z czynnikiem chłodniczym R32., które będą miały za zadanie utrzymać w pomieszczeniach odpowiednie warunki w zakresie komfortu termicznego w okresie letnim. Urządzenia zostały dobrane dla następujących założeń:

- wymagana temperatura w pomieszczeniu – lato: 25°C
- projektowa temperatura zewnętrzna – lato: 30°C

Każdy system posiadać będzie odrębną instalację chłodniczą wyposażoną w jednostkę zewnętrzną oraz jednostki wewnętrzne naścienne.

W przedmiotowej części budynku zastosowano:

- systemy VRF obsługujące 6 pomieszczeń (wg rysunków). Do tych pomieszczeń zastosowano jednostkę zewnętrzną o nominalnej wydajności chłodniczej 14,0kW, nominalny pobór mocy elektrycznej: 4,56kW, zasilanie: 230V, ~1, 50Hz; masa ~91,4kg, wymiary – szer./gł./wys. = 1040/410/865mm.
- systemy split obsługujące pomieszczenie serwerowni. Zastosowano jednostkę zewnętrzną o nominalnej wydajności chłodniczej 3,5kW, nominalny pobór mocy elektrycznej: 1,01kW, zasilanie: 230V, ~1, 50Hz; masa ~74,1kg, wymiary – szer./gł./wys. = 765/303/555mm.

UWAGA: Ze względu na brak dokładnych wytycznych odnośnie wyposażenia serwerowni - na etapie wykonawstwa należy zweryfikować system chłodniczy dla serwerowni.

Jednostki zewnętrzne montować na dachach (nad serwerownią i nad kotłownią) na stelażach stalowych systemowych zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń (jednostki zlokalizowane na zewnątrz budynku montować 40cm powyżej poziomu terenu/dachu). W pomieszczeniach zastosowano jednostki wewnętrzne: naścienne – wg rysunków. Lokalizację oraz typy klimatyzatorów i ich rozmieszczenie dostosować na etapie aranżacji poszczególnych pomieszczeń. Dla każdego klimatyzatora zastosować instalację skroplinową i freonową. Wpięcie instalacji skroplinowej do kanalizacji sanitarnej/deszczowej - przez zasyfonowanie. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin - stosować pompki skroplin. Dobór systemu klimatyzacji uwzględnia maksymalną dopuszczalną długość przewodów freonowych oraz maksymalną różnicę poziomów.

Sterowanie instalacją klimatyzacji realizowane będzie za pomocą indywidualnych sterowników dla danego pomieszczenia – sterowniki bezprzewodowe (pilot).

5.1. Instalacja freonowa

Instalację freonową należy prowadzić podstropowo w obudowie. Przejścia przez przegrody należy wykonać z zastosowaniem tulei ochronnych. Podczas montażu urządzeń należy przewidzieć instalację odprowadzania skroplin. Instalacja klimatyzacji wykonana zostanie z rur miedzianych (miedź chłodnicza) - wg PN-EN 12735, izolowanych otulinami zimnochronnymi np.: z kauczuku syntetycznego.

Uwaga: Izolacje termiczne/akustyczne zastosowane w instalacjach sanitarnych należy wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Przewody prowadzone na zewnątrz zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej.

Podłączenie należy wykonać za pomocą kształtek/armatury dostarczanej przez Producenta urządzeń klimatyzacyjnych. Połączenia przewodów oraz kształtek należy wykonać poprzez lutowanie lutem twardym o zawartości srebra 30%. Po zakończonym montażu należy

przeprowadzić próbę szczelności instalacji poprzez napełnienie azotem do ciśnienia 4,15 MPa i po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Zmiana temperatury otoczenia o 5°C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07 MPa..

5.2. Izolacja przewodów i przejścia ppoż.

Przewody izolować gotowymi otulinami z kuczuku syntetycznego lub innego materiału o wsp. przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Izolację cieplną rurociągów należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi producenta. Izolacja cieplna przewodów winna spełniać minimalne wymagania określone w Załączniku nr 2 pkt. 1.5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 w spr. warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami (patrz tabela nr 1).

Przejścia przez ścianę oddzielenia pożarowego rur stalowych o średnicy do 40mm zabezpieczyć wełną mineralną o gęstości $\leq 40 \text{ kg/m}^3$ i masą ogniochronną o grubości min. 15mm, a przejścia rur stalowych o średnicy powyżej 40mm zabezpieczyć zaprawą ogniochronną a rury pomalować masą ogniochronną o grubości 2mm z obydwu stron na długości 400mm.

Uwaga: Izolacje termiczne/akustyczne zastosowane w instalacjach sanitarnych należy wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

UWAGA:

1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.
2. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.
3. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia. Przejścia ppoż dla przewodów grzewczych stalowych zabezpieczyć pastą – zgodnie z wytycznymi producenta.
4. Przewody na zewnątrz prowadzić w płaszczu z blachy ocynkowanej.

6. WYTYCZNE BRANŻOWE

Branża budowlana (konstrukcyjna):

- - wykonać przejścia i przekucia w przegrodach budowlanych,
- - wykonać przebicie większe o 20mm w każdą stronę względem wymiaru przewodu freonowego, wod-kan, grzewczego z uwzględnieniem izolacji termicznej
- - po zakończonym montażu przewodów przejścia przez ściany należy uszczelnić odpowiednim materiałem
- -obudować szachty instalacyjne

Branża elektryczna:

- doprowadzić kable zasilające do jednostek zewnętrznych klimatyzacji oraz do szafy sterującej instalacją wentylacji hybrydowej
- doprowadzić kable zasilająco-sterujące od jednostek zewnętrznych do jednostek wewnętrznych klimatyzacji oraz od szafy sterującej do nasad kominowych
- przewody elektryczne należy prowadzić w rurach osłonowych instalacyjnych RL
- montaż urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi Producenta

7. 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.)
- W przypadku rozbieżności pomiędzy dokumentacją opisową a rysunkową, należy zwrócić się do Projektanta celem weryfikacji.
- W projekcie zostały zaproponowane optymalne rozwiązania techniczne. Nazwy firmowe wyrobów i urządzeń wykorzystane w dokumentacji projektowej są traktowane jako definicje standardu zgodnie z którymi dokonano niezbędnych obliczeń a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów. W przypadku zastosowania rozwiązań równoważnych, czyli takich które posiadają cechy i parametry nie gorsze od określonych w powyższej specyfikacji dla materiałów, urządzeń i wyrobów, wprowadzający je, w razie potrzeby, wykona we własnym zakresie niezbędne opracowania projektowe wraz z koordynacją projektową oraz przedłożyć niezbędne dokumenty potwierdzające, że wprowadzone materiały, urządzenia i wyroby równoważne posiadają wymagane cechy i parametry.
- Montaż instalacji sanitarnych (urządzenia, rurociągi, kanały, uchwyty, podpory itp.) w budynku należy każdorazowo uzgodnić i dostosować do wytycznych Projektanta konstrukcji oraz Producenta elementów konstrukcyjnych.
- Instalacje sanitarne dostosować na etapie wykonawstwa do ostatecznej aranżacji pomieszczeń.

Opracował:

inż. inż. Jędrzej Karpiel
uprawnienia do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych
Upr. nr MAP/0290/PWBS/16
tel. 504 201 565