



• Ostrów 266 • 37-700 Przemyśl • NIP 795-223-17-33 • tel.516-752-499

PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		„Przebudowa części parteru budynku Kolegium Technicznego Państwowej Akademii Nauk Stosowanych w Przemyślu“			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		ul. Żołnierzy I Armii Wojska Polskiego 1E 37-700 Przemyśl Kategoria obiektu budowlanego: IX			
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH NA KTÓRYCH OBIEKT BUDOWLANY JEST USYTUOWANY		181308_2.0010.843/1 dz. nr 189/4 obr. 212 j. ewid. 186201_1 m. Przemyśl			
INWESTOR		Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Przemyślu ul. Książąt Lubomirskich 6, 37-700 Przemyśl			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANÝCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Mariusz Mazur	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych nr PDK/0084/POOS/13	Branża sanitarna	03.2024	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Tomasz Binkowski	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych nr PDK/0084/POOS/13	Branża sanitarna	03.2024	

Marzec 2024

Opracowanie zawiera:

1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Zakres opracowania.....	3
1.3. Stan istniejący.....	3
1.4. Opis przyjętych rozwiązań	3
1.5. Instalacja wod.-kan.....	5
1.6. Instalacja centralnego ogrzewania	7
1.7. Instalacja wentylacji mechanicznej	8
1.8. Instalacja chłodzenia – ogólna	9
1.9. Instalacja chłodzenia i wentylacji w pomieszczeniu archiwum.....	15

Zestawienie rysunków:

- Rys. nr 1 - Rzut parteru - instalacja wod.-kan. i c.o..
- Rys. nr 2 - Rzut parteru - instalacja chłodzenia pomieszczenia archiwum oraz
innych wybranych pomieszczeń
- Rys. nr 3 - Schemat montażowy jednostek chłodzących systemu VRF
- Rys. nr 4 - Schemat montażowy jednostek chłodzących w pomieszczeniu
archiwum

1. Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- podkład architektoniczny
- obowiązujące normy i przepisy

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt techniczny przebudowy instalacji wod.-kan., centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej i budowy instalacji chłodzenia w części parteru budynku Kolegium Technicznego Państwowej Akademii Nauk Stosowanych w Przemyślu na dz. nr 189/4 obr. 212 j. ewid. 186201_1 m. Przemyśl, ul. Żołnierzy I Armii Wojska Polskiego 1E, 37-700 Przemyśl

1.3. Stan istniejący

Budynek 2 i 3 kondygnacyjny z nieużytkowym poddaszem, niepodpiwniczony, zaprojektowany na rzucie zbliżonym do litery „L”. Budynek wyposażony w 5 wejść i 4 klatki schodowe, wydzielone i zabezpieczone przeciwpożarowo.

Budynek posiada sprawnie działające instalacje wewnętrzne wod.- kan., c.o. elektryczną oraz wentylacji mechanicznej. W związku z planowaną przebudową części pomieszczeń na poziomie parteru konieczne stało się przebudowanie istniejących wewnętrznych instalacji sanitarnych, grzewczych i wentylacyjnych oraz wykonanie nowych instalacji chłodzących.

1.4. Opis przyjętych rozwiązań

Instalacja wody zimnej i ciepłej

Przebudowa instalacji zimnej i ciepłej będzie sprowadzać się do wykonania nowych połączeń dla baterii zlewozmywaka oraz zaworu czterpalnego zmywarki w pomieszczeniu socjalnym (1.8). Nowe odcinki przewodów zostaną wykonane z rur wielowarstwowych łączonych przez złączki zaprasowywane.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Na potrzeby odprowadzenia skroplin z jednostek chłodzących zaprojektowano instalację skroplin. Instalacja zostanie wykonana z rur PP łączonych poprzez klejenie. Przewody będą prowadzone w strefie sufitu podwieszanego oraz po ścianach w korytkach osłonowych. Skropliny będą odprowadzane grawitacyjnie i za pomocą pompek skroplin do najbliższego pionu kanalizacji.

W ramach przebudowy instalacji kanalizacji należy również wykonać nowe podejście odpływowe ze zlewozmywaka oraz zmywarki w pomieszczeniu socjalnym nr 1.8

Instalacja centralnego ogrzewania

Przebudowa instalacji c.o. będzie się sprowadzać do demontażu istniejącego grzejnika w pomieszczeniu socjalnym 1.8. umieszczonego pod oknem oraz montażu nowego grzejnika na ścianie działowej w tym samym pomieszczeniu.

Instalacja wentylacji mechanicznej

W projekcie przewidziano przebudowę wentylacji mechanicznej nawiewno wywiewnej w pomieszczeniu adaptowanym na archiwum (1.34). W ramach przebudowy należy zdemontować odcinki kanałów nawiewnych i wywiewnych wraz z nawiewnikami i wywiewnikami oraz wykonać nowe odcinki wentylacji kanałami kołowymi z blachy ocynkowanej stalowej w systemie SPIRAL (spiralnie zwijanych przewodów i kształtek z fabrycznie zamocowaną uszczelką gumową EPDM).

Nowe odcinki kanałów będą prowadzone w przestrzeni podsufitowej oraz częściowo pod sufitem. Na nowych odcinkach kanałów nawiewnych i wywiewnych należy zamontować regulatory stałego wydatku ograniczające ilość dopływającego i odpływającego z pomieszczenia powietrza w ilości 100 m³/h.

Nawiew i wywiew powietrza zaworami nawiewnymi KN i wywiewnymi KW. Zawory montować za pomocą ramek montażowych typu RML. Kanały wentylacyjne przechodzące przez pomieszczenia ogrzewane izolować termicznie i paroszczelnie izolacją z wełny grubości 25 mm. Przy przejściu przewodów przez ściany pomieszczenia, zamontować klapy p.poż. o odporności ogniowej EIS 60 z wyzwalaczem topikowym. Zapewnić dostęp do klap p.poż. poprzez zamontowanie na kanałach wentylacyjnych drzwiczek rewizyjnych.

Instalacja chłodzenia – pomieszczenia ogólne

Na potrzeby chłodzenia wybranych pomieszczeń ogólnych na parterze budynku przewidziano układ chłodzenia pracujący w systemie o zmiennym przepływie czynnika VRF, o wysokiej sprawności. W systemie przewidziano jedną jednostkę zewnętrzną do której podłączonych będzie po kilka jednostek wewnętrznych. Łączna wydajność chłodnicza systemu wyniesie około 28 kW.

Instalacja chłodzenia zostanie wykonana z rurek miedzianych fabrycznie izolowanych, z wykorzystaniem trójników montażowych dostarczonych przez producenta w komplecie z urządzeniami (trójniki systemowe zapewniają prawidłowe rozprowadzenie czynnika chłodniczego po instalacji, minimalizując opory instalacji zwiększając sprawność układu).

Czynnikiem chłodniczym będzie czynnik R410A. Jednostki wewnętrzne będą montowane pod sufitami pomieszczeń zgodnie z zamieszczonymi rysunkami. Odprowadzenie skroplin grawitacyjnie bądź przy pomocy pompki skroplin do wewnętrznej kanalizacji budynku.

Instalacja chłodzenia w pomieszczeniu archiwum

W pomieszczeniu adaptowanym na archiwum przewidziano podwójny układ chłodzenia oparty o systemy typu split składający się z niezależnych jednostek zewnętrznych i wewnętrznych. Jednostki wewnętrzne zostaną zamontowane pod stropem pomieszczenia. Instalacja chłodzenia zostanie wykonana z rurek miedzianych fabrycznie izolowanych. Odprowadzenie skroplin grawitacyjnie bądź przy pomocy pompki skroplin do wewnętrznej kanalizacji budynku. Wydajność chłodnicza jednostek wyniesie około 4,2 kW każda.

W celu osuszenia powietrza zaprojektowano dwa ściennie osuszacze kondensacyjne o zdolności osuszania 14,6 kg/24h każdy. Dodatkowo w pomieszczeniu przewidziano nawilżanie powietrza poprzez przenośny nawilżacz ewaporacyjny o wydajności 1,8 dm³/h. Ogrzewanie pomieszczenia za pomocą istniejących grzejników zamontowanych pod oknami.

1.5. Instalacja wod.-kan.

1.5.1. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

Woda zimna i ciepła woda użytkowa

Istniejący zlewozmywak wraz z baterią czerpalną należy zdemontować. Nowe odcinki instalacji wody zimnej i c.w.u. należy wykonać z rur wielowarstwowych zespolonych np. Uponor PE-RT/Al/PE-RT lub PE-Xa przystosowanych dla instalacji wodociągowych, poziomy dopływowe do baterii zlewozmywakowej oraz zaworu czerpalnego zmywarki prowadzić w bruzdach ściennych. Zmiany średnic, połączeń itp. dokonać należy z użyciem kształtek – łączników. Zmiany kierunków można dokonać wykorzystując właściwości plastyczne rur. Rury wielowarstwowe typu PE-X/AL/PE można wyginać ręcznie lub za pomocą sprężyny do gięcia rur.

Armatura: bateria na zimną i ciepłą wodę, zawór czerpalny pod zmywarkę

Przewody w bruzdach pod tynkiem i przewody pod stropem izolować przed skraplaniem się pary wodnej otuliną Thermaflex grub. 9 mm

Zimna woda doprowadzona będzie do:

- zlewozmywaka z baterią
- zmywarki

Ciepła woda doprowadzona będzie do:

- zlewozmywaka z baterią

Próba szczelności

Wszystkie rurociągi muszą przejść, po zmontowaniu lecz przed przykryciem, test na szczelność. Wartość ciśnienia przy próbie ciśnieniowej powinna być 1,5 razy większa niż ciśnienie robocze. Próba ta polega na dwukrotnym podniesieniu ciśnienia do ciśnienia próbnego na okres 10 minut. Odstęp między pierwszą a drugą próbą powinien wynosić 30min. Próba musi wykazać absolutną szczelność instalacji a dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi 0,6 bara. Próbę tą nazywamy próbą wstępną. Próba główna trwa 2 godziny przy ciśnieniu próbnym jak wyżej i spadek ciśnienia po tym czasie nie może przekroczyć 0,2 bara. Oczywiście jest, że ani w czasie próby wstępnej ani głównej nie może wystąpić żaden przeciek. Ważne, aby w czasie próby temperatura wody nie uległa zmianie, gdyż może zafałszować wynik. Ciśnienie robocze instalacji wodnych wynosi 6 bar.

1.5.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacji

Istniejący zlewozmywak należy zdemontować i wykonać nowe podejście odpływowe do nowego zlewozmywaka i zmywarki. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych na pionie oraz przewodach poziomych trójników, które łączą dane podejście oraz z zasady osiowego montażu elementów przewodu podejścia.

Minimalne średnice podejść kanalizacyjnych dobrano zgodnie z normą PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu” – tabela 1:

Przybór sanitarny	Minimalna średnica podejścia [m]
Umywalki	0,04
Zlewozmywak	0,05

Pralka lub zmywarka	0,05
Miska ustępowa	0,10
Wpust podłogowy d=0,10	0,10
Natrysk	0,05
Wanna	0,05

Ustawienie przyborów sanitarnych zapewnia zachowanie wymaganych wielkości powierzchni użytkowych przed tymi przyborami, jak również odległości od ścian bocznych i odległości między przyborami zgodnie z normą PN-88/B-01058. Wysokości montażu przyborów sanitarnych powinny być zgodne z wymogami producenta, jak też normą PN-81/B-10700.01 i zostały one przedstawione poniżej:

Przybór sanitarny	Wysokość zamontowania [m]
Zlewozmywak	0,85
Umywalka	0,85

Montowanie do ścian lub konstrukcji powinno być wykonane w sposób zapewniający łatwy montaż i demontaż oraz zgodnie z zaleceniami producenta.

Uwagi dotyczące montażu

Przewody z rur kanalizacyjnych powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Należy pamiętać aby nie przeprowadzać przewodów kanalizacji nad rurami zimnej i ciepłej wody, gazu, centralnego ogrzewania oraz przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1m, a w przypadku gdy odległość ta jest mniejsza należy zastosować izolację termiczną. Przewody kanalizacyjne należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów stalowych lub obejm „Wavin-Klik” wykonanych z tworzywa sztucznego.

Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem i przytwierdzić ją do ściany za pomocą zestawu mocującego (kołek rozporowy, wkręt i podkładka). Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1m, w przewodach pionowych na każdej kondygnacji należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno przesuwne.

Łączenia rur należy dokonywać w następującej kolejności:

Upewnić się, czy:

- bosy koniec rury jest zukosowany;
- uszczelka jest prawidłowo osadzona w kielichu;
- kielichy i bosc końce są suche, czyste oraz wolne od kurzu i zanieczyszczeń.

Bosy koniec rury lub kształtki posmarować środkiem poślizgowym (np. pastą na bazie silikonu), bosy koniec rury lub kształtki włożyć całkowicie w kielich.

Próba szczelności

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- podejścia i przewody spustowe (piony) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- przewody odpływowe (poziome) sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej

kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Instalacja odprowadzenia skroplin

Od każdej jednostki wewnętrznej zaprojektowano odprowadzenie skroplin z rur PVC-U np. firmy Nibco lub równoważnych, łączonych przez klejenie. Przy wykonywaniu instalacji odprowadzania skroplin należy zwrócić szczególną uwagę na szczelność połączeń i zachowanie wymaganych spadków w kierunku miejsca odprowadzenia skroplin (min. 1%).

Przewody skroplin włączyć do najbliższego pionu kanalizacyjnego za pomocą syfonu, uniemożliwiając tym samym przedostawanie się przykrych zapachów do pomieszczeń. Przewody skroplin zaizolować termicznie otuliną z pianki polietylenowej gr 10 mm lub z kauczuku syntetycznego o grubości 6 mm np. K-Flex EC lub równoważne.

W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odpływu skroplin zastosować pompki skroplin np. Mini Aqua Aspen i elastyczny przewód do skroplin o średnicy wewnętrznej 10 mm. Przewody prowadzić po wierzchu ścian w korytkach osłonowych lub w przestrzeni podsufitowej. Odprowadzenie skroplin z jednostek zewnętrznych należy przewidzieć do gruntu lub do najbliższej rynny.

1.6. Instalacja centralnego ogrzewania

Przebudowa instalacji c.o. będzie się sprowadzać do demontażu istniejącego grzejnika w pomieszczeniu socjalnym 1.8. umieszczonego pod oknem oraz montażu nowego grzejnika na ścianie działowej w tym samym pomieszczeniu.

Nowe odcinki instalacji centralnego ogrzewania wykonać z rur wielowarstwowych łączonych przez zaprasowywanie np. firmy Uponor model PE-RT/Al/PE-RT lub równoważny. Przewody dla zabezpieczenia przed zniszczeniem oraz dla umożliwienia ruchu spowodowanego wydłużaniem ułożyć w izolacji cieplnej np. Climaflex, Thermaflex gr. 9 mm – jest to rura izolacyjna przystosowana do układania w szlichcie, w posadzkach.

W pomieszczeniu 1.8 zaprojektowano grzejnik płytowy dolnozasilany wraz zaworem przyłączeniowym, zaworem termostatycznym i głowicą termostatyczną. Grzejnik montować równolegle do ściany na wysokości ponad projektowanym blatem, na wspornikach i uchwytych przewidzianych przez producenta.

Izolacja termiczna

Przewody poziome i pionowe zaizolować termicznie zgodnie z normą PN-85/B-02421 oraz WT2019 otulinami polietylenowymi o gr. 9 mm.

Próba szczelności

Po zmontowaniu instalacji c.o., a przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości

ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h.

Inne

Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w obiektach biurowych i atesty higieniczne.

Korzystano z norm:

- PN-EN 12831
- PN-91/B 02020
- PN-85/B - 2421
- PN-82/02402
- PN-82/02403
- PN-91/B- 02413

Uwagi końcowe

a/ Całość robot wykonać zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot Budowlano-Montażowych cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe
- PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym , Wymagania i badania przy odbiorze.
- Dz.U.Nr 75 z dn.15.06.2002 r. Rozporządzenie M.I. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami).
- Całość robót budowlano montażowych należy wykonać zgodnie z oprac. COBRTI INSTAL zeszyt 6. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, zeszyt 7 Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, zeszyt nr 12 Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacji, oraz z dokumentacją techniczno ruchową poszczególnych urządzeń dostarczoną przez producentów urządzeń.

1.7. Instalacja wentylacji mechanicznej

W projekcie przewidziano przebudowę wentylacji mechanicznej nawiewno wywiewnej w pomieszczeniu adaptowanym na archiwum (1.34) W ramach przebudowy należy zdemontować odcinki kanałów nawiewnych i wywiewnych wraz z nawiewnikami i wywiewnikami oraz wykonać nowe odcinki wentylacji kanałami kołowymi z blachy ocynkowanej stalowej w systemie SPIRAL (spiralnie zwijanych przewodów i kształtek z fabrycznie zamocowaną uszczelką gumową EPDM).

Nowe odcinki kanałów będą prowadzone w przestrzeni podsufitowej oraz częściowo pod sufitem. Na nowych odcinkach kanałów nawiewnych i wywiewnych należy zamontować regulatory stałego wydatku ograniczające ilość dopływającego i odpływającego z pomieszczenia powietrza w ilości 100 m³/h.

Nawiew i wywiew powietrza zaworami nawiewnymi KN i wywiewnymi KW. Zawory montować za pomocą ramek montażowych typu RML. Kanały wentylacyjne przechodzące przez pomieszczenia ogrzewane izolować termicznie i paroszczelnie izolacją z

wełny grubości 25 mm.

1.8. Instalacja chłodzenia – ogólna

Założenia:

Powietrze zewnętrzne:

- dla zimy: temperatura obliczeniowa -20°C , wilgotność względna 100% (III strefa klimatyczna wg PN-82/B-02403);
- dla lata: temperatura obliczeniowa $+30^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna 50% (II-ga strefa klimatyczna)

Powietrze wewnętrzne:

- dla zimy: temperatura obliczeniowa 20°C (wg PN-78/B-03421);
- dla lata: temperatura obliczeniowa 26°C (wg PN-78/B-03421);

- chłodzenie pomieszczeń indywidualne za pomocą układu typu VRF o zmiennym przepływie czynnika

- czynnik chłodniczy R410A

Opis przyjętych rozwiązań

Chłodzenie ogólne wybranych pomieszczeń parteru będzie realizowane przez system o zmiennym przepływie czynnika VRF, którego wydajność płynnie dostosowuje się do aktualnego zapotrzebowania mocy zarówno w trybie grzania jak i chłodzenia, co gwarantuje wysoką wydajność przy niskim poborze energii.

Zadaniem instalacji chłodzenia będzie odprowadzenie zysków ciepła pochodzących od promieniowania słonecznego oraz tych powstających w pomieszczeniu. Największy udział w sumie zysków mają zyski pochodzące od promieniowania słonecznego przenikającego przez powierzchnie przeszklone (okna), od osób przebywających w pomieszczeniu oraz ciepło wydzielane przez urządzenia elektroniczne takie jak komputery, monitory, drukarki, urządzenia ksero, a także ciepło będące efektem ubocznym oświetlenia pomieszczeń.

System VRF to zaawansowany system multi o zmiennym przepływie czynnika chłodniczego. Umożliwia on przewymiarowanie układu chłodniczego o 150%. System pracuje na ekologicznym czynniku chłodniczym R410A, nieszkodliwym dla środowiska. Poza tym posiada indywidualne sterowanie jednostkami wewnętrznymi. W systemie przewidziano jedną jednostkę zewnętrzną do której podłączonych będzie po kilka jednostek wewnętrznych. Montaż jednostki zewnętrznej przewidziano przy ścianie zewnętrznej budynku na ramie konstrukcyjnej, jednostki wewnętrzne będą zamontowane przy ścianach pod sufitami chłodzonych pomieszczeń zgodnie z rysunkami rzutów pomieszczeń.

Każda jednostka wewnętrzna będzie wyposażona w niezależny bezprzewodowy pilot sterujący umożliwiający wybór optymalnych parametrów temperatury w pomieszczeniu. Dodatkowo przewidziano sterownik centralny z ekranem dotykowym, co ułatwi programowanie systemów i określenie warunków pracy

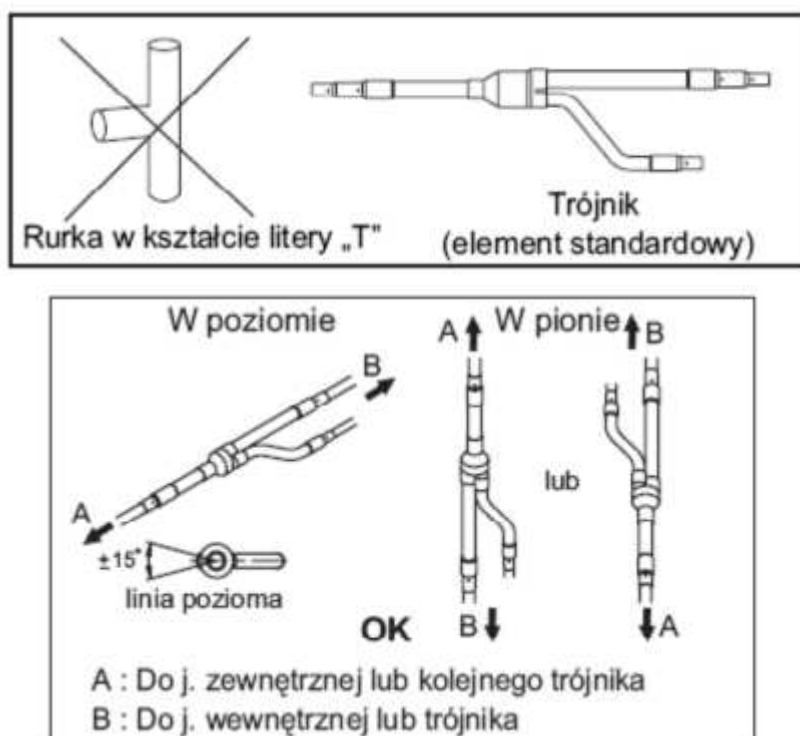
Instalację chłodniczą należy wykonać z rurek miedzianych izolowanych, z wykorzystaniem trójników montażowych dostarczonych przez producenta w komplecie z urządzeniami (trójniki systemowe zapewniają prawidłowe rozprowadzenie czynnika chłodniczego po instalacji, minimalizując opory instalacji zwiększają sprawność układu). Przewody prowadzić pod sufitami pomieszczeń z zastosowaniem korytek systemowych lub w przestrzeni podsufitowej. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych uszczelnionych plastycznie materiałem niepowodującym korozji.

Odprowadzenie skroplin grawitacyjnie bądź przy pomocy pompki skroplin np. Mini Aqua Aspen lub równowaznej do wewnętrznej kanalizacji budynku. Na odprowadzeniu

skroplin zastosować syfony.

Instalacja freonowa

Jednostka zewnętrzna będzie połączona z jednostkami wewnętrznymi za pomocą miedzianych przewodów freonowych używanych w chłodnictwie. Zastosowano rury miedziane chłodnicze bezszwowe ciągnione, spełniające wymagania normy PN-EN 12735-1/2003. Przewody freonowe należy łączyć na lut twardy. Mocować do stropu lub ścian przy pomocy obejm termoizolacyjnych z wkładką kauczukową typu Armaflex AF oraz ogólnodostępnych materiałów montażowych posiadających odpowiednie certyfikaty i atesty.. Odejścia do poszczególnych jednostek wewnętrznych wykonać za pomocą trójników montażowych dostarczonych przez producenta wraz z urządzeniami. Trójniki należy zamontować zgodnie z poniższymi wytycznymi.



Przewody podczas lutowania muszą być wypełnione suchym azotem, aby nie tworzyła się utleniona powłoka na wewnętrznej powierzchni przewodów.



Tabela nr 1. Materiały na przewody chłodnicze, grubość ścianek

Konieczne jest stosowanie rurek miedzianych, bezszwowych.

Grubości ścianek podano w poniższej tabeli. Ciśnienie projektowe wynosi 4.2 MPa.

Średnica nominalna	(in)	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1-1/8"	1-3/8"	1-5/8"
Średnica zewnętrzna	(mm)	6.35	9.52	12.70	15.88	19.05	22.22	28.58	34.92	41.27
Material		JIS H3300 C1220T-O lub odpowiednik ¹⁾					JIS H3300 C1220T-H lub 1/2H lub odpowiednik ²⁾			
Grubość ścianki ³⁾	(mm)	0.8	0.8	0.8	1.0	1.2	1.0	1.0	1.2	1.43

1) Dopuszczalne naprężenie tensyjne ≥ 33 (N/mm²); 2) Dopuszczalne naprężenie tensyjne ≥ 61 (N/mm²); 3) Ciśnienie projektowe 4.2 MPa.

Dobieraj średnice przewodów chłodniczych stosując się do lokalnych przepisów dot. instalacji chłodniczych.

Test szczelności

Po zmontowaniu przewodów instalację przedmuchać i przeprowadzić próbę szczelności. Instalację chłodniczą należy napełnić azotem do ciśnienia testowego 4,15 MPa. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Należy sprawdzić przewód cieczowy i gazowy. W czasie próby na połączeniach oraz na przewodach i armaturze nie mogą wystąpić nieszczelności. Zmiana temperatury otoczenia o 5°C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07 MPa

Izolacja termiczna

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu przewodów, urządzeń i armatury oraz po przeprowadzeniu prób szczelności. Powierzchnie izolowane powinny być suche i czyste. Preferowana jest izolacja kauczukowa typu AF/Armaflex, K-Flex EC lub równoważna o grubości ścianki zgodnej z wymogami urządzeń, zapewniając tym samym właściwą izolację przeciw kondensacyjną i termiczną.

Średnica rurki (mm)	Zalecana minimalna grubość izolacji (mm)
6,35	10
9,52	11
12,70	12
15,88	12
19,05	13
22,22	13

Każdy przewód chłodniczy zaizolować osobno. Rurka cieczowa i gazowa powinny być całkowicie zaizolowane materiałem o takich samych specyfikacjach. Izolacja powinna być odporna na temperatury rzędu 120° C i wyższe. Istnieje możliwość zastosowania rurociągów freonowych z izolacją fabryczną.

Izolację dla instalacji prowadzonych na zewnątrz należy dodatkowo zabezpieczyć przed promieniowaniem UV oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi np. spowodowanymi przez ptaki, poprzez izolowanie np. systemem K-Flex ST-AL.-CLAD lub równoważnym, z powłoką chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi. W miejscach podparć stosować pomiędzy podporą a rurociągiem system podpór rurowych dla rur izolowanych K-Flex ST-AL.-CLAD lub równoważny.

Instalacje należy montować tak aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia

Przejścia przewodów przez ściany budynku należy prowadzić w tulejach ochronnych. Rury należy podwieszać przy pomocy systemowych zawiesi pojedynczych lub podwójnych.

Rurociągi freonowe prowadzone na zewnątrz budynku i izolowane termicznie i paroszczelnie izolacją kauczukową należy dodatkowo osłonić płaszczem z blachy aluminiowej lub stalowej z powłoką alucynk. Montaż płaszcza za pomocą obejm i łączników w sposób zabezpieczający przed powstawaniem mostków termicznych i wykropleniem

Odprowadzenie skroplin

Od każdej jednostki wewnętrznej zaprojektowano odprowadzenie skroplin z rur PVC-U np. firmy Nibco lub równoważnych, łączonych przez klejenie. Przy wykonywaniu instalacji odprowadzania skroplin należy zwrócić szczególną uwagę na szczelność połączeń i zachowanie wymaganych spadków w kierunku miejsca odprowadzenia skroplin (min. 1%).

Przewody skroplin włączyć do najbliższego pionu kanalizacyjnego za pomocą syfonu, uniemożliwiając tym samym przedostawanie się przykrych zapachów do pomieszczeń. Przewody skroplin zaizolować termicznie otuliną z pianki polietylenowej gr 9 mm lub z kauczuku syntetycznego o grubości 6 mm np. K-Flex EC lub równoważne.

W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odpływu skroplin zastosować pompki skroplin np. Mini Aqua Aspen i elastyczny przewód do skroplin o średnicy wewnętrznej 10 mm. Odprowadzenie skroplin z jednostek zewnętrznych należy przewidzieć do gruntu. W tym celu wykonać rurę spustową dz 160 PVC i zagłębić w warstwie grubego żwiru w otulinie z geowłókniny na głębokość około 1,4 m. Na dno rury założyć zaślepkę z nawierconymi otworami.

Zawiesia i mocowania

Konieczne zawiesia i konstrukcje niezbędne do zamontowania jednostek chłodzących powinny być wykonane w systemie umożliwiającym przenoszenie się drgań na konstrukcję budynku. Obciążenia całkowite nie mogą przekraczać zaprojektowanych wartości obciążeń wg P.T. Konstrukcji,

Mocowanie rur należy wykonać za pomocą typowych obejm mocujących, stalowych, ocynkowanych. Wszelkie obejmę mocujące muszą posiadać wkłady (pomiędzy rurą a obejmą) umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Dobór wkładów musi uwzględniać graniczne parametry pracy instalacji.

Wszelkie przejścia przez stropy, ściany nośne i działowe należy wykonać w rurach osłonowych wystających poza przegrodę 200 mm, a powstała przestrzeń wypełnić pianką poliuretanową lub wełną mineralną zamykając ją szczelnie od stron zewnętrznych co najmniej 4 mm warstwą niehigroskopijnej masy (np. silikon).

Średnice rur osłonowych muszą uwzględniać średnicę przewód + grubość izolacji+ co najmniej 20 mm wolnej przestrzeni na wypełnienie pianką.

Rurociągi należy układać ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie

Wytyczne eksploatacyjne

Rola obsługi sprowadza się do uruchomienia i wyłączenia systemu, kontroli pracy, przeglądów bieżących i okresowych (2 razy w roku) oraz konserwacji filtrów. Wskazane jest, aby przeglądy okresowe i konserwacje wykonywał przeszkolony i upoważniony zespół serwisowy (serwis autoryzowany). Po montażu nadzorowanego przez firmę dostarczającą urządzenia, należy przeprowadzić szkolenie osób którzy przejmą bezpośredni nadzór i obsługę instalacji w okresie eksploatacji

Wytyczne sterowania

Każda jednostka wewnętrzna zostanie wyposażona w bezprzewodowy pilot sterujący UTY-LNHY. Nad całością systemu będzie czuwał sterownik główny.

Wytyczne elektryczne

Instalacje zasilania i sterowania powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi branżowymi zawartymi w DTR urządzeń

Uwagi końcowe

Po wykonaniu instalacji oczyszczamy przewody chłodnicze poprzez wykonie próżni w instalacji. Wytwarzamy podciśnienie wewnątrz przewodów aż do uzyskania na manometrach wskazania 0,1 MPa, 76 cm Hg, następnie pompa pracuje przez co najmniej 1 godzin. Instalację dopełniamy czynnikiem chłodniczym (zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi w instrukcji montażowej), a następnie uruchamiamy i sprawdzamy działanie urządzeń. Dwa razy w roku należy przeprowadzić przegląd techniczny instalacji chłodniczej oraz zamontowanych urządzeń.

Prowadzenia przewodów chłodniczych i odpływu skroplin przedstawiono w części graficznej projektu. Wraz z instalacją freonową należy prowadzić przewody sterujące oraz zasilające. Szczegóły dotyczące miejsc usytuowania konkretnych urządzeń klimatyzacyjnych tj. jednostek wewnętrznych oraz agregatów zewnętrznych również przedstawiono na rysunkach dołączonych do opracowania.

Dobór jednostek zewnętrznych i wewnętrznych

Nr pom.	Pomieszczenie	Obciążenie cieplne pomieszczeń [kW]
Parter		
1.26	Biuro działu organizacji kształceń	2,08
1.27	Kierownik zakładu	1,88
1.28	Stanowisko 1	2,37
1.28	Centrum obsługi studenta	11,24
1.28	Stanowisko 2	2,26
1.9A	Centrum personalizacji dokumentów sekretariat	4,13
1.7	Gabinet prorektora	2,18
1.33B	Pokój archiwisty	4,03
RAZEM		30,17

Zestawienie dobranych urządzeń

L.p.	Urządzenia	Ilość
1	Jednostka zewnętrzna Istotne parametry techniczne: wydajność chłodnicza nom 28,0kW, wydajność grzewcza nom 28,0kW, wydajność grzewcza max 31,5kW, zasilanie 3N,400V, 50Hz, nom pobór mocy elektrycznej 8,59kW, sprężarka: Inwerter, powłoka antykorozyjna wymiennika, czynnik R410A kategoria A1 niepalny, wymiary 1.428*1.080*480mm wys*szer*gł, masa	1

	177kg, głośność 54dB(A) tryb chłodzenia (w odległości 1 m od urządzenia), 2 wentylatory. Zasilanie jednostki zewnętrznej 400V, max prąd pracy 18,9A, przewód zasilający 5x6mm ² , wartość bezpiecznika 20A. Zasilanie jednostek wewnętrznych 230V, przewód zasilający 3x2,5mm ² , wartość bezpiecznika 20A. Wejścia / Wyjścia: zdalne ustawianie trybu cichej pracy, ograniczenie poboru mocy elektrycznej, zatrzymanie awaryjne / grupowe jednostki zewnętrznej i wewnętrznych, stan błędu, stan pracy, priorytet chłodzenia, priorytet grzania. Deklaracja WE znak CE. Europejski certyfikat EUROVENT - Europejskiego Stowarzyszenia Producentów Urządzeń Klimatyzacyjnych i Chłodniczych, dla porównania urządzeń zgodnie z zestawem równowartościowych kryteriów oceny.	
2	Jednostka wewnętrzna typ ścienny Istotne parametry techniczne: czujnik obecności wykrywający brak ruchu w pomieszczeniu, tryby: praca oszczędna / wstrzymanie pracy, automatyczne przełączanie na mniejszą wydajność (ograniczenie kosztów zużycia energii elektrycznej), po wykryciu obecności automatyczny powrót urządzenia do poprzedniego trybu pracy, wydajność chłodnicza nom 2,2kW, wydajność grzewcza nom 2,8kW, nom pobór mocy elektrycznej 16W, zasilanie 1N, 230V, 50Hz, wymiary 268*840*203mm, zawór rozprężny wewnątrz urządzenia, filtr, 6 stopni regulacji wentylatora, głośność 22dB(A) dla wydatku 310m ³ /h. Wejścia / Wyjścia: wejście sterujące uruchomienie, zatrzymanie, zatrzymanie awaryjne, zatrzymanie wymuszone, stan pracy, stan błędu.	5
3	Jednostka wewnętrzna typ ścienny Istotne parametry techniczne: czujnik obecności wykrywający brak ruchu w pomieszczeniu, tryby: praca oszczędna / wstrzymanie pracy, automatyczne przełączanie na mniejszą wydajność (ograniczenie kosztów zużycia energii elektrycznej), po wykryciu obecności automatyczny powrót urządzenia do poprzedniego trybu pracy, wydajność chłodnicza nom 4,0kW, wydajność grzewcza nom 4,5kW, nom pobór mocy elektrycznej 36W, zasilanie 1N, 230V, 50Hz, wymiary 268*840*203mm, zawór rozprężny wewnątrz urządzenia, filtr, 6 stopni regulacji wentylatora, głośność 24dB(A) dla wydatku 330m ³ /h. Wejścia / Wyjścia: wejście sterujące uruchomienie, zatrzymanie, zatrzymanie awaryjne, zatrzymanie wymuszone, stan pracy, stan błędu.	2
4	Jednostka wewnętrzna typ ścienny Istotne parametry techniczne: wydajność chłodnicza nom 5,6kW, wydajność grzewcza nom 6,3kW, nom pobór mocy elektrycznej 32W, zasilanie 1N, 230V, 50Hz, wymiary 320*998*238mm, filtr, 3 stopnie regulacji wydajności, głośność 35dB(A) dla wydatku 690m ³ /h. Wejścia / Wyjścia: wejście sterujące uruchomienie, zatrzymanie, zatrzymanie awaryjne, zatrzymanie wymuszone, stan pracy, stan błędu.	2
5	Piloty bezprzewodowe, 4 różne warianty programatora do wyboru	9

	(czas włączenia / czas wyłączenia / program / program nocny), ze ściennym uchwytem montażowym, adresowanie systemu.	
6	Trójniki montażowe ciecz / gaz, z izolacją termiczną. 54. UTP-AX054A	4
7	Trójniki montażowe ciecz / gaz, z izolacją termiczną. 90. UTP-AX090A	4
8	Grzałka tacy ociekowej jednostki zewnętrznej, 4 m kabel grzejny 40 W/mb 230V/1N/50Hz, 1 mb kabel YLY, wtyczka do złącza CN15, dla pracy systemu w trybie grzania dla temperatur -20C.	1
9	Centralne sterowanie Sterownik centralny wyposażony w interfejs LAN, zdalne sterowanie i monitorowanie stanu pracy, nastawa trybu pracy, podgląd historii błędów, wyjścia sterujące - awaryjne zatrzymanie (wszystkie włączone / wszystkie wyłączone), wyłączenie układu za pośrednictwem zewnętrznego sygnału sterującego – centrala p. pożarowa, indywidualne sterowniki wszystkimi jednostkami wewnętrznymi, praca, tryb pracy, nastawy temperatury, przepływ powietrza, blokowanie funkcji pilota, praca lato / zima. Interfejs w języku polskim, instrukcja obsługi w języku polskim. Wysyłanie pocztą e-mail przez sterownik centralny komunikatów o błędzie w momencie jego wystąpienia oraz komunikatów o nadmiernym wzroście lub spadku temperatury w pomieszczeniu (wymagane podłączenie do sieci LAN). Informacja o błędzie zawiera datę i czas wystąpienia, typ, nazwa modelu, adres jednostki, kod błędu. Funkcja monitorowania wartości z czujników. Kolorowy wyświetlacz 7 calowy z panelem dotykowym. Funkcja wykrywania wycieku czynnika chłodniczego. Sterowanie czujnikiem obecności wykrywającym brak ruchu w pomieszczeniu, tryby: praca oszczędna / wstrzymanie pracy, automatyczne przełączanie na mniejszą wydajność (ograniczenie kosztów zużycia energii elektrycznej), po wykryciu obecności automatyczny powrót urządzenia do poprzedniego trybu pracy. Zasilanie sterownika centralnego 230V 1N 50Hz, przewód zasilający 0,8-1,25mm ² , 2 żyły + uziemienie, pobór mocy elektrycznej 7W, wartość bezpiecznika 5A. Podłączenie sterownika centralnego do linii transmisji, 0,33mm ² , bezbiegunowy, skrętka ekranowana, 2-żyłowa, kompatybilny z LonWorks.	1

Uwaga: Minimalna długość przewodu połączeniowego cieczonego/gazowego między jednostką zewnętrzną, pierwszym trójnikiem i jednostką wewnętrzną nie może być mniejsza niż 3 m

1.9. Instalacja chłodzenia i wentylacji w pomieszczeniu archiwum

Założenia:

Powietrze zewnętrzne:

- dla zimy: temperatura obliczeniowa -20°C, wilgotność względna 100% (III strefa klimatyczna wg PN-82/B-02403);

- dla lata: temperatura obliczeniowa +35°C, wilgotność względna 55%
- Powietrze wewnętrzne:
- dla zimy: temperatura obliczeniowa 18°C; wilgotność względna 30-50%
 - dla lata: temperatura obliczeniowa 18-23°C; wilgotność względna 30-50%

Ze względu na trudność w utrzymaniu stabilnych warunków klimatycznych wewnątrz pomieszczenia, zwłaszcza w okresie lata a tym samym spełnienia bardzo rygorystycznych wymagań zawartych w rozporządzeniu Prezesa Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2011 r. w sprawie instrukcji kancelaryjnej, jednolitych rzeczowych wykazów akt oraz instrukcji w sprawie organizacji i zakresu działania archiwów zakładowych (Dz.U. 2011 nr 14 poz. 67), zgodnie z wytycznymi Naczelnej Dyrekcji Archiwów Państwowych z 2015 r., w pomieszczeniu archiwum dozwolone są powolne roczne zmiany sezonowe temperatury w zakresie 16-23 st. C oraz wilgotności względnej w zakresie 35%-60%. Powyższe założenie było podstawą zaprojektowania instalacji chłodzenia, nawilżania i osuszania powietrza w przedmiotowym pomieszczeniu.

- chłodzenie pomieszczenia indywidualne za pomocą układu typu split
- czynnik chłodniczy R410A

Opis przyjętych rozwiązań

W pomieszczeniu adaptowanym na archiwum przewidziano podwójny układ chłodzenia oparty o systemy typu split składający się z niezależnych jednostek zewnętrznych i wewnętrznych. Jednostki wewnętrzne zostaną zamontowane pod stropem pomieszczenia. Instalacja chłodzenia zostanie wykonana z rurek miedzianych fabrycznie izolowanych. Odprowadzenie skroplin grawitacyjnie bądź przy pomocy pompki skroplin do wewnętrznej kanalizacji budynku. Wydajność chłodnicza jednostek wyniesie około 4,2 kW każda. Jednostki muszą być przystosowane do pracy całorocznej. Zduplowanie jednostek wewnętrznych będzie pełnić funkcje zabezpieczającą przed awarią jednej z nich oraz ze względu na wielkość pomieszczenia przyczyni się do stworzenia bardziej stabilnych warunków klimatycznych.

W celu osuszenia powietrza zaprojektowano dwa ściennie osuszacze kondensacyjne o zdolności osuszania 14,6 kg/24h każdy. Dodatkowo w pomieszczeniu przewidziano nawilżanie powietrza poprzez przenośny nawilżacz ewaporacyjny o wydajności 1,8 dm³/h. Ogrzewanie pomieszczenia za pomocą istniejących grzejników zamontowanych pod oknami.

Układy chłodnicze będą pracować na ekologicznym czynniku chłodniczym R410A, nieszkodliwym dla środowiska. Montaż jednostek zewnętrznych przewidziano na ścianie zewnętrznej budynku na ramie konstrukcyjnej, jednostki wewnętrzne będą zamontowane przy ścianie wewnętrznej pod sufitem zgodnie z rysunkami rzutu pomieszczenia.

Każda jednostka wewnętrzna będzie wyposażona w niezależny sterownik przewodowy 2 żyłowy. Pomieszczeniowy czujnik temperatury z podglądem temperatury w pomieszczeniu, nastwą 18°C, interfejsem w języku polskim. Sterownik należy umieścić w miejscu miarodajnym dla odczytu temperatury.

Instalację chłodniczą należy wykonać z rurek miedzianych izolowanych. Przewody prowadzić pod sufitem pomieszczenia z zastosowaniem korytek systemowych lub w przestrzeni podsufitowej. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych uszczelnionych plastycznie materiałem niepowodującym korozji.

Odprowadzenie skroplin grawitacyjnie bądź przy pomocy pompki skroplin np. Mini Aqua Aspen lub równoważnej do wewnętrznej kanalizacji budynku. Na odprowadzeniu

skroplin zastosować syfony.

Instalacja freonowa

Jednostka zewnętrzna będzie połączona z jednostką wewnętrzną za pomocą miedzianych przewodów freonowych używanych w chłodnictwie. Zastosowano rury miedziane chłodnicze bezszwowe ciągnione, spełniające wymagania normy PN-EN 12735-1/2003. Przewody freonowe należy łączyć na lut twardy. Mocować do stropu lub ścian przy pomocy obejm termoizolacyjnych z wkładką kauczukową typu Armaflex AF oraz ogólnodostępnych materiałów montażowych posiadających odpowiednie certyfikaty i atesty.

Przewody podczas lutowania muszą być wypełnione suchym azotem, aby nie tworzyła się utleniona powłoka na wewnętrznej powierzchni przewodów.

Tabela nr 1. Materiały na przewody chłodnicze, grubość ścianek

Konieczne jest stosowanie rurek miedzianych, bezszwowych.
Grubości ścianek podano w poniższej tabeli. Ciśnienie projektowe wynosi 4.2 MPa.

Średnica nominalna	(in)	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1-1/8"	1-3/8"	1-5/8"
Średnica zewnętrzna	(mm)	6.35	9.52	12.70	15.88	19.05	22.22	28.58	34.92	41.27
Materiał		JIS H3300 C1220T-O lub odpowiednik ¹⁾					JIS H3300 C1220T-H lub 1/2H lub odpowiednik ²⁾			
Grubość ścianki ³⁾	(mm)	0.8	0.8	0.8	1.0	1.2	1.0	1.0	1.2	1.43

1) Dopuszczalne naprężenie tensyjne ≥ 33 (N/mm²); 2) Dopuszczalne naprężenie tensyjne ≥ 61 (N/mm²); 3) Ciśnienie projektowe 4.2 MPa.

Dobieraj średnice przewodów chłodniczych stosując się do lokalnych przepisów dot. instalacji chłodniczych.

Test szczelności

Po zmontowaniu przewodów instalację przedmuchać i przeprowadzić próbę szczelności. Instalację chłodniczą należy napełnić azotem do ciśnienia testowego 4,15 MPa. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Należy sprawdzić przewód cieczowy i gazowy. W czasie próby na połączeniach oraz na przewodach i armaturze nie mogą wystąpić nieszczelności. Zmiana temperatury otoczenia o 5°C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07 MPa

Izolacja termiczna

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu przewodów, urządzeń i armatury oraz po przeprowadzeniu prób szczelności. Powierzchnie izolowane powinny być suche i czyste. Preferowana jest izolacja kauczukowa typu AF/Armaflex, K-Flex EC lub równoważna o grubości ścianki zgodnej z wymogami urządzeń, zapewniając tym samym właściwą izolację przeciw kondensacyjną i termiczną.

Średnica rurki (mm)	Zalecana minimalna grubość izolacji (mm)
6,35	10
9,52	11
12,70	12
15,88	12
19,05	13

22,22	13
-------	----

Każdy przewód chłodniczy zaizolować osobno. Rurka cieczowa i gazowa powinny być całkowicie zaizolowane materiałem o takich samych specyfikacjach. Izolacja powinna być odporna na temperatury rzędu 120° C i wyższe. Istnieje możliwość zastosowania rurociągów freonowych z izolacją fabryczną.

Izolacją dla instalacji prowadzonych na zewnątrz należy dodatkowo zabezpieczyć przed promieniowaniem UV oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi np. spowodowanymi przez ptaki, poprzez izolowanie np. systemem K-Flex ST-AL.-CLAD lub równoważnym, z powłoką chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi. W miejscach podparć stosować pomiędzy podporą a rurociągiem system podpór rurowych dla rur izolowanych K-Flex ST-AL.-CLAD lub równoważny.

Instalacje należy montować tak aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia

Przejścia przewodów przez ściany budynku należy prowadzić w tulejach ochronnych. Rury należy podwieszać przy pomocy systemowych zawiesi pojedynczych lub podwójnych.

Rurociągi freonowe prowadzone na zewnątrz budynku i izolowane termicznie i paroszczelnie izolacją kauczukową należy dodatkowo osłonić płaszczem z blachy aluminiowej lub stalowej z powłoką alucynk. Montaż płaszcza za pomocą obejm i łączników w sposób zabezpieczający przed powstawaniem mostków termicznych i wykropleniem.

Odprowadzenie skroplin

Od każdej jednostki wewnętrznej zaprojektowano odprowadzenie skroplin z rur PVC-U np. firmy Nibco lub równoważnych, łączonych przez klejenie. Przy wykonywaniu instalacji odprowadzania skroplin należy zwrócić szczególną uwagę na szczelność połączeń i zachowanie wymaganych spadków w kierunku miejsca odprowadzenia skroplin (min. 1%). Odprowadzeni skroplin za pomocą dedykowanych do osuszaczy pompek skroplin.

Przewody skroplin włączyć do najbliższego pionu kanalizacyjnego za pomocą syfonu, uniemożliwiając tym samym przedostawanie się przykrych zapachów do pomieszczeń. Przewody skroplin zaizolować termicznie otulina z pianki polietylenowej gr 9 mm lub z kauczuku syntetycznego o grubości 6 mm np. K-Flex EC lub równoważne.

Odprowadzenie skroplin z jednostek zewnętrznych należy przewidzieć do gruntu lub do najbliższej rynny. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odpływu skroplin zastosować pompki skroplin np. Mini Aqua Aspen i elastyczny przewód do skroplin o średnicy wewnętrznej 10 mm

Zawiesia i mocowania

Konieczne zawiesia i konstrukcje niezbędne do zamontowania jednostek chłodzących powinny być wykonane w systemie umożliwiającym przenoszenie się drgań na konstrukcję budynku. Obciążenia całkowite nie mogą przekraczać zaprojektowanych wartości obciążeń wg P.T. Konstrukcji,

Mocowanie rur należy wykonać za pomocą typowych obejm mocujących, stalowych, ocynkowanych. Wszelkie obejmy mocujące muszą posiadać wkłady (pomiędzy rurą a obejmą) umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Dobór wkładów musi uwzględniać graniczne parametry pracy instalacji.

Wszelkie przejścia przez stropy, ściany nośne i działowe należy wykonać w rurach osłonowych wystających poza przegrodę 200 mm, a powstała przestrzeń wypełnić pianką poliuretanową lub wełną mineralną zamykając ją szczelnie od stron zewnętrznych co

najmniej 4 mm warstwą niehigroskopijnej masy (np. silikon).

Średnice rur osłonowych muszą uwzględniać średnicę przewód + grubość izolacji+ co najmniej 20 mm wolnej przestrzeni na wypełnienie pianką.

Rurociągi należy układać ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie

Wytyczne eksploatacyjne

Rola obsługi sprowadza się do uruchomienia i wyłączenia systemu, kontroli pracy, przeglądów bieżących i okresowych (2 razy w roku) oraz konserwacji filtrów. Wskazane jest, aby przeglądy okresowe i konserwacje wykonywał przeszkolony i upoważniony zespół serwisowy (serwis autoryzowany). Po montażu nadzorowanego przez firmę dostarczającą urządzenia, należy przeprowadzić szkolenie osób którzy przejmą bezpośredni nadzór i obsługę instalacji w okresie eksploatacji

Wytyczne elektryczne

Instalacje zasilania i sterowania powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi branżowymi zawartymi w DTR urządzeń

Uwagi końcowe

Po wykonaniu instalacji oczyszczamy przewody chłodnicze poprzez wykonanie próżni w instalacji. Wytwarzamy podciśnienie wewnątrz przewodów aż do uzyskania na manometrach wskazania 0,1 MPa, 76 cm Hg, następnie pompa pracuje przez co najmniej 1 godzin. Instalację dopełniamy czynnikiem chłodniczym (zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi w instrukcji montażowej), a następnie uruchamiamy i sprawdzamy działanie urządzeń. Dwa razy w roku należy przeprowadzić przegląd techniczny instalacji chłodniczej oraz zamontowanych urządzeń.

Prowadzenia przewodów chłodniczych i odpływu skroplin przedstawiono w części graficznej projektu. Wraz z instalacją freonową należy prowadzić przewody sterujące oraz zasilające. Szczegóły dotyczące miejsc usytuowania konkretnych urządzeń klimatyzacyjnych tj. jednostek wewnętrznych oraz agregatów zewnętrznych również przedstawiono na rysunkach dołączonych do opracowania.

Dobór jednostek zewnętrznych i wewnętrznych

Nr pom.	Pomieszczenie	Obciążenie cieplne pomieszczeń [kW]
Parter		
1.34	Archiwum	4,20
RAZEM		4,20

L.p.	Urządzenia	Ilość
1	Klimatyzator Split jednostka wewnętrzna i zewnętrzna Istotne parametry techniczne: nom wydajność chłodnicza 4,2kW (0,9-4,4kW płynna regulacja), nom wydajność grzewcza 5,4kW (0,9-6,0kW płynna regulacja), nominalny pobór mocy elektrycznej ch/g 1,22/1,41kW, max prąd pracy ch/g 6,5/9,0A, instalacja chłodnicza 6,35/9,52mm Cu,	2

	głośność ch. wew. 20dB(A) w odległości 1m niski bieg, głośność ch. zew. 50dB(A) w odległości 1m, masa zew. 31kg, Wi-Fi, filtr jonowy, filtr polifenolowy, sygnalizacja czyszczenia filtra. Zasilanie jednostki zewnętrznej 220-240V 1N 50Hz, przewód zasilający 3x1,5mm ² , przewód sterujący pomiędzy jednostką wewnętrzną i zewnętrzną 4x1,5mm ² , wartość zabezpieczenia 16A. Deklaracja WE znak CE, czynnik chłodniczy R32.	
2	Zestaw pracy całorocznej dla funkcji grzania ARCTIC. Termostat z nastawą +5C, grzałka tacy skroplin 230V/1N/50Hz, elementy montażowe.	2
3	Piloty bezprzewodowe (wyposażenie standardowe dla jednostki wewnętrznej typ ścienny), 4 różne warianty programatora do wyboru (czas włączenia / czas wyłączenia / program / program nocny), ze ściennym uchwytem montażowym, adresowanie systemu.	2
4	Sterownik przewodowy do nastawy i odczytu temperatury w pomieszczeniu, interfejs w języku polskim, ekran z panelem dotykowym, programatorem tygodniowym, programatorem dziennym, ustawienia górnego i dolnego limitu temperatury, podświetlany ekran, podgląd odczyt temperatury w pomieszczeniu. Funkcje oszczędzania energii: wyłączanie po upływie ustalonego czasu, ustawienie przedziału czasowego pracy, automatyczne powracanie do założonych nastaw temperatury po ustalonym czasie w zakresie 10-120 min, niezależna harmonogramy pracy dla sezonu letniego i sezonu zimowego, ustawienie dolnego i górnego limitu nastaw temperatury dla każdego trybu pracy (chłodzenie / grzanie / auto), przewód ekranowany, 0,33-1,25 mm ² , skrętka 2 żyłowa bez polaryzacji. Należy zamontować w miejscu i na wysokości miarodajnej dla nastawy temperatury pomieszczenia 18C.	2

Osuszanie i nawilżanie powietrza

Aby zapewnić możliwość zachowania odpowiedniej wilgotności powietrza w pomieszczeniu archiwum, do jej regulacji zaprojektowano osuszacze i nawilżacz powietrza.

Nawilżanie za pomocą przenośnego nawilżacza powietrza ewaporacyjnego o wydajności 1,8 dm³/h i pozostałych parametrach technicznych:

- max. przepływ powietrza 500 m³/h
- max. pobór prądu 70 W
- poziom głośności 32-40 db
- pojemność zbiornika na wodę 30 dm³
- zakres ustawień higrostatu 30%-60%
- urządzenie mobilne na kołkach

W celu osuszenia powietrza zaprojektowano dwa ściennie osuszacze kondensacyjne WT230 o zdolności osuszania 14,6 kg/24h każdy i pozostałych parametrach:

- wydatek powietrza 750 m³/h
- max. pobór prądu 569 W
- czynnik chłodniczy R407C
- max. poziom hałasu 61 db(A)

- masa 40 kg

Do osuszaczy należy zamontować dedykowane pompki skroplin wraz z niezbędnym osprzętem

Wentylacja mechaniczna

W projekcie przewidziano przebudowę wentylacji mechanicznej nawiewno wywiewnej w pomieszczeniu adaptowanym na archiwum (1.34) W ramach przebudowy należy zdemontować odcinki kanałów nawiewnych i wywiewnych wraz z nawiewnikami i wywiewnikami oraz wykonać nowe odcinki wentylacji kanałami kołowymi z blachy ocynkowanej stalowej w systemie SPIRAL (spiralnie zwijanych przewodów i kształtek z fabrycznie zamocowaną uszczelką gumową EPDM).

Nowe odcinki kanałów będą prowadzone w przestrzeni podsufitowej oraz częściowo pod sufitem. Na nowych odcinkach kanałów nawiewnych i wywiewnych należy zamontować regulatory stałego wydatku ograniczające ilość dopływającego i odpływającego z pomieszczenia powietrza w ilości 100 m³/h.

Nawiew i wywiew powietrza zaworami nawiewnymi KN i wywiewnymi KW. Zawory montować za pomocą ramek montażowych typu RML. Kanały wentylacyjne przechodzące przez pomieszczenia ogrzewane izolować termicznie i paroszczelnie izolacją z wełny grubości 25 mm. Przy przejściu przewodów przez ściany pomieszczenia, zamontować klapy p.poż o odporności ogniowej EIS 60 z wyzwalaczem topikowym. Zapewnić dostęp do klap p.poż. poprzez zamontowanie na kanałe wentylacyjnym drzwiczek rewizyjnych.

Opracował: