

W Spis treści

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	3
UPRAWNIENIA PROJEKTOWE.....	4
OPIS TECHNICZNY.....	8
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	8
1.1. Podstawa opracowania.....	8
1.2. Zakres opracowania.....	8
2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA.....	8
2.1. Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej ogólnej.....	8
2.2. Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej z dygestorium.....	9
3. Wytyczne branżowe.....	10
4. Producenci/dostawcy urządzeń i osprzętu.....	10
5. Ochrona p.poż.....	10
6. Instalacja klimatyzacji.....	11
7. Bilans powietrza wentylacyjnego.....	12
Załączniki	

SPIS RYSUNKÓW

Rys. WK1 -	Rzut poziom 0	1:100
Rys. WK2 -	Rzut poziom +1	1:100
Rys. WK3 -	Rzut poziom +2	1:100
Rys. WK4 -	Przekroje C-C, D-D	1:100
Rys. WK5 -	Przekrój A-A	1:100
Rys. WK6 -	Przekrój B-B	1:100

Oświadczenie Projektanta

Zgodnie z art. 20 pkt.4 Ustawy Prawo Budowlane /Dz.U. Nr 89 z 1994 r. poz. 414 (Dziennik Ustaw 156 z 2006 r. poz. 118 z późniejszymi zmianami)

Oświadczam, że:

**PRZEBUDOWA HANGARU W GMACHU NOWYM LOTNICZYM
WYDZIAŁU MECHANICZNEGO, ENERGETYKI I LOTNICTWA
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ POLEGAJĄCA NA BUDOWIE
POMIESZCZEŃ LABORATORIUM ZAAWANSOWANYCH TECHNIK
KOMPOZYTOWYCH ORAZ CZTERECH LABORATORIÓW NA
ANTRESOLI, W ZWIĄZKU Z WYMAGANIAMI OCHRONY
PRZECIWPOŻAROWEJ
AL. NIEPODLEGŁOŚCI 222 W WARSZAWIE
DZIAŁKA NR 1 Z OBRĘBU 50505**

Został w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji wykonany zgodnie ze sztuką budowlaną oraz zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi przepisami prawa budowlanego.

Dokumentacja została sporządzona zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i aktualnie obowiązującymi normami.

Projektant:

Sprawdzający:

UPRAWNIENIA PROJEKTOWE

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Warszawie
Wydział Nadzoru Urbanistycznego
i Budowlanego
Nr ewidencyjny Wa-492/92

Warszawa, 10 lipca 1992r.

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust. 1 pkt 1, § 5 ust. 1 pkt 1, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. "b" rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.II.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami).

STWIERDZAM

że Ob. DARIUSZ JERZY MACISZEWSKI s. Jerzego
magister inżynier inżynierii środowiska
urodzony(a) dnia 18 września 1960 r. Warszawa
posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej
projektanta oraz kierownika budowy i robót
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji
sanitarnych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz do kontrolowania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych.-



mgr inż. arch. Tygmański Michałowski
Dyrektor Wydziału Nadzoru
Urbanistycznego i Budowlanego

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r.
- Prawo budowlane (Dz. U. Nr 30, poz. 229) oraz §
2 ust.1 pkt 1, § 5 ust.1 pkt 1, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit. b
rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

STWIERDZAM

że Ob. ZYTA ELŻBIETA GÓRNICKA c.Karola
magister inżynier inżynierii środowiska
urodzony(a) dnia 05 listopada 1952 r. Warszawa
posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji
projektanta oraz kierownika budowy i robót
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji
sanitarnych:
1/ do sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych ele-
mentów instalacji oraz oceniania i badania stanu techniczne-
go w zakresie instalacji sanitarnych.-



ZASTĘPCA
GŁÓWNEGO ARCHITEKTA WARSZAWY

mgr inż. Jan Piątkowski



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-FRS-AC1-S8L *

Pan DARIUSZ JERZY MACISZEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0786/01
adres zamieszkania ul. NIEMCEWICZA 24 m 58, 02-306 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-19 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-W4H-KCV-BEE *

Pani ZYTA ELŻBIETA GÓRNIKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/1748/01
adres zamieszkania ul. RAABEGO 1/61, 02-793 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-30 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



OPIS TECHNICZNY

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

- podkłady architektoniczno-budowlane,
- Obowiązujące normy i przepisy.

1.2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla pomieszczeń laboratorium Zaawansowanych Technik Kompozytowych oraz czterech laboratoriów na antresoli w Hangarze w Gmachu Nowym –Lotniczym Wydziału Mechanicznego, Energetycznego i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej przy ul. Al. Niepodległości 222 w Warszawie działka nr 1 z obrębem 50505.

2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

2.1. Instalacje wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej ogólnej

Zaprojektowano trzy instalacje wentylacji mechanicznej ogólnej o symbolach N1W1, N2W2 i N3W3.

2.1.1 Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej ogólnej N1W1

Pomieszczenia obsługiwane przez instalację wentylacji mechanicznej N1W1 zestawiono w pktcie 7 niniejszego opracowania. Centrala klimatyzacyjna N1W1 będzie zamontowana w hangarze na konstrukcji wsporczej.

Konfiguracja i dane techniczne centrali N1W1 - patrz Załączniki.

Ilość powietrza nawiewanego obliczona na podstawie wytycznych zawartych w projekcie technologii wynosi $V_n=4700 \text{ m}^3/\text{h}$ (100% powietrze świeże). Ilość powietrza wywiewanego wynosi $V_w=3670 \text{ m}^3/\text{h}$.

Powietrze zewnętrzne z czerpni ściennej będzie filtrowane, nagrzewane zimą do temperatury nawiewu $t_n=+20^\circ\text{C}$, schładzane w lecie do temperatury nawiewu $t_n=+22^\circ\text{C}$ i przetłaczane do sieci kanałów nawiewnych.

Nawiew powietrza do poszczególnych pomieszczeń będzie realizowany za pośrednictwem anemostatów nawiewnych z filtrami absolutnymi (klasa H13) i zaworów nawiewnych. Wywiew powietrza z poszczególnych pomieszczeń będzie realizowany za pośrednictwem zaworów lub krutek wywiewnych.

Anemostaty i zawory powietrzne będą zamontowanych w sufitach podwieszonych i połączone z kanałami wentylacyjnymi za pośrednictwem przewodów elastycznych.

Po stronie ssawnej i tłocznej centrali klimatyzacyjnej zaprojektowano tłumiki akustyczne płytowe.

Czerpnia ścienna, wyrzut powietrza - wyrzutnia dachowa z wyrzutem pionowym wraz z podstawą dachową.

Projektowany poziom głośności spowodowany pracą instalacji wentylacji mechanicznej N1W1 wynosi odpowiednio:

- w pomieszczeniach ze stałym przebywaniem ludzi max. **40 dB(A)**,
- na czerpni/wyrzutni powietrza max. **55 dB(A)**.

Układ instalacji N1W1 pokazano na rysunkach.

Regulacja hydrauliczna instalacji wentylacji mechanicznej ogólnej N1W1 przy pomocy przepustnic regulacyjnych i nastawnych nawiewników/wywiewników. Kanały nawiewne wewnątrz budynku w izolacji termicznej gr. 30 mm, kanały wywiewne wewnątrz budynku w izolacji termicznej gr. 30 mm. Kanał powietrza świeżego przed centralą klimatyzacyjną izolacja termiczna o gr. 100 mm.

2.1.2 Instalacje wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej ogólnej N2W2 i N3W3

Instalacje N2W2 i N3W3 obsługują cztery laboratoria na antresoli. Centrale wentylacyjne będą zamontowane na konstrukcji wsporczej na powierzchni pomocniczej pom nr 1.1 na rysunku nr WK2.

Konfiguracja i dane techniczne central - patrz Załączniki.

Ilość powietrza nawiewanego dla każdej z central wynosi $V_n=1000 \text{ m}^3/\text{h}$ (100% powietrze świeże). Ilość powietrza wywiewanego dla każdej z central wynosi $V_w=1000 \text{ m}^3/\text{h}$.

Powietrze zewnętrzne z czerpni ściennej będzie filtrowane, nagrzewane zimą do temperatury nawiewu $t_n=+20^\circ\text{C}$ i przetłaczane do sieci kanałów nawiewnych.

Nawiew powietrza do poszczególnych pomieszczeń będzie realizowany za pośrednictwem anemostatów nawiewnych okrągłych montowanych bezpośrednio na kanałach nawiewnych.

Wywiew powietrza z poszczególnych pomieszczeń będzie realizowany za pośrednictwem anemostatów wywiewnych montowanych bezpośrednio na kanale wywiewnym.

Po stronie ssawnej i tłocznej centrali zaprojektowano tłumiki akustyczne płytowe.

Czerpnia ścienna, wyrzut powietrza - wyrzutnia dachowa z wyrzutem pionowym wraz z podstawą dachową (przewiduje się wykorzystanie istniejącego otworu w dachu po zdemontowanym nawietrzaku).

Projektowany poziom głośności spowodowany pracą instalacji wentylacji mechanicznej wynosi odpowiednio:

- w pomieszczeniach ze stałym przebywaniem ludzi max. **40 dB(A)**,
- na czerpni/wyrzutni powietrza max. **55 dB(A)**.

Układ instalacji N2W2 i N3W3 pokazano na rysunkach.

Regulacja hydrauliczna instalacji wentylacji mechanicznej ogólnej przy pomocy przepustnic regulacyjnych i nastawnych nawiewników/wywiewników.

Kanały nawiewne i wywiewne wewnątrz budynku bez izolacji termicznej. Kanały wyrzutowe i powietrza świeżego w izolacji przeciwwilgociowej Armaflex Armacel Duct gr. 19 mm.

2.2. Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej z dygestorium

Na podstawie wytycznych technologia zaprojektowano instalację wywiewną z dygestorium o wydajności 700 m³/h.

Wyrzut powietrza realizowany będzie za pośrednictwem wentylatora dachowego w wykonaniu przeciwwybuchowym zamontowanego na konstrukcji wsporczej.

Układ instalacji wywiewnej pokazano na rysunkach.

Dane techniczne wentylatora patrz Załączniki.

Wentylator będzie wyposażony w wyłącznik serwisowy.

UWAGA:
zakłada się ciągłą pracę wentylatora

3. Uwagi i wytyczne branżowe

Projektowane instalacje wykonać zgodnie z „Wymaganiami Technicznymi COBRTI Instal” zeszyt 5 – Warunki Techniczne Wykonania Instalacji Wentylacyjnych.

Przewody wentylacyjne należy wyposażyć w otwory rewizyjne. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać czyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich czyszczenia w inny sposób. Nie należy ich sytuować w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie może obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również właściwości cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów mogących powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm lub otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych w tabeli na rysunku. W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych w tabeli na rysunku. W przypadku wykonywania otworu rewizyjnego na końcu przewodu, jego wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach montowanych nad sufitem podwieszonym.

Wszystkie instalacje wentylacji mechanicznej- praca ciągła.

W przypadku stwierdzenia niezgodności z projektem w trakcie montażu Wykonawca instalacji ma obowiązek powiadomić o tym Projektanta instalacji i uzgodnić z nim rozwiązania zamiennie. Dotyczy to również wprowadzania przez Wykonawcę zamienników.

Ponadto do obowiązków Wykonawcy należy wykonanie:

- pomiarów wydatków powietrza w poszczególnych pomieszczeniach,
- pomiarów akustycznych,
- dokumentacji powykonawczej z naniesieniem wszystkich wprowadzonych w trakcie montażu zmian (również w wersji elektronicznej).

3.1. Wytyczne dla branż związanych

Branża budowlana:

- wykonać otwory w ścianach działowych z ich późniejszym zamknięciem,

- wykonać konstrukcje wsporcze pod urządzenie i elementy instalacji wewnątrz i na zewnątrz budynku.

Branża elektryczna:

- wykonać zasilanie elektryczne wszystkich urządzeń.

4. Producenci/dostawcy urządzeń i osprzętu

**Anemostaty nawiewne z filtrem HEPA H13 – TROX,
Zawory powietrzne– SYSTEMAIR lub równoważny,
Wentylator dachowy - SYSTEMAIR lub równoważny,
Tłumiki akustyczne – TROX lub równoważny,
Kanały wentylacyjne i osprzęt – producent lokalny,
Centrala wentylacyjna N1W1 – VBW lub równoważny,
Centrale wentylacyjne N2W2, N3W3 – Systemair lub równoważny.**

5. Ochrona p.poż

Projektowane instalacje wentylacji mechanicznej w budynku będą spełniały następujące wymagania:

- przewody wentylacyjne będą wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 KN na elementy budowlane a także aby przechodziły przez przegrody budowlane w sposób umożliwiający naturalną kompensację wydłużeń przewodu,
- zamocowania przewodów do elementów budowlanych zostaną wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w wyniku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego zostaną wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej EIS równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

6. Instalacja klimatyzacji

Dla pomieszczenie 09 zaprojektowano (na podstawie wytycznych technologia) instalację klimatyzacji (chłodzenia powietrza obiegowego) w oparciu o urządzenie pracujące w systemie SPLIT o mocy chłodniczej 7 kW z czynnikiem chłodniczym – freon.

Lokalizację jednostki wewnętrznej (typ kasetonowy) pokazano na rysunku . Jednostka zewnętrzna będzie zlokalizowana na dachu budynku.

Zaprojektowana instalacja klimatyzacji składa się z :

- przewodów freonowych miedzianych,
- przewodów skroplin,
- sterownika ściennego,
- jednostki wewnętrznej,
- jednostki zewnętrznej.

Skropliny z jednostki wewnętrznej włączyć poprzez zasyfonowanie z „przerwą powietrzną” do instalacji kanalizacji (wg. odrębnego opracowania).

Przewody freonowe będą wykonane z rur miedzianych chłodniczych łączonych przez lutowanie. Przejścia przewodów freonowych przez ścianę zewnętrzną wykonać w przepustach.

Grubość izolacji chłodniczej zgodnie z wytycznymi producenta.

Wsporniki i mocowanie rur wykonać w systemie montażowym HILTI lub równoważnym.

Instalacja przed uruchomieniem powinny być poddane próbie ciśnieniowej potwierdzonej przez uprawniony nadzór budowlany.

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach klimatyzowanych przyjęto zgodnie z wytycznymi technologicznymi.

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego. Zyski ciepła od urządzeń technologicznych przyjęto na podstawie informacji z projektu technologii.

Chłód dla chłodnicy freonowej zlokalizowanej w centrali klimatyzacyjnej będzie produkowany w agregacie skraplającym o mocy 45 kW typ AJY 144 LALH.

Lokalizację skraplacza pokazano na rysunku WK2.

Instalację klimatyzacji dla pomieszczeń laboratoriów na antresoli zaprojektowano w oparciu o system VRF pracujący ze zmienną ilością czynnika chłodniczego (freon).

Do obliczeń mocy chłodniczej przyjęto wskaźnikowe zyski ciepła.

Typy dobranych klimatyzatorów podano na rysunkach.

Zestawienie urządzeń klimatyzacyjnych patrz załączniki.

Lokalizacja jednostki zewnętrznej i wewnętrznych patrz rysunek nr WK2.

Jednostki wewnętrzne w wykonaniu naściennym.

Po wykonaniu instalacji freonowej należy poddać ją próbie ciśnieniowej. Próbę przeprowadza się za pomocą azotu. Wymagane ciśnienie próby ciśnieniowej instalacji freonowej oraz czas jej trwania podany jest w dokumentacji producenta systemu klimatyzacyjnego.

Przewody doprowadzające czynnik chłodniczy należy izolować cieplnie oraz przeciw kondensacyjnie otuliną kauczukową np. ARMAFLEX. Grubość izolacji chłodniczej oraz sposób jej wykonywania zgodnie z wytycznymi producenta systemu klimatyzacji.

Na zewnątrz budynku zastosować należy izolację cieplną zabezpieczoną przed wpływem czynników atmosferycznych (np. przewody freonowe w izolacji prowadzić na konstrukcji wsporczej w zamykanych korytach metalowych).

Każda jednostka wewnętrzna wyposażona będzie w sterownik montowany na ścianie w pomieszczeniu.

Sterownik ten powinien umożliwiać zmianę nastawy temperatury w pomieszczeniu, zmianę prędkości wentylatora, ustawianie kierunku nawiewu powietrza oraz pomiar temperatury w miejscu zamontowania sterownika. Dodatkowo sterownik powinien być wyposażony jest w funkcję ograniczenia zakresu nastawy temperatury, co wpływa na obniżenie kosztów eksploatacji oraz zapobiega przechłodzeniu lub przegrzaniu pomieszczenia.

W związku z tym, że w procesie schładzania powietrza powstają skropliny, należy odprowadzić je z wszystkich jednostek wewnętrznych do kanalizacji sanitarnej za pomocą instalacji skroplin(wg. odrębnego opracowania).

Jednostki zewnętrzne należy posadzić na konstrukcjach wsporczych na podkładkach gumowych amortyzacyjnych uniemożliwiających przenoszenie drgań na konstrukcję.

Wszystkie instalacje klimatyzacyjne wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji budynku (przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych

łączników, z przekładką dźwiękochłonną gumową). Rurociągi należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń.

Przejścia przewodów freonowych przez stropy i ściany konstrukcyjne wykonać w przepustach.

Wszystkie przejścia przez granice stref pożarowych oraz innych oddzieleni pożarowych o deklarowanej odporności i szczelności ogniowej uszczelnić systemem aprobowanym przez ITB, zgodnie z ważną Aprobata Techniczną systemu.

Temperatury obliczeniowe zewnętrzne i wewnętrzne wg. PN.

Opracował

Dariusz Maciszewski