

SPIS DOKUMENTACJI.

Opis techniczny.

Obliczenia.

Załączniki.

Rysunki:

1. Instalacja wentylacji mechanicznej i chłodzenia – bud 1A, 1B – Usługa U2.1 i U2.2 - rzut parteru
2. Instalacja wentylacji mechanicznej i chłodzenia – bud 1A, 1B – Usługa U2.1 i U2.2 - rzut piętra technicznego
3. Instalacja wentylacji mechanicznej i chłodzenia – bud 1A, 1B – Usługa U2.1 i U2.2 - rzut dachu
4. Instalacja wentylacji mechanicznej i chłodzenia – bud 1A, 1B – Usługa U2.1 i U2.2 - przekroje A-A, D-D
5. Instalacja wentylacji mechanicznej i chłodzenia – bud 1A, 1B – Usługa U2.1 i U2.2 – przekrój B-B
6. Instalacja wentylacji mechanicznej i chłodzenia – bud 1A, 1B – Usługa U2.1 i U2.2 – przekrój C-C
7. Instalacja wentylacji mechanicznej i chłodzenia – bud 1A, 1B – Usługa U2.1 i U2.2 – schemat instalacji freonu

Opis techniczny - do projektu wykonawczego, instalacji wentylacji mechanicznej, grzania i chłodzenia w Centrum Handlowo-Usługowym budynek bud 1A, 1B – Usługa U2.1 i U2.2 przy ul. Wojska Polskiego w Świnoujściu, dz. Nr 6/4, 6/5, obr. 0003, jedn. ewid. m. Świnoujście.

1. Podstawa opracowania.

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora.
- Projekt architektury.
- Wytyczne do Instalacji sanitarnych przekazane przez Architekta obiektu oraz Inwestora Zastępczego.
- Wytyczne inwestora.
- Uzgodnienia zakresu i technologii z Architektem obiektu i Inwestorem Zastępczym Obiektu.
- Aktualne normy i katalogi urządzeń zastosowanych w wykonanym projekcie.

2. Przedmiot i zakres opracowania.

Niniejszy projekt obejmuje następujące instalacje:

- wentylacji mechanicznej,
- grzania, (zapotrzebowanie ciepła według odrębnego opracowania - Projektem instalacji sanitarnych mgr inż. Katarzyna Dekert).
- chłodzenia.

3. Rozwiązanie projektowe.

Wentylacja mechaniczna.

W budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. Instalację podzielono na oddzielne układy obsługujące poszczególne pomieszczenia lub zespoły pomieszczeń.

Automatyka – rooftop, centrala wentylacyjna i klimatyzatory z własnym sterowaniem dostosowane do komunikacji BMS firmy Schneider, pozostałe – automatyka Schneider (bez automatyki producenta)

Usługa U2.1.

Wentylacja, ogrzewanie i chłodzenie – sala sprzedaży i zaplecze.

Na potrzeby wentylacji, grzania i chłodzenia pomieszczenia sali sprzedaży oraz zaplecza zaprojektowano centralę typu Rooftop Centrala typu Rooftop typu XD190 NWRG80 VV prod. Ratherm (zamontowana obecnie jednostka typu XK190 NWRG80 VV, RATHERM rozbudowana będzie o moduł chłodzenia) o parametrach: N/W = 19200/19200 m³/h; N/W = 400/400 Pa; ilość powietrza świeżego: 6600 m³/h; wymiennik obrotowy o sprawności: 81,9%; palnik gazowy: 80,1kW; G20; agregat skraplający, moc chłodnicza: 67,0kW; moc akustyczna otoczenie/nawiew/wywiew: 60/85/80 dB(A); 3x400V/50Hz; 21,6+13,6kW; 50A; ciężar 1770kg. Centrale wyposażone będą w wymiennik ciepła, chłodnicę i nagrzewnicę zasilane agregatem skraplającym (wbudowany), nagrzewnicę gazową (wbudowane w urządzenie), zespół wentylatorów oraz komorę mieszania. Centrale zamontowane będą na kondygnacji technicznej (ściany ażurowe). Świeże powietrze na potrzeby bytowe i chłodzenia sprężarki na kondygnacji technicznej, pobierane będzie z przestrzeni kondygnacji a zużyte wyrzucane ponad dach budynku. Praca nagrzewnicy zasilanej agregatem skraplającym do punktu biwalentnego (temperatura zewnętrzna graniczna określana poprzez ekonomiczną sprawność urządzenia). Poniżej tej temperatury załącza się nagrzewnica gazowa w centrali. Całość sterowana automatyką centrali (możliwość regulacji temperatury, wydajności, recyrkulacji powietrza, z możliwością przekazania danych do zewnętrznego systemu nadzoru). Urządzenie pokrywa pełne zapotrzebowanie Sali sprzedaży na świeże powietrze, straty i zyski ciepła. W pomieszczeniach socjalnym, biurze, magazynie i sanitariacie centrala pokrywa zapotrzebowanie powietrza na potrzeby bytowe. Dogrzew pomieszczeń na potrzeby pokrycia strat ciepła poprzez grzejniki wg opracowania instalacji co. Centrala dostarcza powietrze w celu pokrycia strat ciepła oraz obniżenia temperatury w okresie letnim zgodnie z wymogami normowymi. Układ wyposażony będzie w kulisowe tłumiki szumu, zamontowane na kanałach wyrzutowym, tłocznym i ssącym. Kanały rozprowadzające powietrze, niskociśnieniowe, klasy szczelności B wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym łączone na kołnierze i okrągłym lub Spiro łączone na nypel lub mufę. Przewody montować pod stropem na zawieszach z przekładkami amortyzacyjnymi. W pomieszczeniu Sali sprzedaży instalacja uzbrojona będzie w nawiewniki wirowe o zmiennej geometrii łopatek, z siłownikiem elektrycznym, typu DVV - 400 - TR- 400 ze skrzynkami rozprężnymi UPK2, produkcji Klimaoprema. Wywiew powietrza z pomieszczenia kraty wywiewne z przepustnicami typu NOVA-E, prod. Systemair.

W pomieszczeniach magazynu, socjalnego i biura nawiew i wywiew poprzez nawiewniki typu TFF prod. Systemair. Przewody prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować cieplnie matami z wełny mineralnej grubości 40mm o osłonie z folii. Przewody nawiewny i wywiewny prowadzone na piętrze (otwarta przestrzeń) izolować cieplnie i paroizolacyjnie matami z wełny mineralnej grubości 80mm w osłonie z folii (szczelnie). Przewody te wykonać w osłonie z blachy aluminiowej 0,6mm, celem ochrony przed ptakami. Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą klapy odcinające p.poż. Praca centrali stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nie użytkowania

Kurtyna powietrzna – nad drzwiami wejściowymi do sali sprzedaży zamontowana będzie kurtyna typu WING-E200EC, prod. VTS o parametrach: 4500m³/h; 39,0kg; grzałki 400V/3/50; 6 i 9kW; 8,5/12,9/21,4A; 400V/3/50; 0,45kW; 1,9A;

Wentylacja – sanitariat.

W pomieszczeniu sanitarnym zaprojektowano wyciąg powietrza poprzez układ wyposażony w wentylator do kanałów o przekroju kołowym, kanałowy typu K 125XL sileo, prod. Systemair o parametrach: 150m³/h; 100Pa; ErP 2018; 2,9kg; AC; 230V; regulator obrotów REU 1,5; 160V; 31,8W; 0,20A; moc akustyczna WI/Wy/Ot 65/62/43dB(A). Wentylator zamontowany będzie w przestrzeni nad stropem sanitariatów, na zawiesiach z zastosowaniem podkładek amortyzacyjnych. Wywiew powietrza ponad dach budynku. Nawiew z z układu wentylacji ogólnej. Przepływ powietrza do kabin poprzez kratki zamontowane w dolnej części drzwi (min 220cm²). Podłączenie z kanałem poprzez króciec elastyczny. Układ wyposażony będzie w tłumiki szumu kanałowe oraz przepustnicę zwrotną, sprężynową. Kanały rozprowadzające powietrze, niskociśnieniowe, klasy szczelności B wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju okrągłym lub Spiro łączone na nypel lub mufę. Przewody montować na zawiesiach z przekładkami amortyzacyjnymi. Wywiewniki typu EFF. Wywiewniki z kanałami łączyć przewodami elastycznymi z opłotem stalowym. Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą klapy odcinające p.poż. Praca wentylatora stała.

Usługa U2.2.

Wentylacja – sala sprzedaży.

Na potrzeby wentylacji Sali sprzedaży oraz pomieszczeń zaplecza zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną. Centrala z wymiennikiem obrotowy typu VVS030c, VVS030c-R-FRVH/VVS030c-L_cd o parametrach: N/W=2130/2080m³/h; N/W=300Pa; SFP zima 1,60kW/m³/s; SFP lato 1,60kW/m³/s; ciężar 328kg; wymiennik obrotowy o sprawności 80%; filtry ePM2,5 65%; nagrzewnica elektryczna 6,0kW; 16A; komora mieszania; ciśnienie akustyczne. total 40,8dB(A); w odległości 1m; moc akustyczna total wlot/wylot/otoczenie=66/71,7/47,8dB(A); 3x400V AC; 4 x 0,74kW; 10,0A; króćce elastyczne i przepustnice na ssaniu i wywiewie, czerpnię na wlocie. Automatyka i okablowanie centrali producenta. Centrala zamontowana będzie na kondygnacji technicznej budynku na podkładkach amortyzacyjnych. Układ wyposażony będzie w kulisowe tłumiki szumu, zamontowane na kanałach wyrzutowym, tłocznym i ssącym. Podłączenie z kanałami poprzez króćce elastyczne. Kanały rozprowadzające powietrze, niskociśnieniowe, klasy szczelności B wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym łączone na kołnierze i okrągłym lub Spiro łączone na nypel lub mufę. Przewody montować pod stropem na zawiesiach z przekładkami amortyzacyjnymi. W pomieszczeniu Sali sprzedaży instalacja uzbrojona będzie w nawiewniki wirowe o zmiennej geometrii łopatek, z siłownikiem elektrycznym, typu DVV - 400 - TR- 400 ze skrzynkami rozprężnymi UPK2, produkcji Klimaoprema. W pomieszczeniu magazynu nawiew i wywiew poprzez nawiewniki typu TFF prod. Systemair. Przewody prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować cieplnie matami z wełny mineralnej grubości 40mm o osłonie z folii. Przewody nawiewny i wywiewny prowadzone na piętrze (otwarta przestrzeń) izolować cieplnie i paroizolacyjnie matami z wełny mineralnej grubości 80mm w osłonie z folii (szczelnie). Przewody te wykonać w osłonie z blachy aluminiowej 0,6mm, celem ochrony przed ptakami. Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą klapy odcinające p.poż. Praca centrali stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nie użytkowania

Ogrzewanie i chłodzenie – sala sprzedaży.

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu grzania i chłodzenia w pomieszczeniach objętych opracowaniem zaprojektowano pompę ciepła typu powietrze-powietrze opartą o system VRF ONE z jednostką zewnętrzną inwerterową typu MVi-280WV2RN1, prod. MDV zamontowaną na kondygnacji technicznej na podkładkach amortyzacyjnych. Agregat zostanie połączony z jednostkami wewnętrznymi zgodnie ze schematem na rzutach za pomocą instalacji chłodniczej opartej na rozdzielaczach systemowych - trójnikach. Jako jednostki wewnętrzne projektuje się urządzenia kasetonowe typu MDV-071Q4/DN1 z siedmiobiegową regulacją stopnia nawiewu. Odprowadzenie kondensatu do kanalizacji sanitarnej wg oddzielnego opracowania wod-kan. Sterowanie poprzez sterownik grupowy z systemem okablowania.

Sterownik przewodowy dotykowy posiada następujące funkcje:

- obsługa do 16 jednostek wewnętrznych grupowo i indywidualnie każdą podaną funkcją
- włącz/wyłącz
- możliwość ustawienia 7 biegów wentylatora jednostki wewnętrznej
- odświeżanie parametrów jednostki wewnętrznej w czasie rzeczywistym
- regulacja temperatury co 0,5°C lub co 1°C
- funkcja wachlowania – nastawa 5 kątów pochylenia żaluzji, tryb swing
- funkcja osuszania – brak możliwości regulacji w tym trybie,
- funkcja chłodzenia - minimalna nastawa dla trybu chłodzenia: 17 ~ 30°C
- funkcja grzania - maksymalna nastawa dla trybu grzania: 17 ~ 30°C
- funkcja „Follow Me” – dodatkowy pomiar temperatury wewnątrz sterownika lub w jednostkach
- Tryb cichej pracy – optymalizacja poziomu hałasu,
- Funkcja “ECO” – praca w trybie energooszczędnym
- Programator tygodniowy
- kontrola stanu zabrudzenia filtra
- Sprawdzanie i ustawianie adresu jednostek wewnętrznych
- Nastawa kompensacji temperatury dla grzania i chłodzenia

Jednostka wewnętrzna kasetonowa MDV-071Q4C/DN1 o wydajności chłodniczej 7,1kW:

- moc chłodnicza/grzewcza jednostki wewnętrznej wynosi minimum 7,1/8,0 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla chłodzenia/grzania nie większy niż 0,046/kW
- 7 prędkości wentylatora
- poziom ciśnienia akustycznego 27-35 dB(A)
- waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 23,2 kg
- wydatek powietrza 671-971 m³/h

Jednostka zewnętrzna MVi-280WV2RN1 o wydajności chłodniczej 28,5 kW:

- jednostka wyposażona w sprężarkę wykonaną w technologii inwerterowej,
- współczynnik EER/COP (kW) niemniejszy niż 2,32/4,25
- moc chłodnicza/grzewcza nie mniej niż 28,5/31,5kW,
- poziom ciśnienia akustycznego 59dB(A)
- wydatek powietrza 183m³/min
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 144,0 kg
- nominalny pobór mocy (dla chłodzenia/grzania) nie więcej niż 12,28/7,41kW
- zasilanie jednostki 3-fazowe 380-415V, 50Hz
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -15 ~ + 55 C
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -25 ~ + 27C
- czynnik chłodniczy R410A
- certyfikat PZH
- certyfikat Eurovent
- automatyczne uruchomienie po zaniku prądu bez utraty parametrów pracy

Przewody wykonać z rur z miedzianych chłodniczych łączonych na lut twardy. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją typu FRIGO posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) grubości 13 mm. Przewody prowadzone na zewnątrz i na dachu budynku zaizolować izolacją typu FRIGO grubości 13 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej. Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

Wykonanie instalacji

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni stropu podwieszonego. Przewody prowadzić w sposób

umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przewody poziome prowadzone w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawiesiach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.

Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,

co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przewody łączyć przez lutowanie. Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach. Kolejność podłączania poszczególnych jednostek poprzez trójniki oraz średnice poszczególnych odcinków pokazano na rysunkach. Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego. Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie wymagane prawem i aktualne certyfikaty.

Próby i rozruch układu VRF

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji. Montaż instalacji freonowej powinien być przeprowadzony przez specjalistyczną firmę przy ścisłym zachowaniu wytycznych producenta urządzeń klimatyzacyjnych. Wszystkie przewody zewnętrzne muszą być instalowane przez wykwalifikowanego technika chłodnictwa oraz muszą być zgodne z odpowiednimi przepisami. Podczas lutowania przewodów miedzianych nie wolno stosować topników. Do lutowania należy używać wypełniacza miedziano-fosforowego niewymagającego topnika. Po lutowaniu należy przeprowadzić przedmuch azotem. Po zakończeniu prac instalacyjnych należy sprawdzić, czy nie występują wycieki czynnika chłodniczego.

Po zakończeniu montażu instalacji należy przeprowadzić test szczelności azotem w stanie gazowym. W przewodach cieczowych i gazowych należy wytworzyć ciśnienie 4,0 MPa (nie wytwarzać ciśnienia większego niż 4,0 Mpa (40 barów)). Wynik testu można uznać za pomyślny, jeśli ciśnienie nie spadnie w ciągu 24 godzin. W razie spadku ciśnienia należy sprawdzić, skąd wydobywa się azot. Do osuszenia instalacji należy stosować pompę zdolną do wytworzenia podciśnienia -100,7 kPa. System przewodów cieczowych i gazowych należy opróżniać za pomocą pompy próżniowej przez ponad 2 godziny. Podciśnienie w układzie powinno wynosić -100,7 kPa. Układ należy pozostawić w takim stanie na ponad 1 godzinę, a następnie sprawdzić, czy wskazanie ciśnienia wzrosło. Jeśli ciśnienie wzrosło to oznacza, że do układu dostała się wilgoć albo występują w nim nieszczelności. Jeśli istnieje prawdopodobieństwo, że w przewodach pozostała woda, po trwającym 2 godziny opróżnianiu układu należy wytworzyć w nim ciśnienie 0,05 MPa (przerwanie próżni), wpuszczając azot w stanie gazowym, a następnie ponownie opróżnić układ, włączając pompę próżniową na 1 godzinę i uzyskując podciśnienie -100,7 kPa (osuszanie próżniowe). Jeśli w ciągu 2 godzin nie uda się uzyskać podciśnienia -100,7 kPa, należy powtórzyć operację przerywania próżni i osuszania próżniowego. Następnie, po pozostawieniu układu w stanie podciśnienia na 1 godzinę, należy sprawdzić, czy wskazanie ciśnienia nie wzrosło. Test szczelności i osuszanie próżniowe należy przeprowadzać przez otwory serwisowe zaworów. Po zakończeniu testu szczelności i osuszania próżniowego przewody należy zaizolować. Dodawanie czynnika chłodniczego (R-410A) musi zostać poprzedzone testem szczelności i osuszaniem próżniowym. Do mocowania przewodów freonowych należy wykorzystywać profesjonalne systemy zawieszania rurociągów chłodniczych np. firmy BBJ. Przewody freonowe i przewody odprowadzenia skroplin należy prowadzić przez pomieszczenia przy zastosowaniu profesjonalnej obudowy z korytek i kształtek osłonowych PVC.

Wentylacja – sanitariat.

W pomieszczeniu sanitarnym zaprojektowano wyciąg powietrza poprzez układ wyposażony w wentylator do kanałów o przekroju kołowym, kanałowy typu K 100M sileo, prod. Systemair o parametrach: 50m³/h; 120Pa; ErP 2018; 2,3kg; AC; 230V;

regulator obrotów REU 1,5; 230V; 27,4W; 0,16A; moc akustyczna Wl/Wy/Ot 63/60/41dB(A). Wentylator zamontowany będzie w przestrzeni kondygnacji technicznej, na zawiesiach z zastosowaniem podkładek amortyzacyjnych. Wywiew powietrza ponad dach budynku. Nawiew z układu wentylacji ogólnej. Przepływ powietrza z pomieszczenia magazynu poprzez kratki zamontowane w dolnej części drzwi (min 220cm²). Podłączenie z kanałem poprzez króciec elastyczny. Układ wyposażony będzie w tłumiki szumu kanałowe oraz przepustnicę zwrotną, sprężynową. Kanały rozprowadzające powietrze, niskociśnieniowe, klasy szczelności B wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju okrągłym lub Spiro łączone na nypel lub mufę. Przewody montować na zawiesiach z przekładkami amortyzacyjnymi. Wywiewniki typu EFF. Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą kłapy odcinające p.poż. Wywiewniki z kanałami łączyć przewodami elastycznymi z opłotem stalowym. Praca wentylatora stała.

Wytyczne branżowe.

Wykonać zasilanie poszczególnych central wentylacyjnych, wentylatorów, jednostek VRF i Multi w energię elektryczną.

Kanały wentylacyjne z blachy stalowej uziemić.

Odprowadzić skropliny z tac ociekowych central wentylacyjnych, jednostek zewnętrznych i wewnętrznych klimatyzacyjnych do kanalizacji sanitarnej.

Wykonać konstrukcje wsporcze pod urządzenia wentylacyjne i chłodnicze na dachu.

Wykonać obudowy ppoż. kanałów prowadzonych przez strefy pożarowe, której nie obsługują.

Uwagi ogólne.

Kondygnacja techniczna posiada ażurowe ściany zapewniające swobodny przepływ powietrza przez kondygnację.

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. II., Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych, przepisami BHP oraz protokołem ZUDP.

Wszystkie zamontowane urządzenia i materiały muszą posiadać atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie obowiązujące w czasie montażu.

Odstępstwa od rozwiązań pokazanych w projekcie są dopuszczalne, jednak po ich uzgodnieniu z projektantem.

Mocowania wszystkich posadowienie urządzeń wywołujących drgania do konstrukcji budynku wykonać wszystkich sposób zabezpieczający przed powstaniem wszystkich rozchodzeniem drgań wszystkich hałasu wszystkich obiekcie. Przy mocowaniu wszystkich posadowieniu stosować przekładki gumowe wszystkich wibroizolacje.

Przejścia wszystkich przewodów instalacyjnych przez stropy oraz przegrody, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI60 lub REI60, o średnicy powyżej dn 25 i średnicy otworu powyżej 4cm, zabezpieczyć, dla uzyskania klasy odporności ogniowej tych elementów.

Instalacje wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną i wiedzą inżynierską.

Rozwiązania zastosowane w projekcie wykonawczym stanowią nieistotne zmiany w stosunku do projektu budowlanego.

W projekcie przyjęto ze względów technicznych (konieczność wykonania obliczeń i prawidłowego doboru), konkretne wyroby, na które wykonawca może stosować wyroby zamiennie pod warunkiem, że są równoważne technicznie, spełniają wymagania norm i przepisów oraz założonych parametrów projektowych.

Opracowała: mgr inż. Bogna Tomaszewska