



NOVUM

CENTRUM TECHNIKI GRZEWCZEJ I SANITARNEJ STANISŁAW MARKIEWICZ
38-400 Krosno ul. Mięśowicza 2 Tel. 0-13/43 645 47 Fax. 0-13/43 689 28
www.novum.biz e-mail: novumkrosno@wp.pl
NIP 684 – 000 – 01 – 17 REGON 37 000 84 20

Projekt budowlany Sądu Rejonowego w Strzyżowie

Inwestor:	Sąd Okręgowy w Rzeszowie, Pl. Śreniawitów 3, 35 – 959 Rzeszów
Obiekt:	Sąd Rejonowy w Strzyżowie (budynek A), przy ul. 3-go Maja 14, 38-100 Strzyżów
Opracowanie:	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowych klimatyzacji pomieszczeń w budynku Sądu Rejonowego w Ropczycach i Strzyżowie
Część I	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowych klimatyzacji pomieszczeń w budynku Sądu Rejonowego w Strzyżowie.

	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Projektant	Mgr inż. Piotr Malik nr upr. UAN-2-8346/56/88 Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa PDK/BO/0391/01 Zaświadczenie nr 8 – PSOZ-5345/Zaś/8/95	2018.10.03	
Opracował	inż. Stanisław Markiewicz nr upr. ANB-2-8346-00/89 Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa PDK/IS/0631/02	2018.10.03	
Asystent	inż. Grzegorz Kobza	2018.10.03	

Krosno, 10.2018.

Spis treści

1. Dane ogólne.

1.1. Opis rozwiązania, instalacja chłodzenia

1.2. Parametry techniczne.

2. Instalacja chłodnicza.

3. Instalacja zasilania i sterowania.

4. Odprowadzenia skroplin.

5. Test szczelności.

6. Uwagi końcowe.

7. Wytyczne budowlane.

8. Wytyczne elektryczne.

9 .Załączniki:

- Załącznik 1. Projekt wykonawczy – klimatyzacja (parter)
- Załącznik 2. Projekt wykonawczy – klimatyzacja (I piętro)
- Załącznik 3. Schemat hydrauliczny
- Załącznik 4. Schemat zasilania
- Załącznik 5. Schemat sterowania

1. DANE OGÓLNE.

Klimatyzacja

Zaprojektowano klimatyzację z funkcją chłodzenia w pomieszczeniach budynku przewidzianych do pracy i obsługi klienta. Instalacja klimatyzacji ma na celu zapewnienie warunków komfortu pracy oraz usunięcie zysków ciepła z pomieszczenia.

Dla budynku zaprojektowano system klimatyzacji typu VRV. Na podstawie danych oraz wytycznych klienta dobrano klimatyzatory ścienny w zależności od typu i przeznaczenia pomieszczenia.

W pomieszczeniach przewidziano urządzenia schładzającą powietrze do temp. +20-24 °C w lecie. Przewiduje się zainstalowanie we wszystkich pomieszczeniach klimatyzatorów ściennych zlokalizowanych na wysokości min 2.5m nad podłogą, wyposażonych w sterownik ścienny lub piloty zamontowany w pobliżu włącznika światła w pomieszczeniu. Szczegółowe dane techniczne zawarto w karcie katalogowej urządzenia. Lokalizacja jednostek w skazanych na rysunku miejscach. Zasilanie należy doprowadzić do jednostek zewnętrznych i wewnętrznych zgodnie z zamieszczonym schematem.

Wszystkie przewody łączące jednostki wewnętrzne z jednostkami zewnętrznymi należy ocieplić przy pomocy izolacji kauczukowej grubości 9 mm. Dodatkowo w celu uniknięcia uszkodzeń izolacji na elewacji zewnętrznej należy wykonać płaszcz z blachy ocynkowanej. Wszystkie klimatyzatory są wyposażone w automatykę do pracy całorocznej. Jednostki wewnętrzne należy połączyć z zewnętrznymi za pomocą rur miedzianych „do chłodnictwa”. Pionowe przewody gazowe w odległościach nie przekraczających 7m należy zasyfonować. Wszystkie klimatyzatory wyposażać w pompę skroplin. Z jednostek wewnętrznych klimatyzatorów należy odprowadzić kondensat do pionów kanalizacyjnych.

Przewody chłodnicze w części korytarza dla kondygnacji parteru oraz piętra prowadzić nad gzymsem. Instalacja proszę umieścić w korytach montażowych bądź poprzez zastosowanie zabudów z płyty g-k. Zaleca się w razie możliwości wykorzystanie istniejących zabudów biegnących wzdłuż korytarza. Ubytki podczas wykonywanych prac tj. przewiert, otworowanie, prace montażowe muszą zostać doprowadzone do stanu pierwotnego.

Jednostka zewnętrzna klimatyzacji zlokalizowana na elewacji zewnętrznej. Zamocowana na konstrukcji stalowej odpowiednio zakonserwowanej antykorozyjnie (ocynk) do ściany budynku.

1.1 OPIS ROZWIĄZANIA, INSTALACJA CHŁODZENIA.

W rozwiązaniu instalacji chłodzenia przyjęto system ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego, którego wydajność płynnie dostosowuje się do aktualnego zapotrzebowania mocy zarówno w trybie grzania jak i chłodzenia, co gwarantuje wysoką wydajność przy niskim poborze energii. Instalację chłodniczą wykonujemy z rurek miedzianych izolowanych, z wykorzystaniem trójników montażowych i rozdzielaczy dostarczonych przez producenta w komplecie z urządzeniami. Jednostki zewnętrzne wyposażone są w sprężarki inwerterowe z wysokowydajnymi silnikami prądu stałego. Wszystko to gwarantuje wysoką niezawodność układu oraz utrzymanie komfortowych warunków.

Odpowiednie parametry powietrza wewnątrz pomieszczeń zapewniają jednostki wewnętrzne typ ścienny regulujące temperaturę w pomieszczeniu z dokładnością $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, wyposażone w filtry antybakteryjne przeciwgrzybiczne. Głośność w trybie cichy 22-24dB(A) zapewnia komfort pracy.

Sterownie jednostkami wewnętrznymi odbywa się poprzez sterowniki bezprzewodowe, indywidualne sterowanie dla każdego pomieszczenia.

Jednostki wewnętrzne typ ścienny o wydajności chłodniczej powyżej 3,0 kW wyposażone w czujnik obecności wykrywający brak ruchu w pomieszczeniu, automatyczne przełączanie na mniejszą wydajność (ograniczenie kosztów zużycia energii elektrycznej), po wykryciu obecności automatyczny powrót urządzenia do poprzedniego trybu pracy.

Dodatkowo układ wyposażony jest w system centralnego sterowania, sterownik centralny z kolorowym wyświetlaczem, interfejsem w języku polskim, instrukcją użytkownika w języku polskim.

Sterownik centralny wyposażony w interfejs LAN do zdalnego sterowania i obsługi ze zdalnego komputera (wycena nie zawiera komputera), 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 sterownie wszystkimi jednostkami wewnętrznymi, praca, tryb pracy, nastawy

temperatury, przepływ powietrza, blokowanie funkcji pilota. Interfejs w języku polskim, instrukcja obsługi w języku polskim. Wysyłanie pocztą e-mail przez sterownik centralny komunikatów o błędzie w momencie jego wystąpienia (wymagane podłączenie do sieci LAN). Informacja o błędzie zawierać ma datę i czas wystąpienia, typ, nazwa modelu, adres jednostki, kod błędu. Kolorowy wyświetlacz z panelem dotykowym. Zapisywanie błędów w historii sterownika dla każdej jednostki wewnętrznej. Prezentacja danych: ikony / lista. Zasilanie sterownik centralnego 230V 1N 50Hz, przewód zasilający 0,5-1,25mm², 2 żyły + uziemienie, wartość bezpiecznika 3A. Podłączenie sterownika centralnego do linii transmisji, 0,33mm², bezbiegunowy, skrętka ekranowana, 2-żyłowa, kompatybilny z LonWorks.

Jednostki zewnętrzne wyposażone w 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.

Jednostki wewnętrzne wyposażone w wejścia / wyjścia: wejście sterujące uruchomienie, zatrzymanie, zatrzymanie awaryjne, zatrzymanie wymuszone, stan pracy, stan błędu.

Atesty dla urządzeń: PZH, EUROVENT, DEKLARACJA WE znak CE.

Specyfikacja techniczna projektowanego układu ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego:

- ✓ Urządzenia w klasie energetycznej EER i COP nie mniejsze niż zaprojektowana, podana w specyfikacji i części graficznej opracowania.
- ✓ Pobór mocy elektrycznej jednostek zewnętrznych i wewnętrznych nie większy niż zaprojektowany, podany w specyfikacji i części graficznej opracowania.
- ✓ Wydajność chłodnicza / grzewcza jednostki zewnętrznej i wewnętrznych nie mniejsza niż zaprojektowana, podana w specyfikacji i części graficznej opracowania.
- ✓ Funkcje oszczędności energii: ograniczenie wydajności chłodniczej nominalnej jednostki zewnętrznej (ograniczenie zużycia energii elektrycznej).
- ✓ Funkcje oszczędności energii: ograniczenie nastawy temperatury w pomieszczeniu, ustawienie limitu max i min temperatury (ograniczenie zużycia energii elektrycznej).
- ✓ Funkcje oszczędności energii: funkcja czasu automatycznego wyłączenia klimatyzatora po upływie zadanego czasu.
- ✓ Funkcje komfortu: regulacja temperatury w pomieszczeniu z dokładnością +/- 0,5C.
- ✓ Funkcje komfortu: tryb cichej pracy jednostki zewnętrznej.

- ✓ Funkcje niezawodnościowe: antykorozyjne zabezpieczenie wymiennika jednostki zewnętrznej.
- ✓ Jednostki wewnętrzne typ ścienny o wydajności chłodniczej powyżej 3,0 kW wyposażone w czujnik obecności wykrywający brak ruchu w pomieszczeniu, automatyczne przełączanie na mniejszą wydajność (ograniczenie kosztów zużycia energii elektrycznej), po wykryciu obecności automatyczny powrót urządzenia do poprzedniego trybu pracy.
- ✓ Możliwość wpięcia się w linię transmisji z oprogramowaniem serwisowym w celu analizy informacji o pracy systemu, diagnostyka usterek.
- ✓ Układy chłodnicze z pompą ciepła (funkcja chłodzenia lub grzania).
- ✓ Czynnik chłodniczy R410A, niepalny, nietoksyczny.
- ✓ Jednostka zewnętrzna wyposażona w sprężarkę inwerterową (wyłącznie).
- ✓ Trójniki montażowe wyprofilowane dostarczone wraz z urządzeniami przez producenta dla minimalizacji oporów instalacji oraz prawidłowego rozptywu czynnika chłodniczego.
- ✓ Jednostki wewnętrzne wyposażone w filtry antybakteryjne przeciwwgrzybiczne.
- ✓ Jednostki wewnętrzne typ ścienny głośność w trybie cichy 22-24dB(A).
- ✓ Sterownik centralny.
- ✓ Piloty bezprzewodowe, 4 różne warianty programatora do wyboru (czas włączenia / czas wyłączenia / program / program nocny) ze ściennym uchwytem montażowym.
- ✓ Agregaty zewnętrzne przygotowane do pracy w trybie grzania do temperatury -20C, wyposażone w grzałki tac ociekowych (przygotowanie możliwości wykorzystania układów ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego do grzania w okresach przejściowych oraz okresach gdy brak innego czynnika grzewczego na obiekcie).
- ✓ Cena urządzeń zawiera opłaty wynikające z Dyrektyw Europejskich w zakresie gospodarki zużytym sprzętem i opakowaniem (WEEE 2002/96/WE, 94/62/WE).
- ✓ Atest PZH
- ✓ Certyfikat EUROVENT
- ✓ Deklaracja WE znak CE

1.2. PARAMETRY TECHNICZNE.

Opis, symbol urządzenia	Ilość
<u>Sąd Rejonowy Strzyżów</u>	
<p>Jednostka zewnętrzna</p> <p>Istotne parametry techniczne: wydajność chłodnicza nom 28,0kW, wydajność grzewcza nom 28,0kW, zasilanie 3N,400V,50Hz, nom pobór mocy elektrycznej 8,59kW, EER=3.26, COPnom=4.24, sprężarka: Inwerter, powłoka antykorozyjna wymiennika, czynnik R410A, Ø przewodów chłodniczych ciecz/gaz Ø 9,52/22,20mm, wymiary 1.428*1.080*480mm wys*szer*gł, masa 178kg, zakres pracy chłodzenie -15C do 46C, grzanie -20C do 21C, głośność 54dB(A) tryb chłodzenia (w odległości 1 m od urządzenia), 2 wentylatory.</p> <p>Inne Zasilanie jednostki zewnętrznej 400V, max prąd pracy 18,9A, max prąd rozruchowy 17,3A, przewód zasilający 5x6mm², wartość bezpiecznika 20A. Zasilanie jednostek wewnętrznych 230V, przewód zasilający 3x2,5mm², wartość bezpiecznika 20A. Atest PZH, Deklaracja WE znak CE. EUROVENT. Czynnik chłodniczy R410A kategoria A1, niepalny, nietoksyczny.</p>	1
<p>Pomieszczenia: 1/10A.</p> <p>Jednostka wewnętrzna typ ścienny</p> <p>Istotne parametry techniczne: wydajność chłodnicza nom 1,1kW, wydajność grzewcza nom 1,3kW, nom pobór mocy elektrycznej 13W, zasilanie 1N, 230V, 50Hz, zawór rozprężny wewnątrz urządzenia, filtr przeciwgrzybiczny, głośność 22dB(A) dla wydatku 330m³/h</p> <p>Inne Ø przewodów chłodniczych ciecz/gaz Ø 6,35/9,52 mm, przyłącze skroplin Ø wew. 13,8mm, Ø zewn. 15,8-16,7mm.</p>	1
<p>Pomieszczenia: 1/4, 1/6, 1/7, 1/9, 2/1, 2/2, 2/5, 2/7, 2/10.</p> <p>Jednostka wewnętrzna typ ścienny</p> <p>Istotne parametry techniczne: wydajność chłodnicza nom 2,2kW, wydajność grzewcza nom 2,8kW, nom pobór mocy elektrycznej 19W, zasilanie 1N, 230V, 50Hz, zawór rozprężny wewnątrz urządzenia, filtr przeciwgrzybiczny, głośność 22dB(A) dla wydatku 330m³/h</p> <p>Inne Ø przewodów chłodniczych ciecz/gaz Ø 6,35/9,52 mm, przyłącze skroplin Ø wew. 13,8mm, Ø zewn.</p>	9

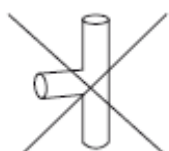
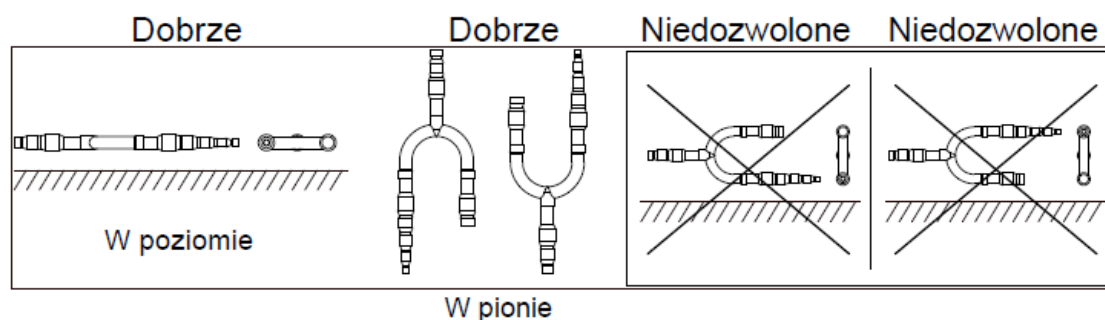
15,8-16,7mm.	
Pomieszczenia: 1/10, 2/3, 2/4, 2/9. Jednostka wewnętrzna typ ścienny Istotne parametry techniczne: wydajność chłodnicza nom 2,8kW, wydajność grzewcza nom 3,2kW, nom pobór mocy elektrycznej 34W, zasilanie 1N, 230V, 50Hz, zawór rozprężny wewnątrz urządzenia, filtr przeciwgrzybiczny, głośność 22dB(A) dla wydatku 330m3/h Inne Ø przewodów chłodniczych ciecz / gaz Ø 6,35/9,52mm, przyłącze skroplin Ø wew. 13,8mm, Ø zewn. 15,8-16,7mm.	4
Pomieszczenia: 1/3. Jednostka wewnętrzna typ ścienny Istotne parametry techniczne: czujnik obecności wykrywający brak ruchu w pomieszczeniu, automatyczne przełączanie na mniejszą wydajność (ograniczenie kosztów zużycia energii elektrycznej), po wykryciu obecności automatyczny powrót urządzenia do poprzedniego trybu pracy, wydajność chłodnicza nom 3,6kW, wydajność grzewcza nom 4,1kW, nom pobór mocy elektrycznej 25W, zasilanie 1N, 230V, 50Hz, zawór rozprężny wewnątrz urządzenia, filtr przeciwgrzybiczny, głośność 24dB(A) dla wydatku 330m3/h Inne Ø przewodów chłodniczych ciecz/gaz Ø6,35/9,52mm, przyłącze skroplin Ø wew. 13,8mm, Ø zewn. 15,8-16,7mm.	1
Sterownik centralny wyposażony w interfejs LAN do zdalnego sterowania i obsługi ze zdalnego komputera (wycena nie zawiera komputera), 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 sterownie wszystkimi jednostkami wewnętrznymi, praca, tryb pracy, nastawy temperatury, przepływ powietrza, blokowanie funkcji pilota. Interfejs w języku polskim, instrukcja obsługi w języku polskim. Wysyłanie pocztą e-mail przez sterownik centralny komunikatów o błędzie w momencie jego wystąpienia (wymagane podłączenie do sieci LAN). Informacja o błędzie zawiera datę i czas wystąpienia, typ, nazwa modelu, adres jednostki, kod błędu. Kolorowy wyświetlacz 7,5 calowy z panelem dotykowym. Zapisywanie 10 błędów w historii sterownika dla każdej jednostki wewnętrznej. Prezentacja danych: ikony / lista. Zasilanie sterownik centralnego 230V 1N 50Hz, przewód zasilający 0,5-1,25mm ² , 2 żyły + uziemienie, wartość bezpiecznika 3A. Podłączenie sterownika centralnego do linii transmisji, 0,33mm ² , bezbiegunowy, skrętka ekranowana, 2-żyłowa, kompatybilny z LonWorks.	1
Piloty bezprzewodowe, 4 różne warianty programatora do wyboru (czas włączenia / czas wyłączenia / program / program nocny), ze ściennym uchwytem montażowym, adresowanie systemu.	15
Trójniki montażowe ciecz / gaz, z izolacją termiczną. 054	9
Trójniki montażowe ciecz / gaz, z izolacją termiczną. 90.	3

Trójniki montażowe ciecz / gaz, z izolacją termiczną. 180.	1
Grzałka tacy ociekowej jednostki zewnętrznej, 4 m kabel grzejny 40 W/mb 230V/1N/50Hz, 1 mb kabel YLY, dla pracy systemu w trybie grzania dla temperatur -20C.	1

2. INSTALACJA CHŁODNICZA.

System wykorzystuje wysokoefektywny czynnik chłodniczy R410A. Stosowanie tego czynnika zapewnia zwiększoną efektywność energetyczną, wydajność systemu oraz transfer ciepła (chłodu), co w efekcie wpływa na redukcję rozmiarów instalacji (kosztów montażu).

Instalację chłodniczą należy wykonać z rurek miedzianych zgodnie z PN-EN-12735-1 bezszwowych (ciśnienie Projektowe 4,2 MPa). Rurki należy zabezpieczyć przed dostaniem się do wewnątrz wody lub kurzu. Do montażu należy użyć trójników rozdzielaczy 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. Przewody należy izolować izolacją cieplną np. z polietylenu, nie pozostawiając żadnych szczelin. Należy stosować izolację odporną na temperatury powyżej 120°C.



3. INSTALACJA ZASILANIA I STEROWANIA.

Dla systemu VRF należy wykonać osobne zasilanie dla jednostek zewnętrznych i jednostek wewnętrznych. Jednostki zewnętrzne (wytyczne producenta).

Model	Bezpiecznik zwłoczny [A]	Przewód zasilający [mm ²]	Uziemienie [mm ²]	Krytyczna dł. okablowania [m]	Napięcie 50 [Hz] [V]	Nom pobór mocy elektrycznej chl. [kW]	MCA max prąd pracy [A]
Jednostka zewnętrzna	20	4x6mm ²	6mm ²	62	400	8,59	18,9

Jednostki wewnętrzne systemu ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego (wytyczne producenta).

Model	Przewód zasilający [mm ²]	Bezpiecznik zwłoczny [A]	Napięcie 50 [Hz] [V]
Wszystkie modele	2,5	20	230V 50Hz 2 żyły + uziemienie
Łączna wartość MCA podłączonych jednostek wewnętrznych w danym obwodzie zasilającym musi być mniejsza niż MCA<15(A). Charakterystyka MCA podana w części graficznej opracowania.			

Zastosowanie	Rozmiar przewodu [mm ²]	Typ przewodu	Uwagi
Przewód transmisji	0,33 mm ²	22AWG klasa 4 (NEMA), bezbiegunowy, ekranowany, skrętka 2 żyłowa, drut o średnicy 0,65 mm	Przewód kompatybilny z LONWORKS

Pomiędzy jednostką zewnętrzną i jednostkami wewnętrznymi należy poprowadzić linię transmisyjną łączącą po kolei wszystkie jednostki z danego układu chłodniczego (przewód 2-żyłowy, bezbiegunowy, skrętka, ekranowany, drut średnica 0,65 mm, przekrój 0,33mm²).

Model	Podłączony do	Przewód	Rozmiar przewodu [mm ²]	Uwagi
Pilot przewodowy	Jednostka wewnętrzna	Przewód pilota	0,33-1,25	2 żyłowy, bezbiegunowy, ekranowany
Sterownik centralny	Linia transmisji	Doprowadzić zasilanie do Panelu Zasilającego, 230V 1N 50Hz, przewód 0,5-1,25 mm ² , wartość bezpiecznika 3A, lokalizację sterownika należy uzgodnić z Inwestorem		

4. ODPROWADZENIE SKROPLIN.

Skropliny należy odprowadzić z jednostek wewnętrznych używając rurek twardych PCV ze spadkiem 1/50 – 1/100. Należy zastosować pompki odprowadzenia skroplin (jednostki typ kasetonowy posiadają pompki na wyposażeniu).

5. TEST SZCZELNOŚCI.

Po wykonaniu wszystkich połączeń należy przeprowadzić test szczelności instalacji. Instalację chłodniczą należy napęlnić azotem do ciśnienia testowego 4,15 MPa. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie - przewód cieczowy i gazowy. Zmiana temperatury otoczenia o 5C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07 MPa.

6. UWAGI KOŃCOWE.

Należy wykonać ramy (wsporniki) pod agregaty zewnętrzne. Ramy (wsporniki) należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Po wykonaniu instalacji należy oczyścić przewody chłodnicze poprzez wykonie próżni w instalacji. Należy wytworzyć podciśnienie wewnątrz przewodów aż do uzyskania na manometrach wskazania 0,1 MPa, 76 cm Hg, następnie pompa powinna pracować przez co najmniej 1 godzinę. Instalację należy dopełnić czynnikiem chłodniczym (zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi w instrukcji montażowej), a następnie uruchomić i sprawdzić działanie urządzeń. Należy przeprowadzać przegląd techniczny instalacji chłodniczej i urządzeń zgodnie z ustawą F-gazową.

7. WYTYCZNE BUDOWLANE

- wykonać konstrukcję wsporczą pod jednostkę zewnętrzną systemu klimatyzacji VRF
- wykonać w przegrodach budowlanych niezbędne otwory dla przeprowadzenia przewodów instalacji freonowej, odprowadzenia skroplin, sterowniczej i elektrycznej.
- wszystkie przewody i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji,
- wykonać zabudowy elementów instalacji freonowej płytami gipsowo-kartonowymi na rusztach metalowych.
- instalację freonową prowadzoną bezpośrednio do urządzenia wewnętrznego wykonać w korytku instalacyjnym.

8. WYTYCZNE ELEKTRYCZNY

- doprowadzić energię elektryczną do agregatu skraplającego zasilającego – jednostka zewnętrzna,
- doprowadzić energię elektryczną do jednostek wewnętrznych ściennych według schematu zasilanie i sterowania.