

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

"Diseño del Sistema de Climatización y Ventilación Mecánica de un Edificio
Administrativo."

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN
Materia Integradora

Previo la obtención del Título de:
INGENIERO MECÁNICO

Presentado por:
Juan Sebastián Freile Córdova

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2015

AGRADECIMIENTOS

Mi familia

Mis sobrinos Xavi y Fátima

La institución

Mis amigos

Ing. Martínez

Ing. Boero

Toda persona que ha colaborado con mi
formación profesional

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido desarrollado en la presente propuesta de la materia integradora corresponde exclusivamente al equipo conformado por:

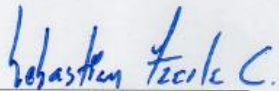
Juan Sebastián Freile Córdova

Ing. Ernesto Martínez

Ing. Andrea Boero V.

y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción (FIMCP) de la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”.

Estamos también de acuerdo que el vídeo de la presentación oral es de plena propiedad de la FIMCP.



Juan Sebastián Freile



Ing. Ernesto Martínez

RESUMEN

Los sistemas de climatización de caudal variable de refrigerante (VRF) son relativamente modernos en comparación con otros sistemas (sistemas todo aire, todo agua, etc.) que se hace mas de 40 años. El presente trabajo describe el proceso de un diseño de un sistema de climatización VRF y ventilación mecánica del edificio administrativo de una empresa en la ciudad de Guayaquil. Los equipos existentes están llegando al final de su vida útil por lo que reemplazarlos se ha convertido en una necesidad.

La metodología de diseño comprende la definición de los parámetros de diseño. cargas térmicas, temperatura de bulbo seco, temperatura de bulbo húmedo, renovación de aire, confort térmico, entre otras indicadas por la Sociedad Americana de Ingenieros en Calefacción y Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE por sus siglas en inglés) y la Sociedad Americana de Pruebas y Materiales (ASTM, por sus siglas en inglés). Habiendo definido los parámetros de diseño, se calculó la carga térmica de cada área del edificio. La validación de estos cálculos se realizó mediante el software gratuito Block Load. A partir de esto, se seleccionaron los principales equipos del sistema usando el software de York, JCI VRF Selection Software. Además, se seleccionaron los materiales para las tuberías. Se realizó un análisis económico del proyecto llegando a la conclusión de que el diseño realizado se encuentra dentro del presupuesto esperado.

Palabras Clave: Diseño de sistema de acondicionamiento de aire, sistema de climatización de caudal variable de refrigerante, sistema VRF, climatización edificio administrativo, carga térmica

ABSTRACT

Variable refrigerant flow (VRF) air conditioning systems are relatively modern compared to other systems (all air systems, all water, etc.) that have been made for more than 40 years. The present work describes the process of designing a VRF air conditioning system and mechanical ventilation of the administrative building of a company in the city of Guayaquil. Existing equipment is reaching the end of its useful life so replacing it has become a necessity.

The design methodology includes the definition of design parameters. Thermal loads, dry bulb temperature, wet bulb temperature, air renewal, thermal comfort, among others indicated by the American Society of Heating and Cooling and Air Conditioning Engineers (ASHRAE) and the American Society of Testing And Materials (ASTM).

Having defined the design parameters, the thermal load of each building area was calculated. The validation of these calculations was done using the free software Block Load. From this, the main equipment of the system was selected using the software of York, JCI VRF Selection Software. In addition, the materials for the pipes were selected. An economic analysis of the project was carried out concluding that the design realized is within the expected budget.

Keywords: *Design of air conditioning system, air conditioning system of variable refrigerant flow, VRF system, air conditioning, administrative building, thermal load*

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL.....	IV
ABREVIATURAS.....	VI
SIMBOLOGÍA.....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
CAPÍTULO 1.....	1
1.INTRODUCCION.....	1
1.1 Definición del Problema.....	1
1.2 Objetivos	2
1.2.1 Objetivos Generales	2
1.2.2 Objetivos Específicos	2
1.3 Marco Teórico.....	2
1.3.1 Sistemas de Climatización.....	2
1.3.2 Concepto de Confort	5
CAPÍTULO 2.....	7
2. METODOLOGIA DE DISEÑO	7
2.1 Selección del Sistema de Climatización	7
2.2 Metodología de Diseño del Sistema de Ventilación Mecánica en Baños y Cafetería.....	9
2.3 Metodología de Diseño del Sistema de Aire Acondicionado	10
2.3.1 Sistema de Aire Acondicionado del Edificio Administrativo de Oficinas.	11
2.3.2 Sistema de Aire Acondicionado del Auditorio.	11
2.4 Metodología de Cálculo de Carga Térmica	12
2.4.1 Carga Térmica en Estructuras Exteriores e Interiores.....	13
2.4.2 Carga Térmica por Alumbrado	16
2.4.3 Carga Térmica por Personas.....	17
2.4.4 Carga Térmica por Equipos.....	18

2.4.5	Carga Térmica por Infiltraciones.....	18
2.4.6	Carga Térmica por Ventilación	20
2.4.7	Carga de Calor Neta del Auditorio	21
2.5	Dimensionamiento de los Ductos	21
CAPÍTULO 3.....		24
3.	RESULTADOS	24
3.1	Selección de equipos.....	26
3.1.1	Planta Baja	27
3.1.2	Planta Alta	29
3.2	Costos	31
CAPÍTULO 4.....		34
4.1	Conclusiones	34
4.2	Recomendaciones.....	35
BIBLIOGRAFÍA.....		36

ABREVIATURAS

ASHRAE:	American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers
SMACNA:	Sheet Metal & Air conditioning Contractors' National Association
AHRI:	Air-Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute
ARI:	Air-Conditioning and Refrigeration Institute
ASTM:	American Society for Testing and Materials
UL:	Underwriters Laboratories
VE:	Ventiladores de Extracción
UMA:	Unidad Manejadora de Aire
GPM:	Galones por minuto

SIMBOLOGÍA

FPM:	Pie por minuto
U:	Coeficiente Global de transferencia de calor
Lb:	Libra
Ft:	Pie
BTU:	Unidad térmica británica
TR:	Toneladas de Refrigeración
MBH:	Miles de BTU por hora
hr:	Hora
°F:	Grados Fahrenheit
CFM:	Pie cubico por minuto
T:	Temperatura
W:	Humedad
Q:	Ganancia de calor

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Esquema de sistema de refrigeración VRF	4
Figura 2 Esquema de sistema de refrigeración tipo agua	5
Figura 3 Zona de confort	6
Figura 4 diagrama para selección de ductos circulares.....	22
Figura 5 diagrama para selección de ductos cuadrados	23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Calificación para la matriz de decisión.....	8
Tabla 2	Matriz de decisión.....	9
Tabla 3	Parámetros de diseño de ventilación mecánica	10
Tabla 4	Conductividad térmica de las paredes de la construcción (Pita, 2004)	13
Tabla 5	Conductividad térmica para la puerta (Pita, 2004).....	13
Tabla 6	Conductividad térmica para el vidrio (Pita, 2004)	13
Tabla 7	Diferencia de temperaturas para carga de enfriamiento (DTCE) (Pita, 2004) .	15
Tabla 8	Corrección del DTCE por latitud y mes (Pita, 2004)	15
Tabla 9	Resultado de carga térmica de los elementos de la edificación. (Pita, 2004) ...	16
Tabla 10	Ganancia de calor por persona según su actividad (ASHRAE, 2009).....	17
Tabla 11	Factor de calor sensible para carga de enfriamiento por personas (Pita, 2004)	18
Tabla 12	Tasas de infiltraciones para ventanas y puertas (Pita, 2004)	19
Tabla 13	Distribución de carga térmica y sus unidades	24
Tabla 14	Sistema 1 VRF Planta Baja	27
Tabla 15	Sistema 2 VRF Planta Baja	27
Tabla 16	Sistema 3 VRF Planta Baja	28
Tabla 17	Sistema 4 VRF Planta Alta	29
Tabla 18	Sistema 5 VRF Planta Alta	29
Tabla 19	Sistema 6 VRF Planta Alta	30
Tabla 20	Sistema 7 VRF Planta Alta	31
Tabla 21	Costos de Equipos.....	31
Tabla 22	Costos de Instalacion	33
Tabla 23	Costos Totales.....	33

ÍNDICE DE CARGA TERMICA

Carga térmica 1 Auditorio	2
Carga térmica 2 Planta Baja.....	6
Carga térmica 3 Planta Alta.....	18

ÍNDICE DE PLANOS

- Plano 1 Area planta baja
- Plano 2 Sistema de climatizacion planta baja
- Plano 3 Sistema VRF 1
- Plano 4 Sistema VRF 2
- Plano 5 Sistema VRF 3
- Plano 6 Sistema de climatizacion auditorio
- Plano 7 Areas planta alta
- Plano 8 Sistema climatizacion planta alta
- Plano 9 Sistema VRF 4
- Plano 10 Sistema VRF 5
- Plano 11 Sistema VRF 6
- Plano 12 Sistema VRF 7
- Plano 13 Terraza equipos de condensacion

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCION

1.1 Definición del Problema

Los actuales equipos de climatización de un edificio administrativo que se encuentra en Vía Daule km 16.5 (2°03'34.8"S 79°56'26.7"W) son muy viejos y están llegando al final de su vida útil.

Reemplazar el antiguo sistema de climatización y ventilación mecánica se ha vuelto una necesidad ya que afecta directamente al confort de los trabajadores, así como su rendimiento.

El edificio en mención tiene un área total de 23854,4 ft² distribuido en:

- Planta Baja con 9365 ft²
- Planta Alta con 11948 ft²
- Auditorio con 2541,4 ft²

Para poder resolver este problema se necesita tener en cuenta de acuerdo a las diversas áreas entre las cuales hay oficinas, salas de reuniones recepción, sala de espera, auditorio; para lo cual es necesario conocer los siguientes parámetros de cada área:

- Temperatura
- Humedad Relativa
- Criterio de Ruido
- Renovación de aire

En cambio para el diseño de sistemas de ventilación mecánica en áreas de baños, bodegas y cafetería se rige a los siguientes criterios:

- Renovación de aire
- Velocidad en ductos
- Velocidad en rejillas

Además es necesario tomar en cuenta las condiciones ambientales de Guayaquil, los valores de las condiciones climáticas que se desean alcanzar

dentro de las distintas áreas, después se va a diseñar un sistema de climatización y ventilación mecánica para cumplir dichos parámetros, de acuerdo a las consideraciones de cargas térmicas, confort térmico, renovación de aire, condiciones exteriores ambientales, criterios de ruido y velocidad de flujo en ductos, difusores y rejilla.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivos Generales

- Realizar un diseño de Sistema de Climatización y Ventilación del edificio administrativo.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Realizar un cálculo de carga de cada área del edificio
- Comparar la carga térmica con el software Block Load
- Elaborar un diseño que cumpla con los requerimientos, normas ASHRAE, ASTM y especificaciones técnicas I propuestas
- Realizar un diseño de climatización que no sobrepase en \$400.000 en costo

1.3 Marco Teórico

1.3.1 Sistemas de Climatización

El sistema de climatización es usado para el confort de las personas, por medio del control de la temperatura, humedad, pureza y velocidad del aire, y así como los niveles de ruido que puedan provocar los equipos del sistema de climatización. Los sistemas de climatización se pueden clasificar en:

- Sistema todo aire
- Sistema todo agua
- Sistema aire-agua
- Sistema refrigerante

Los considerados de acuerdo a lo explicado en la Sección 2.1 para este tipo de instalaciones son: el sistema refrigerante y el sistema todo aire.

Sistema Refrigerante

Los sistemas de refrigerante son aquellos que utilizan al fluido refrigerante como elemento de tratamiento en los locales a acondicionar.

En el propio local se dispone de un climatizador de expansión directa que funciona como evaporador del fluido refrigerante en caso de funcionar en el ciclo de frío, o como condensador en el caso de ser una bomba de calor en el periodo de calentamiento.

Los sistemas de volumen de refrigerante variable (VRF o VRV) cumplen a la perfección con lo que se demanda hoy en día a un sistema de climatización: facilidad de diseño, flexibilidad, eficiencia energética, fiabilidad, facilidad de instalación, reducido mantenimiento, silencioso, facilidad de uso y respetuoso al medio ambiente.

A continuación, se enumeran una serie de características y ventajas de los sistemas VRF:

- Máxima zonificación. Cada usuario o espacio dispone de su control.
- Fácil diseño.
- Bajos niveles sonoros, menores a 40 decibeles.
- Eficiencia energética y ahorro de energía. Elevados rendimientos y tecnología Inverter (compresor + válvulas electrónicas = ajuste de la capacidad a la demanda).
- Reducido espacio de instalación de las unidades exteriores compactas.
- Elevada flexibilidad en cuanto a trazados, longitudes del sistema, número de unidades interiores por sistema.
- Menores espacios de paso de tuberías.
- Reducidos costos de operación.
- Múltiples tipos de unidades interiores.
- Versátiles sistemas de control (locales, centrales o en red).

Entre las principales desventajas que se mencionan a los sistemas VRF están:

- Elevado costo inicial.
- Distribución de refrigerante por medio de una red de tuberías de cobre susceptible de fugas.
- Cuidado en el diseño de la recuperación del aceite, que al diluirse con el gas caliente es transportado a través del circuito frigorífico, debiendo buscarse soluciones para asegurar su retorno a los compresores, los equipos

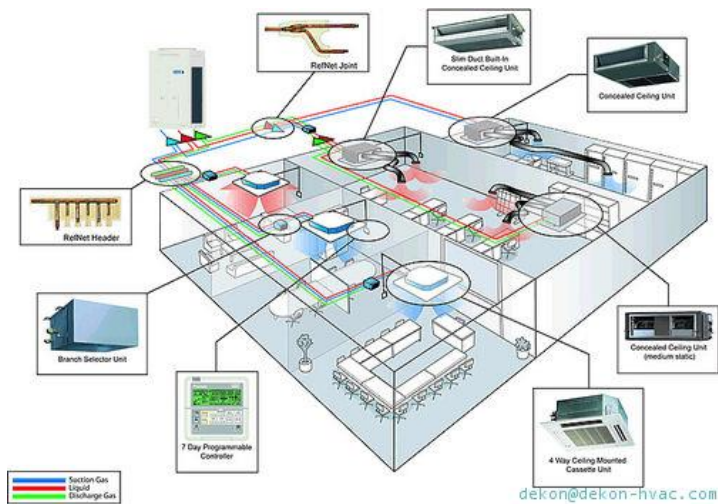


Figura 1 Esquema de sistema de refrigeración VRF

Fuente: York.com

Sistema todo Agua

El sistema todo agua es el que utiliza un flujo de agua ya sea fría o caliente, para la climatización de un ambiente, pero este sistema envía el flujo de agua a un equipo terminal para que este realice el control de la temperatura, humedad y renovación del aire en el local. El beneficio de estos sistemas es que puede dar el servicio de calefacción y enfriamiento. En la Figura 2 se muestra como está distribuido el sistema todo agua.

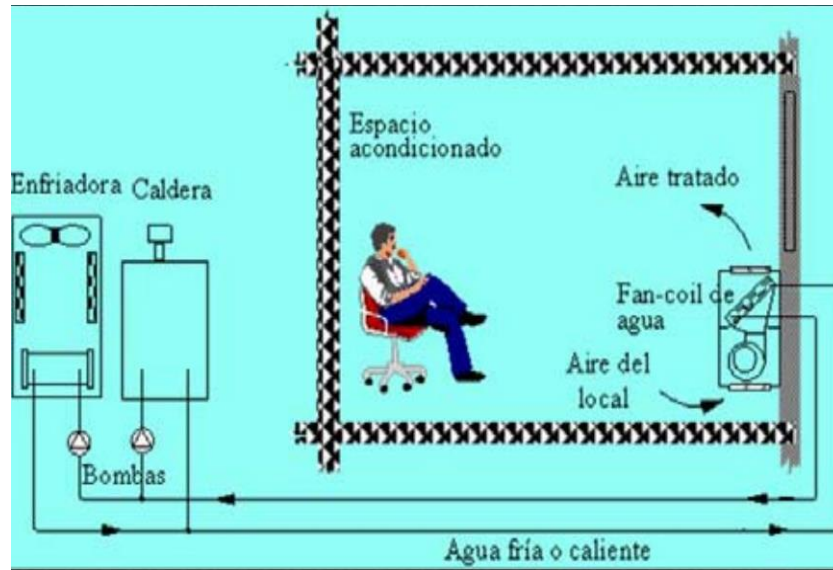


Figura 2 Esquema de sistema de refrigeración tipo agua

Fuente: (Pita, 2004)

Este sistema de climatización tiene las siguientes ventajas (Pita, 2004):

- En las edificaciones de gran tamaño resulta más económica que un sistema tipo todo aire.
- También son más compactos debido a que necesita recircular menos flujo de agua para obtener la misma transferencia de calor.

Así como tiene las desventajas como son:

- Tiene un costo elevado de mantenimiento.
- El control de la humedad tiene limitaciones.

1.3.2 Concepto de Confort

La definición de confort es cuando que un individuo se sienta en comodidad, física y mental bajo condiciones de temperatura, humedad y desplazamiento del aire, con respecto a las actividades que realiza el individuo. Al diseñar un sistema de climatización se considera varios aspectos para logra un ambiente cómodo para los usuarios, como:

- Temperatura.
- Humedad.
- Velocidad del aire.

- Carga térmica de los objetos circundantes.
- Control de ruido de los equipos de climatización.

En el estándar de (ASHRAE 55, 1981) indica las condiciones ambientales térmicas para ocupación humana, y son las siguientes:

- Las zonas de confort para este diseño se aplican para personas sedentarias o de poca actividad dentro de un ambiente.
- Las zonas de confort solo se aplican a ropas de verano e invierno.
- Las zonas de confort se aplican cuando la velocidad del aire en la zona de ocupación no exceda de 30 [Ft/min] invierno y en verano 50 [Ft/min].

En la Figura 3 se muestra el rango de confort para las personas.

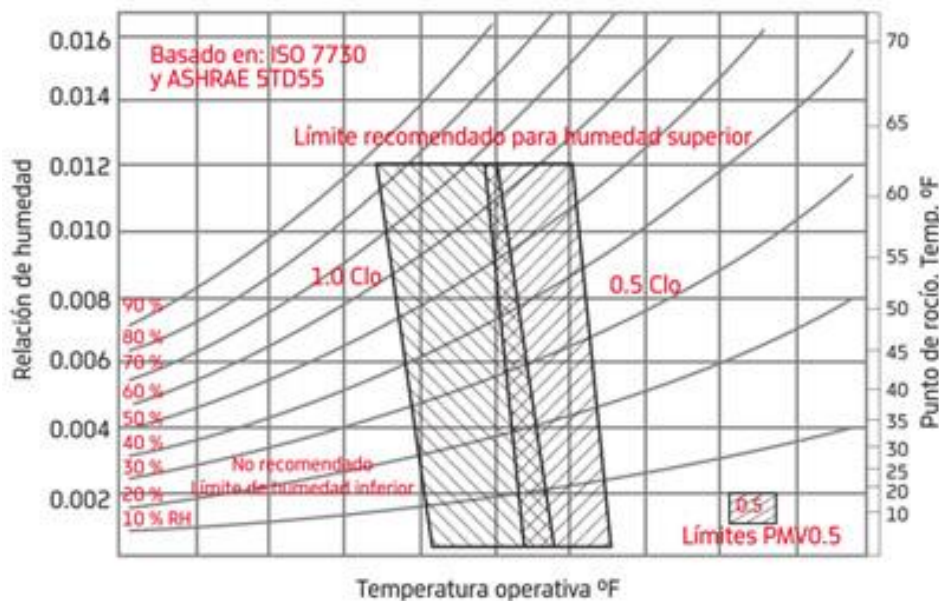


Figura 3 Zona de confort

Fuente: (ASHRAE, 2009)

En este diseño se basa bajo las normas (ASHRAE 55, 1981) para las condiciones climáticas donde se encuentra el edificio, condiciones de confort bajo la norma (ASHRAE 62.1, 2010), para el diseño del sistema de climatización los cálculos se basaron en el libro de (Pita, 2004) que está sometido bajo normas de (ASHRAE, 2009) y (ASHRAE, 2011) para los parámetros de diseño.

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGIA DE DISEÑO

A continuación, se explica cómo se procede a seleccionar un sistema de climatización acorde a las necesidades del proyecto

2.1 Selección del Sistema de Climatización

La climatización de edificaciones puede realizarse con diferentes tipos de instalaciones. Para el caso de un edificio de oficinas se seguirán los lineamientos para el diseño definidos en las normas ASHRAE, para garantizar un ambiente de confort y la seguridad ocupacional de los usuarios.

Considerando los siguientes tipos de instalaciones de climatización, se realizará una matriz de decisión para seleccionar la mejor opción para el diseño.

Las alternativas de solución son las siguientes:

- Sistema refrigerante
- Sistema todo agua

La recomendación de estos dos sistemas está basada en el tipo de edificio y su área menor a 25000 ft² (ASHRAE, 2011) . Debido a que es un edificio menor a 3 pisos compuesto por oficinas principalmente, los espacios para instalación de equipos son limitados se descarta como opciones viables los sistemas todo aire y agua-aire

Matriz de Decisión

Considerando las descripciones de los sistemas propuestos (sistema refrigerante y sistema todo agua) incluyendo sus ventajas y desventajas (Sección 1.3.1) se construye una matriz de decisión para seleccionar el que se usará en el diseño del sistema de climatización del edificio. La Tabla 1 muestra la calificación para la matriz de decisión.

Tabla 1 Calificación para la matriz de decisión

Excelente	E	5
Muy bueno	M	4
Adecuado	A	3
Bajo	B	2

Elaboracion propia

Los criterios usados para la comparación de las alternativas en la matriz de decisión fueron los siguientes:

Consumo eléctrico: Este criterio se lo considera debido a la demanda eléctrica que requieren los equipos. En el sistema de refrigeración VRF los equipos requieren menor demanda eléctrica que en un sistema todo agua ya que en este tipo de edificios se trabaja a un 40-80% de la capacidad de los equipos, un sistema VRF proporciona la carga necesaria proporcionando un consumo aproximadamente 10-30% menor (ASHRAE, 2011).

Eficiencia: Los equipos de un sistema todo agua son menos eficientes a un equipo de sistema de refrigeración.

Área de Instalación: Es importante tomar en cuenta el área que ocupará el equipo de climatización. Los equipos del sistema todo agua son mas grandes que en un sistema de refrigerante ya que el refrigerante usado en un sistema VRF tiene una mayor capacidad calorífica que el agua, y por tanto para la misma carga de enfriamiento, se requiere un menor flujo, y esto equivale a menos equipos y de menor tamaño y menor tamaño de tuberías.

Ruido: Las unidades condensadoras de los equipos de climatización generan ruido, por lo que es importante evitar una contaminación auditiva hacia los usuarios. Los dos sistemas tienen equipos con baja contaminación sonora pero el sistema VRF puede llegar hasta 30-35 decibeles mientras el sistema todo agua llega a 40 decibeles.

Costo de instalación: Este criterio se considera debido al presupuesto que se tiene para el diseño del sistema de climatización y ventilación mecánica, los equipos del sistema de refrigeración son considerablemente más caros que el sistema todo agua

Control de temperatura: Para mantener a los usuarios en un ambiente de confort es importante el control de la temperatura individual en las diferentes

áreas del edificio, cada área puede tener su propio control de temperatura con ambos sistemas, aunque los sistemas VRF puede hacerlo en un rango de $\pm 0.5^{\circ}\text{F}$.

Control de humedad: Para mantener a los usuarios en un ambiente de confort es importante el control de la humedad en las diferentes áreas del edificio.

La Tabla 2 muestra la matriz de decisión dando a cada criterio el mismo nivel de importancia.

Tabla 2 Matriz de decisión

CRITERIOS	SISTEMA REFRIGERANTE	SISTEMA TODO AGUA
Consumo Eléctrico	5	4
Eficiencia	5	3
Área de Instalación	4	2
Ruido	5	4
Costo de instalación	1	5
Control de temperatura	5	4
Control de humedad	4	4
Total	32	30

Elaboracion propia

Por medio de la matriz de decisión se selecciona el sistema de refrigerante, debido que es supera a la alternativa todo agua en 5 de los 7 criterios considerados, y también la calificación total es mayor.

2.2 Metodología de Diseño del Sistema de Ventilación Mecánica en Baños y Cafetería.

Para el sistema de ventilación mecánica primero se debe reconocer las tasas sugeridas de ventilación para las distintas áreas del edificio. La Tabla 3 muestra las tasas de renovación de aire requeridas para las diferentes áreas que tendrá el edificio (ASHRAE, 2011).

En el diseño también se considera que las áreas deben estar presurizadas, para obtener la presión negativa en los baños y la cafetería se emplea extracción de aire por medio de ventiladores de extracción (ASHRAE, 2011).

Para mayor facilidad de trabajo, el sistema de ductos estará conectado a las rejillas y difusores por medio de mangueras.

Tabla 3 Parámetros de diseño de ventilación mecánica

UBICACIÓN	TASA	PRESIÓN
Baños	10 a 12 cambios/hora	Negativa
Cafetería	10 a 12 cambios/hora	Negativa

Elaboracion propia

Los baños y cafetería contarán con sistemas de extracción central independientes. El sistema contará con ductos construidos con tol galvanizado sin aislamiento, a los cuales se conectarán por medio de manguera flexible sin aislamiento a los extractores individuales para cada baño, que estarán ubicadas en el cielo falso de cada zona. En el exterior se ubicará el ventilador de extracción (VE), garantizado así una presión negativa en todos los ductos. Los ventiladores de extracción contarán con un arrancador con un selector con tres posiciones: auto, off y on.

El edificio cuenta en la planta alta con una cafetería con un área de 97.35 ft² y un baño con 319.52 ft². En la planta baja existen dos baños con áreas de 299.43 y 208.5 ft²

El diseño de los sistemas de ventilación mecánica se rige a los siguientes criterios (ASHRAE 62.1, 2010):

Renovación de Aire:	10 a 12 Cambios/hora
Velocidad en ductos:	2000 FPM
Velocidad en rejillas:	500 FPM

2.3 Metodología de Diseño del Sistema de Aire Acondicionado

En el diseño del sistema de aire acondicionado, la primera fase es la carga térmica que requiere cada área del edificio. Para esto, se debe conocer el tipo de materiales en la edificación (bloques, puertas, ventanas, cortinas, etc.) y la orientación del edificio.

Una vez identificado los materiales de la edificación se realizará el cálculo de carga térmica. En el cálculo de carga térmica se han considerado las ganancias de calor que hay por convección, radiación, usuarios, equipos, ventilación, alumbrado, infiltraciones y ductos.

Para la selección de equipos se usa el software de York JCI VRF Selection Software proporcionado a sus distribuidores.

2.3.1 Sistema de Aire Acondicionado del Edificio Administrativo de Oficinas.

El sistema de aire acondicionado de cada una de las oficinas está diseñado para mantener las condiciones de confort adecuadas para estas áreas y eliminar la carga térmica que exista por luces, personas, cargas solares, entre otros.

Los sistemas a instalarse serán de flujo variable de refrigerante y contarán con múltiples unidades, tipo cassettes de techo y/o consolas de pared, las cuales se conectarán, por medio de tubería de cobre, a unas unidades condensadoras exteriores ubicadas en la terraza del edificio

El sistema permite un control individual de temperatura por cada área, así como también, la programación de arranque y parada de cada unidad interior.

Las unidades evaporadoras estarán conectas entre sí a través de tuberías de cobre a sus respectivas unidades condensadoras.

2.3.2 Sistema de Aire Acondicionado del Auditorio.

Se dispondrá de unidades evaporadoras con serpentines de expansión directa, ubicadas en el interior de cada zona. Las unidades condensadoras serán ubicadas en la cubierta del edificio.

Las unidades evaporadoras estarán conectas a través de tuberías de cobre a sus respectivas unidades condensadoras

2.4 Metodología de Cálculo de Carga Térmica

Se usa el área del auditorio localizado en planta baja como cálculo de referencia de este proyecto, en Anexos se muestran los cálculos de carga térmica hechos con el software Block Load para verificar resultados, el resto del edificio se calculará mediante el software.

Las condiciones exteriores de diseño para la ciudad de Guayaquil de acuerdo al (ASHRAE 55, 1981)son las siguientes:

- Temperatura de bulbo seco: 95°F
- Temperatura de bulbo húmedo: 80°F.
- Humedad relativa: 81 [%]
- Altura de Operacional: 19 p. s. n.m.
- Latitud: 2° 03' 34.8" Sur
- Longitud: 79° 56' 26.7" Oeste

Las condiciones interiores de diseño consideradas son las siguientes:

- Temperatura de Bulbo seco: 74 °F +/- 2°F
- Humedad Relativa: 50 % +/- 10%
- Criterio de Ruido: 30 - 35 NC
- Velocidad en ductos principales: 2000 FPM
- Velocidad en ductos secundarios: 1500 FPM
- Velocidad en difusores y rejillas: 500 FPM

Ahora se procede a identificar el tipo de construcción en la cual se va a realizar el cálculo de carga térmica, para la zona del auditorio y el resto del edificio las Tablas 4, 5, 6 muestran el tipo de elemento y su conductividad térmica.

Aunque el auditorio no tiene ventanas se usaron los datos mostrados en la Tabla 6 para el resto del edificio, que en todas las paredes exteriores está compuesto por ventanas de una altura de 3,94 pies por el ancho de la pared. La altura de cada piso es de 13,13 pies, el techo falso ocupa 4,26 pies.

Tabla 4 Conductividad térmica de las paredes de la construcción

Grupo No.	Descripción de la construcción	Peso	Valor de U	Capacidad Calorífica
		[Lb/Ft ²]	[BTU/(Ft ² ·°f)]	[BTU/hr(Ft ² ·°f)]
Bloque de concreto ligero y pesado + (acabado)				
E	Bloque de 8 in	41-57	0,29-0,40	6,30-11,30

Fuente: (Pita, 2004)

Tabla 5 Conductividad térmica para la puerta

CONSTRUCCIÓN	VALOR DE U [BTU/hr- Ft ² ·°F]
PUERTAS Madera masiza: de 1 1/2 in de espesor	0,49

Fuente: (Pita, 2004)

Tabla 6 Conductividad térmica para el vidrio

Paneles verticales vidrio plano, tragaluz y lamina de plástico	
DESCRIPCIÓN	EXTERIOR
Vidrio plano vidrio sencillo	0,73

Fuente: (Pita, 2004)

2.4.1 Carga Térmica en Estructuras Exteriores e Interiores

La ganancia de calor por conducción por medio de las paredes, techo, piso que dan al exterior se calcula usando la Ecuación 1.

$$Q_{cond} = U \cdot A \cdot DTCE_C \quad \text{Ec. 1}$$

$$Q_{cond}: \text{Ganancia de Calor} \left[\frac{BTU}{h} \right]$$

$$U: \text{Coeficiente Global de Transferencia de Calor} \left[\frac{BTU}{hr \cdot Ft^2 \cdot ^\circ F} \right]$$

$$A: \text{Area} [m^2]$$

$$DTCE_C: \text{Diferencial de temperatura para carga de enfriamiento corregido} [^\circ F]$$

El $DTCE_C$ es un diferencial de temperatura que es considerado debido al efecto de almacenamiento de calor.

Diferencia de temperatura para carga de enfriamiento para paredes exteriores

Para obtener el diferencial de temperatura $DTCE_C$ se consideran parámetros que influyen en la carga térmica como: el color, latitud, mes, temperatura.

$$DTCE_C = [K(DTCE + LM) + (78 - T_r) + (T_o - 85)] \cdot f \quad \text{Ec. 2}$$

K : Corrección debido al color de la superficie

- $K = 1$ para superficies oscuras o áreas industriales
- $K = 0,5$ para techos de color claro en zonas rurales
- $K = 0,65$ para paredes de color claro en zonas rurales
- $DTCE$: Diferencial de Temperatura de la carga de enfriamiento
- LM : Corrección para latitud, color y mes
- T_r : Temperatura del recinto = 69,8 [°F]
- T_o : Temperatura de diseño exterior máxima = 95 [°F]
- f : Factor de corrección por ventilación en techo raso
 - $f = 0,75$ para entepiso (Techo falso)
 - $f = 1$ para el resto de los casos

El LM es el ángulo solar relacionado con la superficie de recepción en este caso la pared externa, debido que varía con relación a los parámetros de latitud, mes y orientación de la pared (ASHRAE, 2009).

La Tabla 7 muestra los diferentes valores de $DTCE$ para las paredes, en función a la orientación de la pared y la hora del día. Se selecciona el valor de $DTCE$ correspondiente a las 15H00, puesto que es el que representa más carga térmica.

Tabla 7 Diferencia de temperaturas para carga de enfriamiento (DTCE)

Latitud norte, orientación de pared	Hora [hr]																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
N	12	10	8	7	5	4	3	4	5	6	7	9	11	13	15	17	19	20	21	23	20	18	16	14
NE	13	11	9	7	6	4	5	9	15	20	24	25	25	26	26	26	26	26	25	24	22	19	17	15
E	14	12	10	8	6	5	6	11	18	26	33	36	38	37	36	34	33	32	30	28	25	22	20	17
SE	15	12	10	8	7	5	5	8	12	19	25	31	35	37	37	36	34	33	31	28	26	23	20	17
S	15	12	10	8	7	5	4	3	4	5	9	13	19	24	29	32	34	33	31	29	26	23	20	17
SW	22	18	15	12	10	8	6	5	5	6	7	9	12	18	24	32	38	43	45	44	40	35	30	26
W	26	21	17	14	11	9	7	6	6	6	7	9	11	14	20	27	36	43	49	49	45	40	34	29
NW	20	17	14	11	9	7	6	5	5	5	6	8	10	13	16	20	26	32	37	38	36	32	28	24

Fuente: (Pita, 2004)

La Tabla 8 muestra el valor LM para la orientación del local hacia el cual está la pared a calcular. Se selecciona el mes de marzo para los cálculos, debido a que este mes representa la mayor carga térmica para el análisis.

Tabla 8 Corrección del DTCE por latitud y mes

Latitud	Mes	N	NE/NW	SE/SW	S	Hora
0	Marzo	-3	1	-3	-8	-1

Fuente: (Pita, 2004)

De la ecuación 2 se determina el valor de $DTCE_C$ para paredes exteriores.

$$DTCE_C = [K(DTCE + LM) + (78 - T_r) + (T_o - 85)] \cdot f$$

$$DTCE_C = [0,65(37 + (-3)) + (78 - 69,8) + (95 - 85)] \cdot 0,75 \text{ [}^\circ\text{F]}$$

$$DTCE_C = (22,1 + 8,2 + 5,86) \cdot 0,75 \text{ [}^\circ\text{F]}$$

$$DTCE_C = 30,42^\circ\text{F}$$

Se utiliza el valor de $DTCE_C = 2 \text{ [}^\circ\text{F]}$ para las paredes interiores debido a que sus condiciones no tienen una variación significativa comparada con las paredes exteriores.

Con la Ecuación 1 se obtiene el valor de las cargas térmicas por conducción de las estructuras del edificio.

Tabla 9 Resultado de carga térmica de los elementos de la edificación.

Elemento de Edificaciones	U [BTU/ (hr·ft²·F)]	Área [Ft²]	DTCEc [°F]	Q [BTU/ h]
Pared Exterior	0,32	824,52	2,00	527,69
Pared Exterior	0,32	824,52	30,42	8026,24
Pared Exterior	0,32	530,17	30,42	5160,89
Pared Exterior	0,32	530,17	30,42	5160,89
Puertas X4	0,49	21,51	2,00	84,32
Piso	0,158	2539,53	2,00	802,49
Techo	0,109	2539,53	2,00	553,62
Total				20316,14

Fuente: (Pita, 2004)

$$Q_{Cond} = 20316,14 \left[\frac{BTU}{hr} \right]$$

2.4.2 Carga Térmica por Alumbrado

El cálculo de carga térmica por alumbrado se lo realiza por medio de la siguiente expresión.

$$Q_A = 3,4 \cdot W \cdot FB \cdot FCE \quad \text{Ec. 3}$$

Donde:

Q_A : Ganancia de calor por alumbrado

W : Capacidad de Alumbrado

FB : Factor de Balastra

FCE_A : Factor de carga de Enfriamiento por alumbrado

Cantidad de ojos de buey led: 108

Potencia en Watts: 32 [W]

FB : 1,25 para lámparas led

FCE : 1 para horario de trabajo normal en el tiempo de ocupación del recinto

$$Q_A = 3,4 \left[\frac{BTU/hr}{1[W]} \right] \cdot W \cdot FB \cdot FCE$$

$$Q_A = 3,4 \cdot (32 \cdot 108) \cdot 1,25 \cdot 1$$

$$Q_A = 14688 \left[\frac{BTU}{hr} \right]$$

2.4.3 Carga Térmica por Personas

Las personas tienen una carga térmica sensible y una carga térmica latente, para el cálculo de la carga térmica por persona se utilizan las siguientes ecuaciones:

$$Q_{SP} = q_{SP} \cdot n \cdot FCE_p \quad \text{Ec. 4}$$

$$Q_{LP} = q_{LP} \cdot n \quad \text{Ec. 5}$$

Donde:

Q_{SP} : Ganancia de calor sensible

Q_{LP} : Ganancia de calor Latente

q_{LP} : Ganancia de calor latente por persona

q_{SP} = Ganancia de calor sensible por persona

n : Numero de personas

FCE_p : Factor de carga de enfriamiento por persona

La tabla 10 muestra los valores para $q_{SP} = 245 \left[\frac{BTU}{hr} \right]$ y $q_{LP} = 155 \left[\frac{BTU}{hr} \right]$

Tabla 10 Ganancia de calor por persona según su actividad

		Calor Sensible	Calor Latente
Grado de Actividad	Localización	[Btu/hr]	[Btu/hr]
Sentado con trabajo ligero	Oficinas, hoteles y departamentos	245	155

Fuente: (ASHRAE, 2009)

La Tabla 11 muestra el valor de $FCE_p = 0,13$. Considerando que son 8 horas laborables en el edificio y se retorna a las actividades después de 12 horas

Tabla 11 Factor de calor sensible para carga de enfriamiento por personas

Horas totales en el recinto	Horas después de cada entrada al recinto
	12
8	0,13

Fuente: (Pita, 2004)

En el auditorio habrá un máximo de 102 personas.

De la ecuación 4 se obtiene el valor de la carga térmica sensible por personas.

$$Q_{SP} = q_{SP} \cdot n \cdot FCE_P$$
$$Q_{SP} = 245 \left[\frac{BTU}{hr} \right] \cdot 102 \cdot 0,13$$
$$Q_{SP} = 3248.7 \left[\frac{BTU}{hr} \right]$$

De la ecuación 5 se obtiene la carga térmica latente por personas

$$Q_{LP} = q_{LP} \cdot n$$
$$Q_{LP} = 155 \left[\frac{BTU}{hr} \right] \cdot 102$$
$$Q_{LP} = 15810 \left[\frac{BTU}{hr} \right]$$

2.4.4 Carga Térmica por Equipos

Para la selección de carga térmica por equipo se consideró que en el auditorio habrá un computador portátil que sería de quien esté dando la charla con una carga térmica de $Q_E = 90 [W] = 307,09 \left[\frac{BTU}{hr} \right]$ (ASHRAE, 2009)

2.4.5 Carga Térmica por Infiltraciones

Para las cargas térmicas por infiltraciones se consideran las ganancias de calor tanto sensible como latente generadas por las fisuras de las ventanas y puertas, y el cálculo se lo realiza por medio de la siguiente expresión:

$$Q_{SI} = 1,1 \cdot CFM \cdot CT \quad \text{Ec. 6}$$

$$Q_{LI} = 0,68 \cdot CFM \cdot (W_e - W_i) \quad \text{Ec. 7}$$

Donde:

Q_{SI} : Ganancia de calor sensible por infiltraciones

Q_{LI} : Ganancia de calor latente por infiltraciones

CFM : Flujo de aire

CT : Cambio de temperatura entre el aire exterior y el aire interior

$W_e - W_i$: Diferencia de humedad entre la exterior y la interior

La Tabla 12 muestra los valores de las tasas de infiltraciones para ventanas y puertas.

Tabla 12 Tasas de infiltraciones para ventanas y puertas

Componentes	Tasa de infiltración
Puertas	1.0 CFM/ Ft de fisura

Fuente: (Pita, 2004)

El perímetro de la puerta es 19,72 Ft

El CT se lo obtiene por medio de la diferencia entre la temperatura del aire exterior $T_E = 95^\circ\text{F}$ y la temperatura de aire interior $T_I = 72^\circ\text{F}$

$$CT = T_E - T_I = 95 - 72 = 23[^\circ\text{F}]$$

Ganancia de calor sensible debido a infiltraciones en la puerta

$$Q_{SI} = 1,1 \cdot CFM \cdot CT$$

$$Q_{SI} = 1,1 \left[\frac{BTU \cdot min}{hr \cdot Ft^3 \cdot ^\circ\text{F}} \right] \cdot (1 \cdot 19,72) \left[\frac{Ft^3}{min} \right] \cdot 23[^\circ\text{F}]$$

$$Q_{SI} = 498,92 \left[\frac{BTU}{hr} \right]$$

La relación de humedad de la ciudad de Guayaquil es de $W_e = 81\%$ para el mes de marzo y la humedad interior del edificio $W_i = 50\%$

Ganancia de calor latente debido a infiltraciones a través de una puerta

$$Q_{LI} = 0,68 \cdot CFM \cdot (W_e - W_i)$$

$$Q_{LI} = 0,68 \cdot (1 \cdot 19,72) \cdot (81 - 50)$$

$$Q_{LI} = 415,70 \left[\frac{BTU}{hr} \right]$$

2.4.6 Carga Térmica por Ventilación

Renovación de Aire por hora

Las condiciones de diseño para ventilación mecánica son las siguientes:

- El auditorio debe tener un cambio de aire $CA = 10$
- Consta con volumen $V = 33318,68 [Ft^3]$
- El valor del flujo de aire en CFM se lo calcula por medio de la siguiente fórmula

$$CFM = \frac{CA \cdot V}{60} = \frac{8 \cdot 33318,68 [Ft^3]}{60 \text{ min}} \quad \mathbf{Ec. 8}$$

$$CFM = 4442,49 \left[\frac{Ft^3}{min} \right]$$

Carga térmica de calor por ventilación

Por medio de la ecuación 9 se obtiene el valor de la carga térmica de calor por ventilación.

$$Q_V = 1,1 \cdot CFM \cdot CT \quad \mathbf{Ec. 9}$$

$$Q_V = 1,1 \left[\frac{BTU \cdot min}{hr \cdot Ft^3 \cdot ^\circ F} \right] \cdot 4442,49 \left[\frac{Ft^3}{min} \right] \cdot (95 - 72) [^\circ F]$$

$$Q_V = 112395,01 \left[\frac{BTU}{hr} \right]$$

2.4.7 Carga de Calor Neta del Auditorio

La ganancia de calor neta es la sumatoria de todas las cargas térmicas, y en el área del auditorio es la siguiente:

$$Q_{neta} = Q_{Cond} + Q_A + Q_{SP} + Q_{LP} + Q_E + Q_{SI} + Q_{LI} + Q_V \quad \mathbf{Ec. 10}$$
$$Q_{neta} = 20252,9 \left[\frac{BTU}{hr} \right] + 14688 \left[\frac{BTU}{hr} \right] + 3248.7 \left[\frac{BTU}{hr} \right] + 15300 \left[\frac{BTU}{hr} \right]$$
$$+ 307,09 \left[\frac{BTU}{hr} \right] + \left(4 \cdot 498,92 \left[\frac{BTU}{hr} \right] \right) + \left(4 \cdot 415.70 \left[\frac{BTU}{hr} \right] \right)$$
$$+ 112395,01 \left[\frac{BTU}{hr} \right]$$
$$Q_{neta} = 169850,18 \left[\frac{BTU}{hr} \right]$$

Se debe considerar que el sistema de climatización solo trabaja las 8 horas de oficina, por lo tanto, para lograr que llegue a la temperatura de diseño interior con rapidez, se añade un margen de seguridad de 5% para el caso inusual en que por algún evento no habitual se requiera que todo el edificio trabaje al máximo de su capacidad

Entonces la capacidad de carga de enfriamiento es de:

$$Q_E = Q_T \cdot 1.05 \quad \mathbf{Ec. 11}$$

$$Q_E = 169850.18 \cdot 1.05$$

$$Q_E = 178342,69 \left[\frac{BTU}{hr} \right]$$

2.5 Dimensionamiento de los Ductos

El dimensionamiento de los ductos secundarios se basa en el flujo volumétrico de aire, 2000 FPM y la caída de presión por fricción en ductos (0,1 [in] de H₂O por 100 [Ft]) (ASHRAE 62.1, 2010) . En la figura 4 se muestra el diagrama para ductos circulares, y se obtiene el valor aproximado a 18 [in] para el ducto principal y 14 [in] para el ducto secundario.

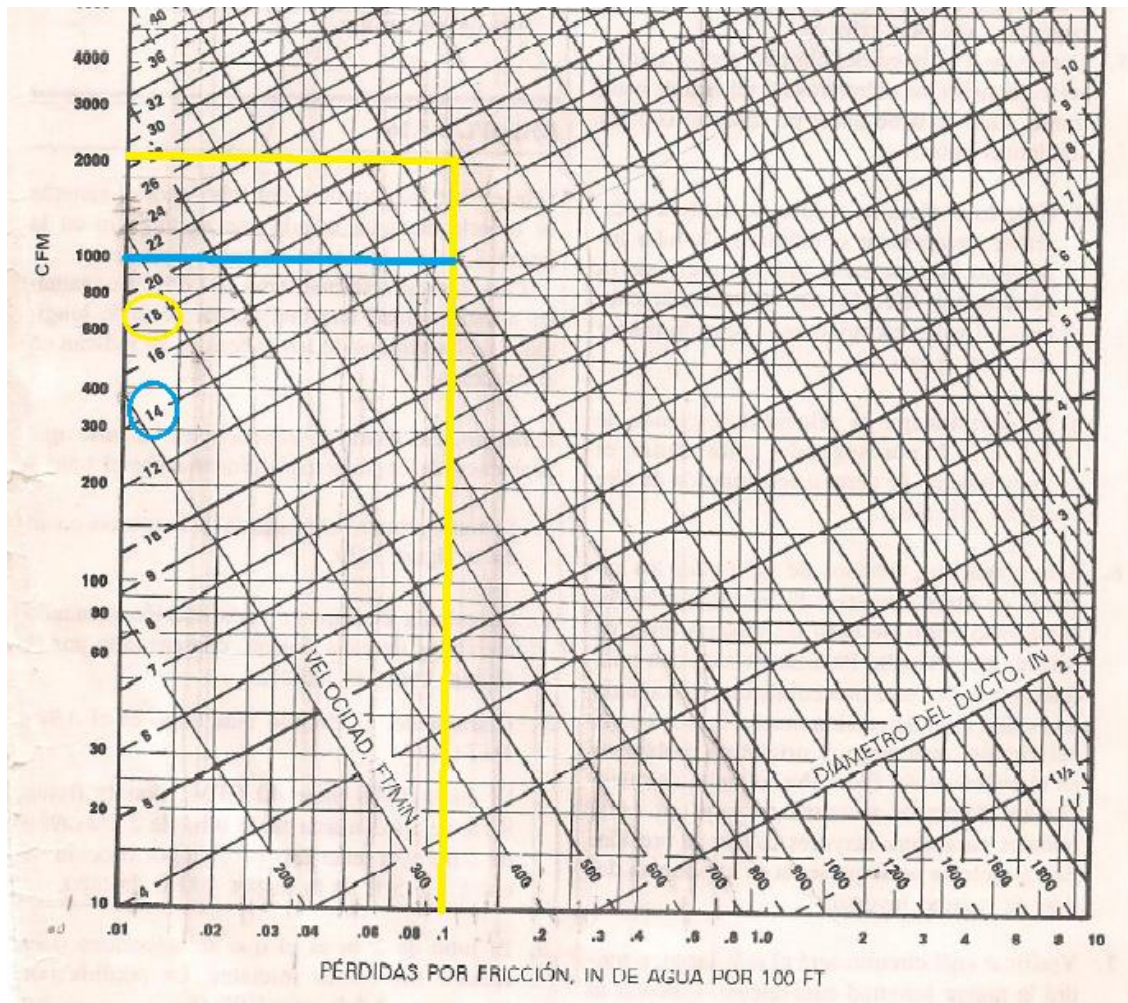


Figura 4 diagrama para selección de ductos circulares

Fuente: (Pita, 2004)

Para mayor facilidad de instalación se los convertirán en ductos rectangulares, la Figura 5 muestra que el ducto rectangular equivalente es de 14 x 18 [in²] el principal y de 12 x 14 [in²] el secundario.

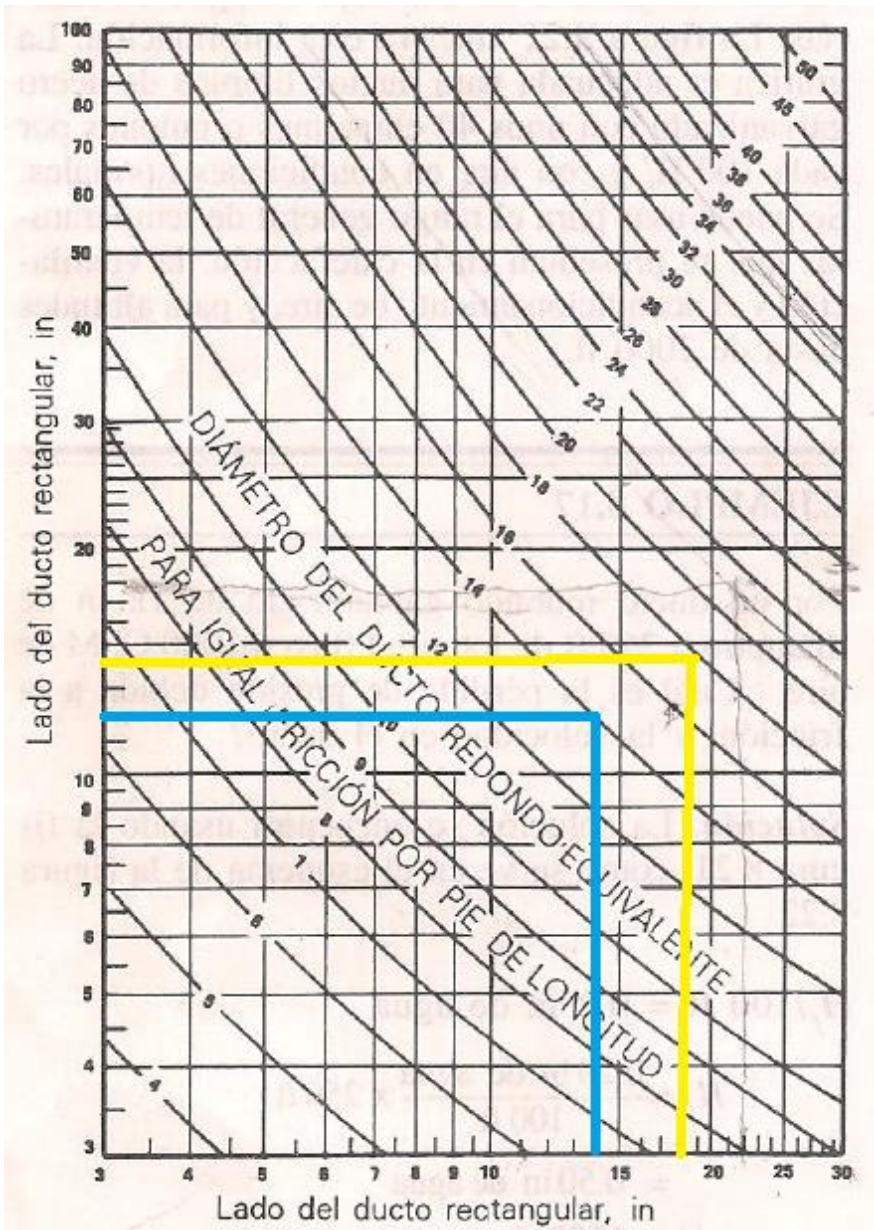


Figura 5 diagrama para selección de ductos cuadrados

Fuente: (Pita, 2004)

	Zona	Carga Termica (BTU/hr)	Sistema	Unidades Evaporadoras (BTU/hr)
	(06) Oficina	19400	1	19112
	(07, 08, 09) Oficina	60100	2	19112
			2	19112
			2	24231
	(12) Oficina	9300	3	9556
	(14) Oficina	5800	3	7508
	(15) Recepción	48200	3	47779
	(16) Oficina	19800	3	19112
	(17) Ctal. Voz y Datos	22700	3	24231
	(18) Oficina	8800	3	9556
	(19) Oficina	8100	3	9556
	(20) Oficina	5800	3	7508
(21) Caja	7300	3	7508	
(22) Pasillo	23900	3	24231	
Planta Alta	(01) Oficina	23900	4	27302
	(02) Oficina	13700	4	19112
	(03) Oficina	22700	4	24231
	(04) Oficina	11700	4	12286
	(05) Varias Oficinas	306900	4	38223
			4	38223
			4	38223
			5	38223
			5	38223
			5	38223
			5	38223
	(06) Oficina	10000	4	12286
	(07) Oficina	9900	4	9556
	(08) Oficina	10000	4	9556
	(09) Oficina	18700	4	24231
	(10) Oficina	13700	5	19112
(11) Pasillo Baños	44500	6	24231	
		6	24231	
(12) Sala de Reuniones	23100	6	38223	
(13) Sala de Rack	23100	Principal	33200	
		6	19112	
(14) Oficina	10000	6	9556	
(15) Cafeteria	8100	6	7508	
(16) Oficina	18700	6	24231	

	Zona	Carga Termica (BTU/hr)	Sistema	Unidades Evaporadoras (BTU/hr)
	(17) Oficina	13700	6	19112
	(18) Oficina	29900	7	27302
	(19) Oficina	13700	7	19112
	(21) Oficina	9900	7	12286
	(22) Corredor	20400	6	19112
	(22) Entrada Oficinas 1	20400	6	19112
	(22) Entrada Oficinas 2	36700	7	19112
	(23) Oficinas	25800	6	27302
	(24) Sala de Reuniones	73500	7	12286
			7	12286
			7	12286
			7	12286
			7	12286
	(25) Oficina	37100	7	38223
	(26) Oficina	37100	7	38223
	Total	1431700		1465115

Elaboración propia.

3.1 Selección de equipos

Para la selección de equipos se usó el programa JCI VRF Selection Software con las dimensiones del edificio y las cargas térmicas de cada zona mediante la cual diseñó 7 sistemas VRF con 68 unidades condensadoras tipo cassette de 4 vías y tipo split. El diseño se lo puede apreciar en los planos adjuntos.

Los datos de salida que proporciona este programa son:

- Lista de materiales incluyendo unidades internas y externas, longitud de los accesorios de tubería y cableado
- Lista de entornos
- Los detalles del interior y unidades externas
- Tuberías y diagrama eléctrico
- Limitaciones de tubería y brechas
- Guía de carga de Refrigerante

3.1.1 Planta Baja

En la planta baja se repartió la carga térmica de 534800 BTU/hr en 3 sistemas VRF con 27 unidades evaporadoras tipos cassette y split repartidas en 3 unidades condensadoras de diferentes capacidades como se muestra en el Plano 2

La Tabla 14 muestra las unidades evaporadoras usadas en el Sistema 1 que están conectadas a una unidad condensadora de 114.000 BTU/hr. En Anexos se puede apreciar los resultados completos de la selección de equipos con el programa JCI VRF Selection Software.

Tabla 14 Sistema 1 VRF Planta Baja

Nombre	Capacidad de enfriamiento	Flujo de aire (H)	Ruido	Ubicacion
	Btu/h	CFM	dB(A)	
Ind1	19112	710,1	34/32/30	Oficina 2
Ind4	24231	710,1	35/34/31	Oficina 1 Ing Maridueña
Ind6	24231	710,1	35/34/31	(3) Sala de Reuniones
Ind5	24231	710,1	35/34/31	(5) Zona de oficinas Área R.R.H.H.
Ind3	24231	710,1	35/34/31	(5) Zona de oficinas Área R.R.H.H.
Ind2	19112	710,1	34/32/30	Oficina 6
Total	135148			

Elaboración propia.

El sistema 2 que abastece la Zona de Oficinas de varios departamentos, la sala de reuniones y cuatro oficinas más está compuesto en su mayoría por equipos de 24000 BTU/hr como evidencia la tabla 15, sus unidades evaporadoras están conectadas a una unidad condensadora de 210.000 BTU/hr.

Tabla 15 Sistema 2 VRF Planta Baja

Nombre	Capacidad de enfriamiento	Flujo de aire (H)	Ruido	Ubicacion
	Btu/h	CFM	dB(A)	
Ind1	24231	710,1	35/34/31	(3) Sala de Reuniones

Nombre	Capacidad de enfriamiento	Flujo de aire (H)	Ruido	Ubicacion
Ind2	24231	710,1	35/34/31	(5) Zona de oficinas Área Logística
Ind4	24231	710,1	35/34/31	(5) Zona de oficinas Área Logística
Ind3	24231	710,1	35/34/31	(5) Zona de oficinas Área Finanzas
Ind6	24231	710,1	35/34/31	Oficina 9
Ind10	19112	710,1	34/32/30	Oficina 7
Ind9	19112	710,1	34/32/30	Oficina 8
Ind8	24231	710,1	35/34/31	(5) Zona de oficinas Área Finanzas
Ind5	24231	710,1	35/34/31	(5) Zona de oficinas Área Finanzas
Ind7	24231	710,1	35/34/31	(5) Zona de oficinas Área Finanzas
Ind11	27302	710,1	37/35/31	Oficina 4
Total	259374			

Elaboración propia.

La tabla 16 muestra las unidades evaporadoras del sistema 3, que están conectadas una unidad condensadora de 136.000 BTU/hr

Tabla 16 Sistema 3 VRF Planta Baja

Nombre	Capacidad de enfriamiento	Flujo de aire (H)	Ruido	Ubicacion
	Btu/h	CFM	dB(A)	
Ind13	7508	236,7	35/32/30	Oficina 14 (P.B.)
Ind8	7508	236,7	35/32/30	Oficina 20 (P.B.)
Ind3	24231	710,1	35/34/31	Oficina 22 Pasillo
Ind12	47779	1065,1	44/40/36	Oficina 15 Recepción
Ind7	7508	236,7	35/32/30	Oficina21 Caja
Ind9	9556	236,7	35/32/30	Oficina 12 (P.B.)
Ind11	9556	236,7	35/32/30	Oficina 19 (P.B.)
Ind10	9556	236,7	35/32/30	Oficina 18 (P.B.)
Ind2	24231	710,1	35/34/31	Oficina 17 Central de Voz

Nombre	Capacidad de enfriamiento	Flujo de aire (H)	Ruido	Ubicacion
Ind1	19112	710,1	34/32/30	Oficina 16 (P.B.)
Total	166545			

Elaboración propia.

3.1.2 Planta Alta

La tabla 17 muestra las unidades evaporadoras del sistema 4, que están conectadas una unidad condensadora de 232.000 BTU/hr

Tabla 17 Sistema 4 VRF Planta Alta

Nombre	Capacidad de enfriamiento	Flujo de aire (H)	Ruido	Ubicacion
	Btu/h	CFM	dB(A)	
Ind1	38223	1065,1	37/35/31	Zona de oficinas (P A)
Ind7	9556	236,7	35/32/30	Oficina 8 (P A)
Ind6	12286	295,9	35/32/30	Oficina 7 (P A)
Ind10	9556	236,7	35/32/30	Oficina 6 (P A)
Ind15	24231	710,1	35/34/31	Oficina 9 (P A)
Ind4	38223	1065,1	37/35/31	Zona de oficinas (P A)
Ind5	12286	384,6	32/30/29	Oficina 4 (P.A.)
Ind2	38223	1065,1	37/35/31	Zona de oficinas (P A)
Ind13	19112	710,1	34/32/30	Oficina 2 (P. A.)
Ind14	27302	710,1	37/35/31	Oficina 1 (P.A.)
Ind12	24231	710,1	35/34/31	Oficina 3 (P.A.)
Total	253229			

Elaboración propia.

La tabla 18 muestra las unidades evaporadoras del sistema 5, que están conectadas una unidad condensadora de 191.000 BTU/hr

Tabla 18 Sistema 5 VRF Planta Alta

Nombre	Capacidad de enfriamiento	Flujo de aire (H)	Ruido	Ubicacion
	Btu/h	CFM	dB(A)	
Ind1	38223	1065,1	37/35/31	Zona de oficinas (P.A.)
Ind4	38223	1065,1	37/35/31	Zona de oficinas (P.A.)
Ind5	38223	1065,1	37/35/31	Zona de oficinas (P.A.)

Nombre	Capacidad de enfriamiento	Flujo de aire (H)	Ruido	Ubicacion
Ind3	38223	1065,1	37/35/31	Zona de oficinas (P.A.)
Ind2	38223	1065,1	37/35/31	Zona de oficinas (P.A.)
Ind6	19112	739,6	39/37/35	Oficina 10 (P.A.)
Total	210227			

Elaboración propia.

A continuación, en la tabla 19 se muestran los equipos interiores del sistema 6 que se encuentran conectados a una unidad exterior de 216.000 BTU/hr.

Tabla 19 Sistema 6 VRF Planta Alta

Nombre	Capacidad de enfriamiento	Flujo de aire (H)	Ruido	Ubicacion
	Btu/h	CFM	dB(A)	
Ind12	24231	710,1	35/34/31	Oficina 11 (P.A.) Pasillo
Ind11	38223	1065,1	37/35/31	Oficina 12 (P.A.) Sala de Reuniones
Ind10	7508	355	37/33/31	Oficina 15 (P.A.) Cafeteria
Ind9	19112	710,1	34/32/30	Oficina 22 (P.A.) Corredor
Ind8	24231	710,1	35/34/31	Oficina 16 (P.A.)
Ind7	27302	710,1	37/35/31	Oficina 23 (P.A.)
Ind6	19112	710,1	34/32/30	Oficina 22 (P.A.) Corredor
Ind5	19112	710,1	34/32/30	Oficina 13 Sala de Rack
Ind4	19112	710,1	34/32/30	Oficina 13 Sala de Rack
Ind3	19112	473,4	43/39/34	Oficina 17 (P.A.)
Ind2	9556	355	37/34/31	Oficina 14 (P.A.)
Ind1	24231	710,1	35/34/31	Oficina 11 (P.A.) Pasillo
Total	250842			

Elaboración propia.

A continuación, en la tabla 20 se muestran los equipos interiores del sistema 7 que se encuentran conectados a una unidad exterior de 216.000 BTU/hr.

Tabla 20 Sistema 7 VRF Planta Alta

Nombre	Capacidad de enfriamiento	Flujo de aire (H)	Ruido	Ubicacion
	Btu/h	CFM	dB(A)	
Ind12	27302	710,1	37/35/31	Oficina 18 (P.A.)
Ind10	19112	710,1	34/32/30	Oficina 19 (P.A.)
Ind6	12286	355	41/36/33	Oficina 24 (P.A.) Sala de Reuniones
Ind5	12286	355	41/36/33	Oficina 24 (P.A.) Sala de Reuniones
Ind4	12286	355	41/36/33	Oficina 24 (P.A.) Sala de Reuniones
Ind3	12286	355	41/36/33	Oficina 24 (P.A.) Sala de Reuniones
Ind2	12286	355	41/36/33	Oficina 24 (P.A.) Sala de Reuniones
Ind1	12286	355	41/36/33	Oficina 24 (P.A.) Sala de Reuniones
Ind7	12286	355	41/36/33	Oficina 24 (P.A.) Sala de Reuniones
Ind11	19112	710,1	34/32/30	Oficina 22 (P.A.) Corredor
Ind9	38223	1065,1	37/35/31	Oficina 25 (P.A.)
Ind8	38223	1065,1	37/35/31	Oficina 26 (P.A.)
Total	227974			

Elaboración propia.

3.2 Costos

En esta sección se muestra desglosado los costos de equipos, materiales para la obra de la instalación, obra civil correspondientes al sistema de climatización. El costo de obra civil abarca el desmontaje y montaje de planchas de cielo falso y sus perfiles, desmontaje de los equipos existentes con sus tuberías de cobre, puntos de drenaje de los equipos de aire acondicionado con tubería de PVC desde los evaporadores a los puntos de drenaje existentes, bases de hormigón para equipos, trabajos nocturnos y fines de semana.

Tabla 21 Costos de Equipos

DESCRIPCIÓN	Unidad.	Cant.	MATERIALES	
			Precio Unitario dólares	Precio Total dólares
EQUIPOS				
CONDENSADOR VRF DC INVERTER 114000 BTU/H R-410A	und	1	10.467,48	10.467,48

DESCRIPCIÓN	Unidad.	Cant.	MATERIALES	
			Precio Unitario dólares	Precio Total dólares
EQUIPOS				
CONDENSADOR VRF DC INVERTER 136000 BTU/H R-410A	und	1	11.180,83	11.180,83
CONDENSADOR VRF DC INVERTER 191000 BTU/H R-410A	und	1	18.368,86	18.368,86
CONDENSADOR VRF DC INVERTER 210000 BTU/H R-410A	und	3	19.651,91	58.955,74
CONDENSADOR VRF DC INVERTER 232000 BTU/H R-410A	und	1	20.365,26	20.365,26
CASSETTE DE 4 VÍAS 9500 BTU/hr	und	4	574,64	2.298,56
CASSETTE DE 4 VÍAS 9500 BTU/hr	und	6	574,64	3.447,84
CASSETTE DE 4 VÍAS 12300 BTU/hr	und	8	587,03	4.696,26
CASSETTE DE 4 VÍAS 19200 BTU/hr	und	3	765,37	2.296,10
CASSETTE DE 4 VÍAS 12300 BTU/hr	und	1	587,03	587,03
CASSETTE DE 4 VÍAS 19200 BTU/hr	und	5	765,37	3826,84
CASSETTE DE 4 VÍAS 19200 BTU/hr	und	6	765,37	4.592,21
CASSETTE DE 4 VÍAS 24000 BTU/hr	und	19	777,76	14.777,43
CASSETTE DE 4 VÍAS 31000 BTU/hr	und	4	1.045,26	4.181,02
CASSETTE DE 4 VÍAS 38000 BTU/hr	und	11	1.057,65	11.634,12
CASSETTE DE 4 VÍAS 48000 BTU/hr	und	1	1.072,51	1.072,51
CENTRAL DUCTO 60000 BTU/hr	und	3	2.118,69	6.356,06
UNIDAD DE PRECISIÓN FLOOR MOUNTED UPFLOW 3 TR	und	1	20.208,44	20.208,44
EXTRACTOR CENTRÍFUGO HONGO GREENHECK, MOD. CUE 161-7, ACOPLE DIRECTO, 3150 CFM, 0.5"CA, MOTOR DE 3/4 HP; 115/1/60; 1725 FRPM	und	1	679,60	679,60
EXTRACTOR CENTRÍFUGO INLINE GREENHECK, MOD. SQ-60-D, ACOPLE DIRECTO, 651 CFM, 0.15"CA, MOTOR DE 1/40 HP; 1153/1/60; 1550 FRPM	und	1	594,05	594,05

DESCRIPCIÓN	Unidad.	Cant.	MATERIALES	
			Precio Unitario dólares	Precio Total dólares
EQUIPOS				
EXTRACTOR CENTRIFUGO INLINE GREENHECK, MOD. SQ-90-D, ACOPLÉ DIRECTO, 150 CFM, 0.1"CA, MOTOR DE 1/10 HP; 115/1/60; 1550 FRPM	und	1	611,30	611,30
			SUB-TOTAL	201.197,55
			12 % I.V.A.	24.143,71
			TOTAL	225.341,25

Elaboración propia.

Tabla 22 Costos de Instalacion

MATERIALES PARA LA INSTALACIÓN	Precio Unitario dólares	Precio Total dólares
Branchs	763,55	8.531,35
Tuberías de Cobre y Accesorios	87,26	8.583,65
Aislante Rubatex	19,80	1.396,41
Accesorios para la Instalación	41,80	196,11
Materiales	6.610,29	8.241,81
Ductos	54,46	10.935,88
Mangueras Flexible Aisladas	40,34	1.022,41
Rejillas y Difusores	648,16	1.766,30
Materiales de soportación	1.679,34	19.367,29
		SUB-TOTAL
		60.041,21
		12 % I.V.A.
		7.204,94
		TOTAL
		67.246,15

Elaboración propia.

Tabla 23 Costos Totales

RESUMEN DEL PRESUPUESTO	
EQUIPOS	225.341,25
MATERIALES	65.975,58
MANO DE OBRA INSTALACIÓN A/A	42.025,36
TOTAL INCLUIDO EL IVA US \$	333.342,19

Elaboración propia.

CAPÍTULO 4

4. DISCUSION Y CONCLUCIONES

4.1 Conclusiones

- La diversidad del diseño permite que la capacidad total de la unidad interior sea mayor que la capacidad total de la unidad exterior, en estos sistemas la capacidad total interior es 105% a 123% mayor que las unidades exteriores sdf.
- En el diseño de este proyecto, se cuenta con 7 sistemas VRF para la planta alta y baja del edificio administrativo y un sistema de distribución por ductos para el auditorio.
- Se alcanzó a diseñar un sistema de climatización para una empresa, con equipos existentes en el país y con el presupuesto dentro de lo esperado.
- Los equipos seleccionados suministran un 5% más de la carga térmica calculada.
- En la sala de Rack que se encuentra en la planta alta, oficina 13, por la importancia que tiene este cuarto además de su unidad split independiente tiene de respaldo dos unidades Cassettes del Sistema 6.
- Se usó el método de igual fricción para el diseño sistema de ductos, porque es el más idóneo para edificaciones, debido a que tiene más énfasis con el control de ruido y garantiza que el sistema no provoque una contaminación sonora.
- Finalmente con los resultados obtenidos, se demuestra que el diseño del sistema de climatización y ventilación mecánica, cumple con las normas ASHRAE y puede mantener un confort térmico y una seguridad ocupacional de los usuarios en el edificio administrativo.

4.2 Recomendaciones

- Para limpiar la tubería de escoria llenar de nitrógeno a 0,5 Mpa, bloquear las boquillas de las tuberías y dejar una libre, taparla con la mano hasta ya no soportar la presión y soltar, realizar este procedimiento para cada tramo.
- Dejar el equipo presurizado por un día a 4,05 MPa, tomar la temperatura ambiente al momento de presurizar, si al día siguiente la temperatura ambiente es distinta se considerará una caída de presión de 0,01 MPa por cada 1°F de diferencia.
- Realizar vacío al sistema después de la instalación para remover aire y agua del sistema por un tiempo mínimo de 2 horas, cuando el vacío llegue a -0,11 MPa (-755 mmHg), continuar el vacío por una hora mas. Al detener el vacío observar mínimo una hora si la presión cambia.
- Se puede realizar mantenimiento anualmente debido a que no van estar trabajando todos los días a todas las horas. En caso de que haya habido contaminación, exceso de polvo, por ejemplo, realizar cambio de filtro anticipadamente.
- Todos los equipos deben tener certificados Air-Conditioning, Heating and Refrigeration Institute (AHRI) y Underwriters Laboratories (UL)

BIBLIOGRAFÍA

1. ASHRAE. (2009). *ASHRAE HANDBOOK FUNDAMENTALS*. Atlanta: ASHRAE.
2. ASHRAE. (2011). *ASHRAE HANBOOK HVAC Applications*. Atlanta: ASHRAE.
3. ASHRAE 55. (1981). *Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*. Atlanta: ASHRAE.
4. ASHRAE 62.1. (2010). *Ventilation for acceptable indoor air quality*. Atlanta: ASHRAE.
5. Pita, E. G. (2004). *ACONDICIONAMIENTO DE AIRE PRINCIPIO Y SISTEMAS*. MEXICO D. F.: Grupo GEO Impresores S. A. de C. V.

APÉNDICES

CARGA TÉRMICA DEL EDIFICIO

System Design Load Summary for Auditorio

Project Name: Edificio Administrativo

Air System Information

Air System Name: Auditorio
 Air System Type: Single Zone CAV

Number of zones: 1
 Floor Area: 2541,4 sqft
 Location: Guayaquil, Ecuador

Sizing Calculation Information

Calculation Months: Mar to Sep

Calculation method: Transfer Function Method

Central Cooling Coil Sizing Data

Total coil load: **2,4** Tons
 Total coil load: **29,2** MBH
 Sensible coil load: **29,2** MBH
 Coil airflow: **1500** CFM
 Sensible heat ratio: **1,000**
 Area per unit load: **1,042,9** sqft/Ton
 Load per unit area: **11,5** BTU/(hr-sqft)

Load occurs at: **Mar 1500**
 OA DB / WB: **93,0/73,0** F
 Entering DB / WB: **93,0/73,0** F
 Leaving DB / WB: **74,9/67,7** F
 Coil ADP: **72,9** F
 Bypass Factor: **0,100**
 Resulting RH: **17** %
 Design supply temp: **75,0** F

Central Heating Coil Sizing Data

Max coil load: **7,9** MBH
 Coil airflow: **1500** CFM
 Load per unit area: **3,1** BTU/(hr-sqft)

Load occurs at: **Des Htg**
 Ent DB / Lvg DB: **67,0/71,9** F

Supply Fan Sizing Data

Actual max airflow: **1500** CFM
 Standard airflow: **1498** CFM
 Actual max airflow per unit area: **0,59** CFM/sqft

Fan motor BHP: **0,04** BHP
 Fan motor kW: **0,03** kW
 Fan static: **0,10** in wg

Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow: **1500** CFM
 Airflow per unit floor area: **0,59** CFM/sqft

Airflow per person: **15,00** CFM/person

Space Sizing Data

Carga térmica 1 Auditorio

Space Name	Maximum Cooling Sensible Load MBH	Design Airflow CFM	Time of Peak Load	Maximum Heating Load MBH	Space Floor Area sqft	Space CFM/sqft
Auditorio	178,4	1500	Mar 2200	4,1	2541,4	0,59

System Design Load Summary for Auditorio

Project Name: Edificio Administrativo

Zone Loads based on TFM	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 1500			Design Heating Day		
	OA DB / WB 93 F / 73 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	0 sqft	0	-	0 sqft	-	-
Wall Transmission	2624 sqft	8223	-	2624 sqft	1475	-
Roof Transmission	2541 sqft	4820	-	2541 sqft	2089	-
Window Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	86 sqft	658	-	86 sqft	126	-
Floor Transmission	2541 sqft	0	-	2541 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	50573 W	120786	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	100	24500	20500	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	15899	2050	10%	369	0
>> Total Zone Loads	-	174885	22550	-	4060	0
Thermostat and Pulldown Adjustment	-	-85879	0	-	-592	0
Plenum Wall Load	10%	958	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	11247	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	51767	-	0	0	-
Ventilation Load	1500 CFM	-59877	-22550	1500 CFM	4543	0
Supply Fan Load	1500 CFM	111	-	1500 CFM	-111	-
>> Total System Loads	-	93213	0	-	7900	0
Central Cooling Coil	-	29241	0	-	0	0
Central Heating Coil	-	0	-	-	7900	-
>> Total Coil Loads	-	29241	0	-	7900	0
Key:	Positive values are clg loads Negative values are htg loads			Positive values are htg loads Negative values are clg loads		

Zone Design Load Summary for Auditorio

Project Name: Edificio Administrativo

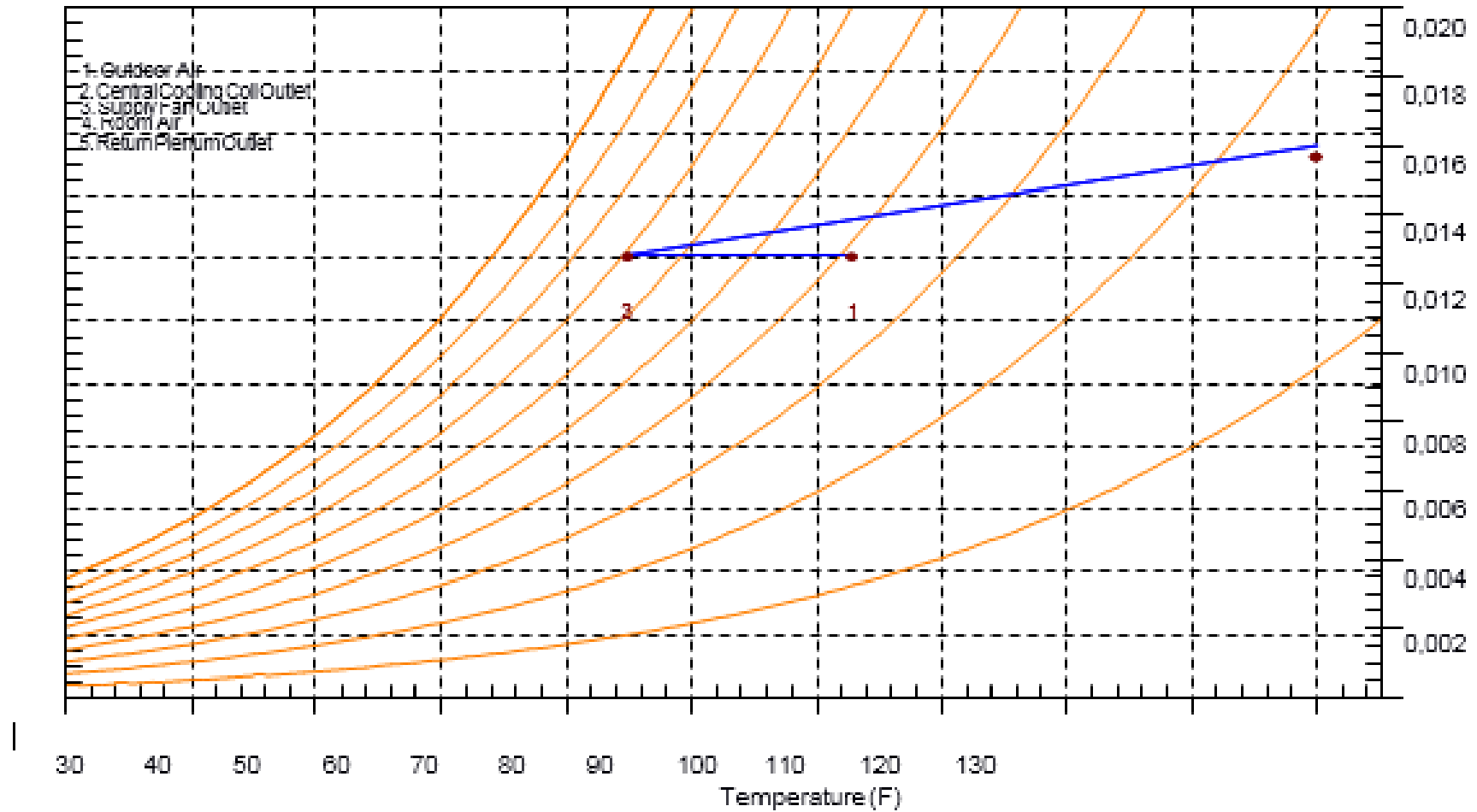
Auditorio	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2200			Design Heating Day		
	OA DB / WB 84 F / 70,4 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	0 sqft	0	-	0 sqft	-	-
Wall Transmission	2624 sqft	9881	-	2624 sqft	1475	-
Roof Transmission	2541 sqft	6599	-	2541 sqft	2089	-
Window Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	86 sqft	418	-	86 sqft	126	-
Floor Transmission	2541 sqft	0	-	2541 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	50573 W	120787	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	100	24500	20500	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	16219	2050	10%	369	0
>> Total Zone Loads	-	178404	22550	-	4060	0

System Psychrometrics for Auditorio

Project Name: Edificio Administrativo

Location: Guayaquil, Ecuador Altitude:
29,0 ft

Data for: Mar DESIGN COOLING DAY, 1500



Air System Sizing Summary for Planta baja

Project Name: Edificio Administrativo

Air System Information

Air System Name: Planta abaja
Air System Type: VAV

Number of zones: 15
Floor Area: 6284,2 sqft
Location: Guayaquil, Ecuador

Sizing Calculation Information

Calculation Months: Mar to Sep

Calculation method: Transfer Function Method

Central Cooling Coil Sizing Data

Total coil load: 48,9 Tons
Total coil load: 586,9 MBH
Sensible coil load: 546,0 MBH
Coil airflow: 23967 CFM
Sensible heat ratio: 0,930
Area per unit load: 128,5 sqft/Ton
Load per unit area: 93,4 BTU/(hr-sqft)

Load occurs at: Mar 2000
OA DB / WB: 86,7/71,2 F
Entering DB / WB: 76,1/62,3 F
Leaving DB / WB: 55,0/53,7 F
Coil ADP: 52,7 F
Bypass Factor: 0,100
Resulting RH: 46 %
Design supply temp: 55,0 F

Preheat Coil Sizing Data

Max coil load: 0,0 MBH
Coil airflow: 0 CFM
Max coil airflow: 0 CFM

Load occurs at: Des Htg
Ent DB / Lvg DB: 0,0/0,0 F

Supply Fan Sizing Data

Actual max airflow: 24772 CFM
Standard airflow: 24746 CFM
Actual max airflow per unit area: 3,94 CFM/sqft

Fan motor BHP: 0,00 BHP
Fan motor kW: 0,00 kW
Fan static: 0,00 in wg

Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow: 1348 CFM
Airflow per unit floor area: 0,21 CFM/sqft

Airflow per person: 21,06 CFM/person

Zone Sizing Data

Carga térmica 2 Planta Baja

Zone Name	Maximum Cooling Sensible MBH	Design Airflow CFM	Minimum Air Flow CFM	Time of Peak Load	Maximum Heating Load MBH	Zone Floor Area sqft	Zone CFM/sqft	Reheat Coil Load MBH
(01, 02) Anita M y Ofic	41,8	1939	105	Mar 2100	1,2	428,5	4,52	0,0
(21) Caja	7,3	340	20	Mar 2100	0,5	75,0	4,54	0,0
(17) Ctal. Voz y Datos	22,7	1051	80	Mar 2100	0,7	224,0	4,69	0,0
(03 y 04) Oficina	76,7	3555	193	Mar 2100	2,5	787,9	4,63	0,0
(06) Oficina	19,4	901	49	Mar 1700	0,7	231,5	3,89	0,0
(07, 08 y 09) Oficina	60,1	2784	151	Mar 2200	1,8	641,9	4,34	0,0
(12) Oficina	9,3	432	24	Mar 2100	0,5	145,4	2,97	0,0
(16) Oficina	19,8	918	50	Mar 2200	0,8	286,0	3,21	0,0
(18) Oficina	8,8	410	22	Mar 2100	0,5	110,0	3,73	0,0
(19) Oficina	8,1	374	20	Mar 2100	0,5	92,0	4,07	0,0
(20) Oficina	5,8	267	20	Mar 2100	0,5	46,0	5,81	0,0
(14) Oficina	5,8	267	20	Mar 2100	0,5	46,0	5,81	0,0
(22) Pasillo	23,9	1109	60	Mar 2100	0,9	290,0	3,83	0,0
(15) Recepción	48,2	2233	400	Mar 2200	1,3	590,0	3,85	0,0
(05) Oficinas Varias	177,1	8208	448	Mar 2200	5,0	2320,0	3,54	0,0

System Design Load Summary for Planta baja

Project Name: Edificio Administrativo

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2000 OA DB / WB 86,7 F / 71,2 F			Design Heating Day OA DB / WB 67 F / 56 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	375 sqft	4628	-	375 sqft	-	-
Wall Transmission	17546 sqft	74334	-	17546 sqft	9865	-
Roof Transmission	6427 sqft	52559	-	6427 sqft	5283	-
Window Transmission	375 sqft	3248	-	375 sqft	821	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	495 sqft	2875	-	495 sqft	727	-
Floor Transmission	6284 sqft	0	-	6284 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	1087 sqft	0	-	1087 sqft	0	-
Overhead Lighting	101699 W	346991	-	0 W	0	-
Electric Equipment	2150 W	7336	-	0 W	0	-
People	64	15680	13120	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	25383	656	5%	835	0
>>Total Zone Loads	-	533034	13776	-	17531	0
Thermostat and Pulldown Adjustment	-	-3422	0	-	-34373	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Ventilation Load	1348 CFM	16384	27162	1348 CFM	-3788	0
Supply Fan Load	23967 CFM	0	-	1662 CFM	0	-
>> Total System Loads	-	545996	40938	-	-20631	0
Central Cooling Coil	-	545995	40914	-	-20631	0
Preheat Coil	-	0	-	-	0	-
>> Total Coil Loads	-	545995	40914	-	-20631	0
Key:	Positive values are clg loads Negative values are htg loads			Positive values are htg loads Negative values are clg loads		

System Design Load Summary for Planta baja

Project Name: Edificio Administrativo

(01, 02) Anita M y Ofic	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	30 sqft	309	-	30 sqft	-	-
Wall Transmission	1139 sqft	5099	-	1139 sqft	640	-
Roof Transmission	428 sqft	3624	-	428 sqft	352	-
Window Transmission	30 sqft	238	-	30 sqft	66	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	43 sqft	229	-	43 sqft	63	-
Floor Transmission	429 sqft	0	-	429 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	168 sqft	0	-	168 sqft	0	-
Overhead Lighting	8570 W	29240	-	0 W	0	-
Electric Equipment	180 W	614	-	0 W	0	-
People	2	490	410	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	1992	21	5%	56	0
>> Total Zone Loads	-	41836	431	-	1177	0

(21) Caja	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	510 sqft	2031	-	510 sqft	286	-
Roof Transmission	110 sqft	931	-	110 sqft	90	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	75 sqft	0	-	75 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	900 W	3071	-	0 W	0	-
Electric Equipment	95 W	324	-	0 W	0	-
People	1	245	205	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	350	10	5%	22	0
>> Total Zone Loads	-	7343	215	-	463	0

System Design Load Summary for Planta baja

Project Name: Edificio Administrativo

(17) Ctal. Voz y Datos	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	744 sqft	3048	-	744 sqft	418	-
Roof Transmission	224 sqft	1897	-	224 sqft	184	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	224 sqft	0	-	224 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	4480 W	15286	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	4	980	820	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	1080	41	5%	33	0
>> Total Zone Loads	-	22681	861	-	700	0

(03 y 04) Oficina	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	60 sqft	607	-	60 sqft	-	-
Wall Transmission	2691 sqft	10135	-	2691 sqft	1513	-
Roof Transmission	767 sqft	6495	-	767 sqft	630	-
Window Transmission	60 sqft	476	-	60 sqft	131	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	65 sqft	343	-	65 sqft	95	-
Floor Transmission	768 sqft	0	-	768 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	148 sqft	0	-	148 sqft	0	-
Overhead Lighting	15358 W	52401	-	0 W	0	-
Electric Equipment	400 W	1365	-	0 W	0	-
People	5	1225	1025	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	3652	51	5%	118	0
>> Total Zone Loads	-	76699	1076	-	2488	0

Zone Design Load Summary for Planta baja

Project Name: Edificio Administrativo

(06) Oficina	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 1700			Design Heating Day		
	OA DB / WB 91,7 F / 72,6 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	30 sqft	1331	-	30 sqft	-	-
Wall Transmission	751 sqft	2662	-	751 sqft	422	-
Roof Transmission	231 sqft	1612	-	231 sqft	190	-
Window Transmission	30 sqft	329	-	30 sqft	66	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	158	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	232 sqft	0	-	232 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	3473 W	11848	-	0 W	0	-
Electric Equipment	95 W	324	-	0 W	0	-
People	1	245	205	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	925	10	5%	35	0
>> Total Zone Loads	-	19435	215	-	745	0

(07, 08 y 09) Oficina	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2200			Design Heating Day		
	OA DB / WB 84 F / 70,4 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	45 sqft	441	-	45 sqft	-	-
Wall Transmission	1419 sqft	5118	-	1419 sqft	798	-
Roof Transmission	641 sqft	5549	-	641 sqft	527	-
Window Transmission	45 sqft	326	-	45 sqft	99	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	65 sqft	313	-	65 sqft	95	-
Floor Transmission	642 sqft	0	-	642 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	42 sqft	0	-	42 sqft	0	-
Overhead Lighting	12838 W	43803	-	0 W	0	-
Electric Equipment	270 W	921	-	0 W	0	-
People	3	735	615	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	2860	31	5%	76	0
>> Total Zone Loads	-	60067	646	-	1594	0

Zone Design Load Summary for Planta baja

Project Name: Edificio Administrativo

(12) Oficina	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	510 sqft	2031	-	510 sqft	286	-
Roof Transmission	110 sqft	931	-	110 sqft	90	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	145 sqft	0	-	145 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	1454 W	4961	-	0 W	0	-
Electric Equipment	95 W	324	-	0 W	0	-
People	1	245	205	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	444	10	5%	22	0
>> Total Zone Loads	-	9328	215	-	463	0

(16) Oficina	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2200			Design Heating Day		
	OA DB / WB 84 F / 70,4 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	147	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	874 sqft	3755	-	874 sqft	491	-
Roof Transmission	286 sqft	2476	-	286 sqft	235	-
Window Transmission	15 sqft	109	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	104	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	286 sqft	0	-	286 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	226 sqft	0	-	226 sqft	0	-
Overhead Lighting	3432 W	11710	-	0 W	0	-
Electric Equipment	95 W	324	-	0 W	0	-
People	1	245	205	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	944	10	5%	40	0
>> Total Zone Loads	-	19814	215	-	830	0

Zone Design Load Summary for Planta baja

Project Name: Edificio Administrativo

(18) Oficina	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	510 sqft	2031	-	510 sqft	286	-
Roof Transmission	110 sqft	931	-	110 sqft	90	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	110 sqft	0	-	110 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	1320 W	4504	-	0 W	0	-
Electric Equipment	95 W	324	-	0 W	0	-
People	1	245	205	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	421	10	5%	22	0
>> Total Zone Loads	-	8848	215	-	463	0

Zone Design Load Summary for Planta baja

Project Name: Edificio Administrativo

(19) Oficina	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	510 sqft	2031	-	510 sqft	286	-
Roof Transmission	110 sqft	931	-	110 sqft	90	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	92 sqft	0	-	92 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	1104 W	3767	-	0 W	0	-
Electric Equipment	95 W	324	-	0 W	0	-
People	1	245	205	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	384	10	5%	22	0
>> Total Zone Loads	-	8074	215	-	463	0

Zone Design Load Summary for Planta baja

Project Name: Edificio Administrativo

(20) Oficina	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	510 sqft	2031	-	510 sqft	286	-
Roof Transmission	110 sqft	931	-	110 sqft	90	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	46 sqft	0	-	46 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	460 W	1570	-	0 W	0	-
Electric Equipment	95 W	324	-	0 W	0	-
People	1	245	205	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	275	10	5%	22	0
>> Total Zone Loads	-	5767	215	-	463	0

(14) Oficina	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	510 sqft	2031	-	510 sqft	286	-
Roof Transmission	110 sqft	931	-	110 sqft	90	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	46 sqft	0	-	46 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	460 W	1570	-	0 W	0	-
Electric Equipment	95 W	324	-	0 W	0	-
People	1	245	205	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	275	10	5%	22	0
>> Total Zone Loads	-	5767	215	-	463	0

Zone Design Load Summary for Planta baja

Project Name: Edificio Administrativo

(22) Pasillo	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	30 sqft	309	-	30 sqft	-	-
Wall Transmission	841 sqft	3621	-	841 sqft	473	-
Roof Transmission	290 sqft	2456	-	290 sqft	238	-
Window Transmission	30 sqft	238	-	30 sqft	66	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	43 sqft	229	-	43 sqft	63	-
Floor Transmission	290 sqft	0	-	290 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	168 sqft	0	-	168 sqft	0	-
Overhead Lighting	4350 W	14842	-	0 W	0	-
Electric Equipment	180 W	614	-	0 W	0	-
People	2	490	410	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	1140	21	5%	42	0
>> Total Zone Loads	-	23939	431	-	882	0

(15) Recepcion	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2200			Design Heating Day		
	OA DB / WB 84 F / 70,4 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	30 sqft	289	-	30 sqft	-	-
Wall Transmission	1131 sqft	4952	-	1131 sqft	636	-
Roof Transmission	580 sqft	5021	-	580 sqft	477	-
Window Transmission	30 sqft	217	-	30 sqft	66	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	43 sqft	209	-	43 sqft	63	-
Floor Transmission	580 sqft	0	-	580 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	168 sqft	0	-	168 sqft	0	-
Overhead Lighting	8700 W	29684	-	0 W	0	-
Electric Equipment	180 W	614	-	0 W	0	-
People	20	4900	4100	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	2294	205	5%	62	0
>> Total Zone Loads	-	48181	4305	-	1304	0

Zone Design Load Summary for Planta baja

Project Name: Edificio Administrativo

(05) Oficinas Varias	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2200			Design Heating Day		
	OA DB / WB 84 F / 70,4 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	30 sqft	289	-	30 sqft	-	-
Wall Transmission	4901 sqft	23586	-	4901 sqft	2756	-
Roof Transmission	2320 sqft	20084	-	2320 sqft	1907	-
Window Transmission	30 sqft	217	-	30 sqft	66	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	43 sqft	209	-	43 sqft	63	-
Floor Transmission	2320 sqft	0	-	2320 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	168 sqft	0	-	168 sqft	0	-
Overhead Lighting	34800 W	118736	-	0 W	0	-
Electric Equipment	180 W	614	-	0 W	0	-
People	20	4900	4100	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	8432	205	5%	240	0
>> Total Zone Loads	-	177068	4305	-	5031	0

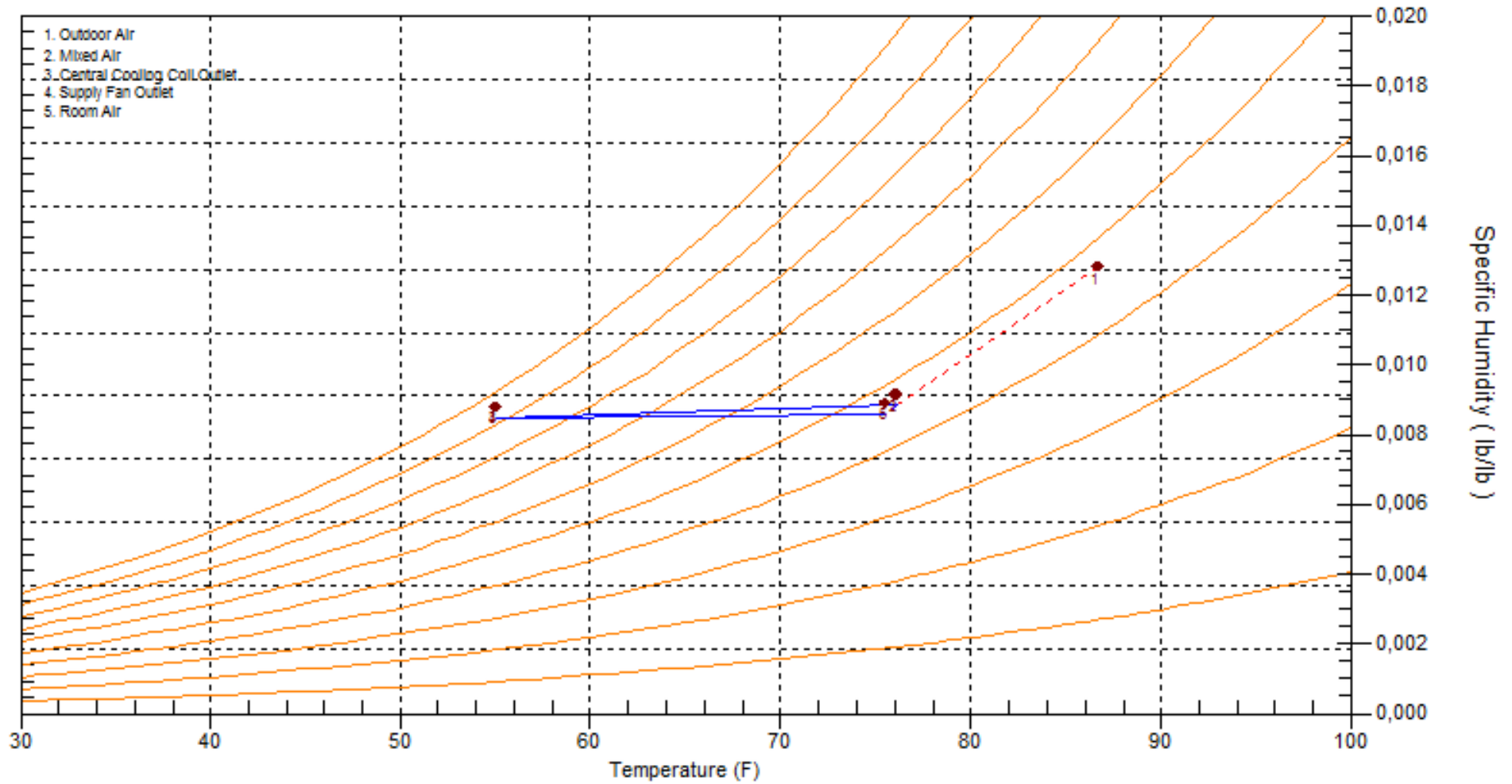
Zone Design Load Summary for Planta baja

Project Name: Edificio Administrativo

Location: Guayaquil, Ecuador

Altitude: 29,0 ft

Data for: Mar DESIGN COOLING DAY, 2000



Zone Design Load Summary for Planta Alta

Project Name: Edificio Administrativo

Air System Information

Air System Name: Planta alta
Air System Type: VAV

Number of zones: 27
Floor Area: 10180,4 sqft
Location: Guayaquil, Ecuador

Sizing Calculation Information

Calculation Months: Mar to Sep

Calculation method: Transfer Function Method

Central Cooling Coil Sizing Data

Total coil load: 78,9 Tons
Total coil load: 847,0 MBH
Sensible coil load: 887,0 MBH
Coil airflow: 88827 CFM
Sensible heat ratio: 0,847
Area per unit load: 128,0 sqft/Ton
Load per unit area: 83,0 BTU/(hr-sqft)

Load occurs at: Mar 2100
OA DB / WB: 35,3/70,3 F
Entering DB / WB: 75,3/82,1 F
Leaving DB / WB: 65,0/63,7 F
Coil ADP: 62,7 F
Bypass Factor: 0,100
Resulting RH: 48 %
Design supply temp: 66,0 F

Preheat Coil Sizing Data

Max coil load: 0,0 MBH
Coil airflow: 0 CFM
Max coil airflow: 0 CFM

Load occurs at: Dec Hig
Ent DB / Lvg DB: 0,0/0,0 F

Supply Fan Sizing Data

Actual max airflow: 41182 CFM
Standard airflow: 41119 CFM
Actual max airflow per unit area: 4,04 CFM/sqft

Fan motor BHP: 0,00 BHP
Fan motor kW: 0,00 kW
Fan static: 0,00 In wg

Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow: 1882 CFM
Airflow per unit floor area: 0,14 CFM/sqft

Airflow per person: 18,42 CFM/person

Zone Sizing Data

Zone Name	Maximum Cooling Sensible MBH	Design Airflow CFM	Minimum Air Flow CFM	Time of Peak Load	Maximum Heating Load MBH	Zone Floor Area sqft	Zone CFM/sqft	Reheat Coil Load MBH
(01) Oficina	9,9	458	20	Mar 2100	0,5	112,0	4,09	0,0
(02) Oficina	13,7	635	40	Mar 2100	0,7	145,0	4,38	0,0
(03) Oficina	22,7	1051	80	Mar 2100	0,7	224,0	4,69	0,0
(04) Oficina	10,7	495	20	Mar 2100	0,5	112,0	4,42	0,0
(05) Varias Oficinas	396,9	18396	600	Mar 2300	9,4	4428,0	4,16	0,0
(06) Oficina.	10,0	465	20	Mar 2100	0,5	110,0	4,23	0,0
(07) Oficina	9,9	458	20	Mar 2100	0,5	112,0	4,09	0,0
(08) Oficina.	10,0	465	20	Mar 2100	0,5	110,0	4,23	0,0
(09) Oficina.	18,7	865	80	Mar 2100	0,7	224,0	3,86	0,0
(10) Oficina.	13,7	635	40	Mar 2100	0,7	145,0	4,38	0,0
(11) Pasillo Baños	34,5	1598	80	Mar 2200	1,2	448,0	3,97	0,0
(12) Sala de Reuniones	23,1	1070	40	Mar 2200	0,8	295,0	3,63	0,0
(13) Sala de Rack	23,1	1070	40	Mar 2200	0,8	295,0	3,63	0,0
(14) Oficina.	10,0	465	20	Mar 2100	0,5	110,0	4,23	0,0
(15) Cafeteria	8,1	378	20	Mar 2100	0,5	75,0	5,04	0,0
(16) Oficina.	18,7	865	80	Mar 2100	0,7	224,0	3,86	0,0
(17) Oficina	13,7	635	40	Mar 2100	0,7	145,0	4,38	0,0
(18) Oficina.	9,9	458	20	Mar 2100	0,5	112,0	4,09	0,0
(19) Oficina.	13,7	635	40	Mar 2100	0,7	145,0	4,38	0,0
(21) Oficina	9,9	458	20	Mar 2100	0,5	112,0	4,09	0,0
(22) Corredor	25,4	1176	120	Mar 2200	0,8	315,0	3,73	0,0
(22) Entrada Oficinas 2	36,7	1699	120	Mar 2200	0,8	315,0	5,39	0,0
(22) Entrada Oficinas 1	25,4	1176	120	Mar 2200	0,8	315,0	3,73	0,0
(23) Oficina.	20,6	955	40	Mar 2100	0,8	255,4	3,74	0,0
(24) Sala de Reuniones	53,5	2478	240	Mar 2200	1,6	710,0	3,49	0,0
(25) Oficina	23,1	1070	40	Mar 2200	0,8	295,0	3,63	0,0
(26) Oficina	23,1	1070	40	Mar 2200	0,8	295,0	3,63	0,0

Zone Design Load Summary for Planta Alta

Project Name: Edificio Administrativo

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100 OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			Design Heating Day OA DB / WB 67 F / 56 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	405 sqft	4251	-	405 sqft	-	-
Wall Transmission	29207 sqft	109743	-	29207 sqft	16422	-
Roof Transmission	10215 sqft	86500	-	10215 sqft	8397	-
Window Transmission	405 sqft	3211	-	405 sqft	887	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	581 sqft	3090	-	581 sqft	853	-
Floor Transmission	10180 sqft	0	-	10180 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	200 sqft	0	-	200 sqft	0	-
Overhead Lighting	179325 W	611849	-	0 W	0	-
Electric Equipment	380 W	1297	-	0 W	0	-
People	103	25235	21115	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	42259	1056	5%	1328	0
>>Total Zone Loads	-	887434	22171	-	27887	0
Thermostat and Pulldown Adjustment	-	-5078	0	-	-49557	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Ventilation Load	1382 CFM	14617	27871	1382 CFM	-3354	0
Supply Fan Load	39927 CFM	0	-	2060 CFM	0	-
>> Total System Loads	-	896973	50041	-	-25024	0
Central Cooling Coil	-	896973	50020	-	-25024	0
Preheat Coil	-	0	-	-	0	-
>> Total Coil Loads	-	896973	50020	-	-25024	0
Key:	Positive values are clg loads Negative values are htg loads			Positive values are htg loads Negative values are clg loads		

Zone Design Load Summary for Planta Alta

Project Name: Edificio Administrativo

(01) Oficina	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	552 sqft	2096	-	552 sqft	310	-
Roof Transmission	112 sqft	948	-	112 sqft	92	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	112 sqft	0	-	112 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	1680 W	5732	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	1	245	205	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	471	10	5%	23	0
>> Total Zone Loads	-	9883	215	-	490	0

(02) Oficina	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	838 sqft	3514	-	838 sqft	471	-
Roof Transmission	145 sqft	1228	-	145 sqft	119	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	145 sqft	0	-	145 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	2175 W	7421	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	2	490	410	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	652	21	5%	33	0
>> Total Zone Loads	-	13696	431	-	687	0

Zone Design Load Summary for Planta Alta

Project Name: Edificio Administrativo

(03) Oficina	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	744 sqft	3048	-	744 sqft	418	-
Roof Transmission	224 sqft	1897	-	224 sqft	184	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	224 sqft	0	-	224 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	4480 W	15286	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	4	980	820	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	1080	41	5%	33	0
>> Total Zone Loads	-	22681	861	-	700	0

(04) Oficina	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	552 sqft	2096	-	552 sqft	310	-
Roof Transmission	112 sqft	948	-	112 sqft	92	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	112 sqft	0	-	112 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	1904 W	6496	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	1	245	205	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	509	10	5%	23	0
>> Total Zone Loads	-	10685	215	-	490	0

Zone Design Load Summary for Planta Alta

Project Name: Edificio Administrativo

(05) Varias Oficinas	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2300			Design Heating Day		
	OA DB / WB 82,9 F / 70,1 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	137	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	9324 sqft	29690	-	9324 sqft	5242	-
Roof Transmission	4425 sqft	38696	-	4425 sqft	3637	-
Window Transmission	15 sqft	100	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	96	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	4425 sqft	0	-	4425 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	200 sqft	0	-	200 sqft	0	-
Overhead Lighting	88500 W	301959	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	30	7350	6150	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	18901	308	5%	447	0
>> Total Zone Loads	-	396930	6458	-	9391	0

(06) Oficina.	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	510 sqft	2031	-	510 sqft	286	-
Roof Transmission	110 sqft	931	-	110 sqft	90	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	110 sqft	0	-	110 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	1650 W	5630	-	0 W	0	-
Electric Equipment	95 W	324	-	0 W	0	-
People	1	245	205	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	478	10	5%	22	0
>> Total Zone Loads	-	10030	215	-	463	0

Zone Design Load Summary for Planta Alta

Project Name: Edificio Administrativo

(07) Oficina	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	552 sqft	2096	-	552 sqft	310	-
Roof Transmission	112 sqft	948	-	112 sqft	92	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	112 sqft	0	-	112 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	1680 W	5732	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	1	245	205	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	471	10	5%	23	0
>> Total Zone Loads	-	9883	215	-	490	0

(08) Oficina.	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	510 sqft	2031	-	510 sqft	286	-
Roof Transmission	110 sqft	931	-	110 sqft	90	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	110 sqft	0	-	110 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	1650 W	5630	-	0 W	0	-
Electric Equipment	95 W	324	-	0 W	0	-
People	1	245	205	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	478	10	5%	22	0
>> Total Zone Loads	-	10030	215	-	463	0

Zone Design Load Summary for Planta Alta

Project Name: Edificio Administrativo

(09) Oficina.	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	744 sqft	3048	-	744 sqft	418	-
Roof Transmission	224 sqft	1897	-	224 sqft	184	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	224 sqft	0	-	224 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	3360 W	11464	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	4	980	820	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	889	41	5%	33	0
>> Total Zone Loads	-	18669	861	-	700	0

(10) Oficina.	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	838 sqft	3514	-	838 sqft	471	-
Roof Transmission	145 sqft	1228	-	145 sqft	119	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	145 sqft	0	-	145 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	2175 W	7421	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	2	490	410	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	652	21	5%	33	0
>> Total Zone Loads	-	13696	431	-	687	0

Zone Design Load Summary for Planta Alta

Project Name: Edificio Administrativo

(11) Pasillo Baños	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2200			Design Heating Day		
	OA DB / WB 84 F / 70,4 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	147	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	1276 sqft	4690	-	1276 sqft	717	-
Roof Transmission	448 sqft	3878	-	448 sqft	368	-
Window Transmission	15 sqft	109	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	104	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	448 sqft	0	-	448 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	6720 W	22928	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	4	980	820	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	1642	41	5%	57	0
>> Total Zone Loads	-	34479	861	-	1207	0

(12) Sala de Reuniones	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2200			Design Heating Day		
	OA DB / WB 84 F / 70,4 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	147	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	838 sqft	3496	-	838 sqft	471	-
Roof Transmission	295 sqft	2554	-	295 sqft	242	-
Window Transmission	15 sqft	109	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	104	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	295 sqft	0	-	295 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	4425 W	15098	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	2	490	410	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	1100	21	5%	39	0
>> Total Zone Loads	-	23098	431	-	817	0

Zone Design Load Summary for Planta Alta

Project Name: Edificio Administrativo

(13) Sala de Rack	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2200			Design Heating Day		
	OA DB / WB 84 F / 70,4 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	147	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	838 sqft	3496	-	838 sqft	471	-
Roof Transmission	295 sqft	2554	-	295 sqft	242	-
Window Transmission	15 sqft	109	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	104	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	295 sqft	0	-	295 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	4425 W	15098	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	2	490	410	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	1100	21	5%	39	0
>> Total Zone Loads	-	23098	431	-	817	0

(14) Oficina.	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	510 sqft	2031	-	510 sqft	286	-
Roof Transmission	110 sqft	931	-	110 sqft	90	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	110 sqft	0	-	110 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	1650 W	5630	-	0 W	0	-
Electric Equipment	95 W	324	-	0 W	0	-
People	1	245	205	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	478	10	5%	22	0
>> Total Zone Loads	-	10030	215	-	463	0

Zone Design Load Summary for Planta Alta

Project Name: Edificio Administrativo

(15) Cafeteria	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	510 sqft	2031	-	510 sqft	286	-
Roof Transmission	110 sqft	931	-	110 sqft	90	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	75 sqft	0	-	75 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	1125 W	3838	-	0 W	0	-
Electric Equipment	95 W	324	-	0 W	0	-
People	1	245	205	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	388	10	5%	22	0
>> Total Zone Loads	-	8149	215	-	463	0

(16) Oficina.	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	744 sqft	3048	-	744 sqft	418	-
Roof Transmission	224 sqft	1897	-	224 sqft	184	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	224 sqft	0	-	224 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	3360 W	11464	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	4	980	820	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	889	41	5%	33	0
>> Total Zone Loads	-	18669	861	-	700	0

Zone Design Load Summary for Planta Alta

Project Name: Edificio Administrativo

(17) Oficina	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	838 sqft	3514	-	838 sqft	471	-
Roof Transmission	145 sqft	1228	-	145 sqft	119	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	145 sqft	0	-	145 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	2175 W	7421	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	2	490	410	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	652	21	5%	33	0
>> Total Zone Loads	-	13696	431	-	687	0

(18) Oficina.	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	552 sqft	2096	-	552 sqft	310	-
Roof Transmission	112 sqft	948	-	112 sqft	92	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	112 sqft	0	-	112 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	1680 W	5732	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	1	245	205	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	471	10	5%	23	0
>> Total Zone Loads	-	9883	215	-	490	0

Zone Design Load Summary for Planta Alta

Project Name: Edificio Administrativo

(19) Oficina.	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	838 sqft	3514	-	838 sqft	471	-
Roof Transmission	145 sqft	1228	-	145 sqft	119	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	145 sqft	0	-	145 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	2175 W	7421	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	2	490	410	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	652	21	5%	33	0
>> Total Zone Loads	-	13696	431	-	687	0

(21) Oficina	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	552 sqft	2096	-	552 sqft	310	-
Roof Transmission	112 sqft	948	-	112 sqft	92	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	112 sqft	0	-	112 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	1680 W	5732	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	1	245	205	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	471	10	5%	23	0
>> Total Zone Loads	-	9883	215	-	490	0

Zone Design Load Summary for Planta Alta

Project Name: Edificio Administrativo

(22) Corredor	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2200			Design Heating Day		
	OA DB / WB 84 F / 70,4 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	147	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	838 sqft	3496	-	838 sqft	471	-
Roof Transmission	315 sqft	2727	-	315 sqft	259	-
Window Transmission	15 sqft	109	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	104	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	315 sqft	0	-	315 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	4725 W	16122	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	6	1470	1230	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	1209	62	5%	40	0
>> Total Zone Loads	-	25383	1292	-	834	0

(22) Entrada Oficinas 2	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2200			Design Heating Day		
	OA DB / WB 84 F / 70,4 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	147	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	838 sqft	3496	-	838 sqft	471	-
Roof Transmission	315 sqft	2727	-	315 sqft	259	-
Window Transmission	15 sqft	109	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	104	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	315 sqft	0	-	315 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	7875 W	26869	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	6	1470	1230	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	1746	62	5%	40	0
>> Total Zone Loads	-	36668	1292	-	834	0

Zone Design Load Summary for Planta Alta

Project Name: Edificio Administrativo

(22) Entrada Oficinas 1	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2200			Design Heating Day		
	OA DB / WB 84 F / 70,4 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	147	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	838 sqft	3496	-	838 sqft	471	-
Roof Transmission	315 sqft	2727	-	315 sqft	259	-
Window Transmission	15 sqft	109	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	104	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	315 sqft	0	-	315 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	4725 W	16122	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	6	1470	1230	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	1209	62	5%	40	0
>> Total Zone Loads	-	25383	1292	-	834	0

(23) Oficina.	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2100			Design Heating Day		
	OA DB / WB 85,3 F / 70,8 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	157	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	838 sqft	3514	-	838 sqft	471	-
Roof Transmission	255 sqft	2159	-	255 sqft	210	-
Window Transmission	15 sqft	119	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	114	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	255 sqft	0	-	255 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	3831 W	13071	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	2	490	410	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	981	21	5%	37	0
>> Total Zone Loads	-	20607	431	-	782	0

Zone Design Load Summary for Planta Alta

Project Name: Edificio Administrativo

(24) Sala de Reuniones	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2200			Design Heating Day		
	OA DB / WB 84 F / 70,4 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	147	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	1532 sqft	5141	-	1532 sqft	861	-
Roof Transmission	710 sqft	6146	-	710 sqft	584	-
Window Transmission	15 sqft	109	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	104	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	710 sqft	0	-	710 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	10650 W	36337	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	12	2940	2460	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	2546	123	5%	75	0
>> Total Zone Loads	-	53471	2583	-	1585	0

(25) Oficina	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2200			Design Heating Day		
	OA DB / WB 84 F / 70,4 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	147	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	838 sqft	3496	-	838 sqft	471	-
Roof Transmission	295 sqft	2554	-	295 sqft	242	-
Window Transmission	15 sqft	109	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	104	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	295 sqft	0	-	295 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	4425 W	15098	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	2	490	410	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	1100	21	5%	39	0
>> Total Zone Loads	-	23098	431	-	817	0

Zone Design Load Summary for Planta Alta

Project Name: Edificio Administrativo

(26) Oficina	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	Mar 2200			Design Heating Day		
	OA DB / WB 84 F / 70,4 F			OA DB / WB 67 F / 56 F		
	Thermostat Setpoint 75,0 F			Thermostat Setpoint 70,0 F		
Zone Loads based on TFM	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr	Details	Sensible BTU/hr	Latent BTU/hr
Window and Skylight Solar Loads	15 sqft	147	-	15 sqft	-	-
Wall Transmission	838 sqft	3496	-	838 sqft	471	-
Roof Transmission	295 sqft	2554	-	295 sqft	242	-
Window Transmission	15 sqft	109	-	15 sqft	33	-
Skylight Transmission	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Door Loads	22 sqft	104	-	22 sqft	32	-
Floor Transmission	295 sqft	0	-	295 sqft	0	-
Partitions/Ceilings	0 sqft	0	-	0 sqft	0	-
Overhead Lighting	4425 W	15098	-	0 W	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0 W	0	-
People	2	490	410	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	1100	21	5%	39	0
>> Total Zone Loads	-	23098	431	-	817	0

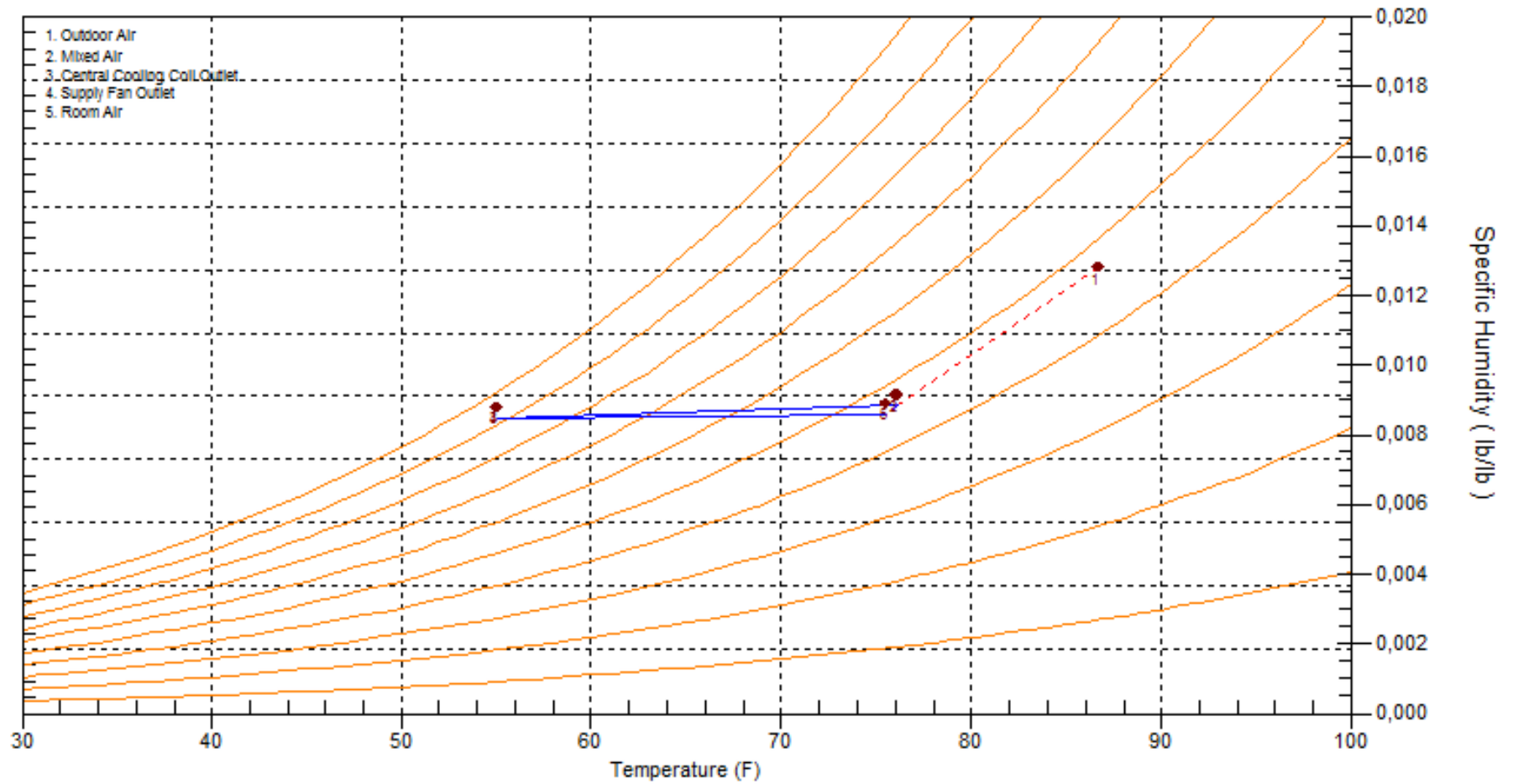
Zone Design Load Summary for Planta Alta

Project Name: Edificio Administrativo

Location: Guayaquil, Ecuador

Altitude: 29,0 ft

Data for: Mar DESIGN COOLING DAY, 2000



CATÁLOGO EQUIPOS

ESPECIFICAÇÃO DC INVERTER 208-230V

Características

- Alta performance - COP até 4.21
- Descarga para cima
- Pequena área de piso
- Combinação com unidades internas versáteis
- Instalação rápida e flexível
- Operação silenciosa
- 5 unidades básicas modulares: 8HP, 10HP, 12HP, 14HP, 16HP
- Permite conectar até 64 unidades internas por circuito de refrigeração consistindo de 3 unidades



ESPECIFICACIONES

Modelo			YV2VYH077BAH-D-X	YV2VYH096BAH-D-X	YV2VYH114BAH-D-X	YV2VYH137BAH-D-X	YV2VYH154BAH-D-X
Suministro de energía		Ph-V-Hz	3Ph/208-230V/60Hz	3Ph/208-230V/60Hz	3Ph/208-230V/60Hz	3Ph/208-230V/60Hz	3Ph/208-230V/60Hz
Capacidad Nominal							
Enfriamiento	Capacidad	kW	23.9	29.3	35.1	41.7	45.0
	Entrada	kW	5.68	8.42	10.09	12.09	13.98
	EER		4.21	3.48	3.48	3.45	3.22
Calentamiento	Capacidad	kW	26.5	32.8	39.2	46.8	50.7
	Entrada	kW	6.02	8.70	10.13	12.45	14.36
	COP		4.40	3.77	3.87	3.76	3.53
Parámetros Eléctricos							
Máximo Consumo de Entrada		kW	12.5	14.5	16.5	18.5	20
Máxima Corriente		A	38.6	44.7	50.9	57.1	61.7
Desempeño							
Flujo de Aire Exterior		m	11100	11100	14100	14100	14100
Nivel de ruido		dB(A)	57	57	60	60	60
Tubería líquido/Gas		mm	Φ 9.52/Φ 22.2	Φ 9.52/Φ 22.2	Φ 12.7/Φ 28.58	Φ 12.7/Φ 28.58	Φ 12.7/Φ 28.58
Tamaño y Peso							
Dimensiones	Unidad (AnchxAltxProfundidad)	mm	990x1808x750	990x1808x750	1390x1808x750	1390x1808x750	1390x1808x750
	Empaque (AnchxAltxProfundidad)	mm	1090x1990x860	1090x1990x860	1490x1990x860	1490x1990x860	1490x1990x860
Peso (Neto/Bruto)		kg	240/255	240/255	360/378	360/378	360/378
Cantidad por contenedor (20'/40'/40'HQ)		Unidades	9/20/20	9/20/20	7/14/14	7/14/14	7/14/14

Condiciones de Temperatura (AHRI1230):

Temperatura Exterior
Enfriamiento: 35°DB/23.9°WB
Calefacción: 8.3°DB/6.1°WB

Temperatura Interior
26.7°DB/19.4°WB
21.1°DB /15.6°WB

CASSETTE QUATRO VIAS

Características

- Operação silenciosa
 - Projeto inovador da hélice do ventilador permitindo à unidade interna funcionar em baixíssimos níveis sonoros
- Bomba de dreno incorporada de alta capacidade
 - Altura manométrica acima de 750mmca criando a solução ideal para a drenagem da água
- Entrada de ar de renovação, exceto para as unidades de 5.6/7.1/8.0kW
 - Entrada do ar externo possibilita a renovação do ar do ambiente aumentando consideravelmente a qualidade do ar interior
- Ramais adjacentes para outros ambientes exceto para as unidades 2.8/3.6/4.5kW
 - 1 ou 2 ramais adjacentes para uma distribuição do ar mais flexível
- Estrutura avançada facilitando a instalação e manutenção
 - 90° de rotação da grelha de sucção
 - Direção de instalação aleatória
- Real design compacto para as unidades 2.8/3.6/4.5kW
 - Dimensão do painel de 700x700mm, e dimensão da unidade de 570x570mm, menor área e melhor instalação.
- Controle remoto com fio padrão de fábrica e sem fio como opcional



Especificação

Modelo		YVKVXH028WAR—GX	YVKVXH036WAR—GX	YVKVXH045WAR—GX	YVKVXH056WAR—GX	
Alimentação Elétrica		F-V-Hz	1Ph/220-230V/50-60Hz	1Ph/220-230V/50-60Hz	1Ph/220-230V/50-60Hz	
Capacidade Nominal						
Resfriamento	Capacidade	kW	2.8	3.6	4.5	5.6
	Consumo	W	80	80	80	145
	Corrente	A	0.47	0.47	0.47	0.67
Aquecimento	Capacidade	kW	3.2	4	5	6.3
	Consumo	W	80	80	80	145
	Corrente	A	0.47	0.47	0.47	0.67
Motor						
Consumo	W	72	72	72	142	
Capacitor	µF	2µF/450V	2µF/450V	2µF/450V	3µF/450V	
Velocidade (A/M/B)	rpm	760/650/520	760/650/520	760/650/520	710/620/520	
Performance						
Nível de Ruído (A/M/B)	dB(A)	32/30/29	32/30/29	33/30/29	34/32/30	
Pressão Estática Externa	Pa	/	/	/	/	
Vazão de ar (A)	m³/h / CFM	700/412	650/382	650/382	1200/706	
Tubulação	Líquido/Gás	mm	ø6.35/ø9.52	ø6.35/ø12.7	ø6.35/ø12.7	
Containerização						
Dados	Unidade (LxAxP)	mm	570x260x570(Cabinet) 700x60x700(Panel)	570x260x570(Cabinet) 700x60x700(Panel)	570x260x570(Cabinet) 700x60x700(Panel)	840x240x840(Cabinet) 950x80x950(Panel)
	Emb. (LxAxP)	mm	718x380x680(Cabinet) 740x115x740(Panel)	718x380x680(Cabinet) 740x115x740(Panel)	718x380x680(Cabinet) 740x115x740(Panel)	928x347x923(Cabinet) 992x115x992(Panel)
	Peso c/ e s/ Emb.	kg	17+2.8/21+4.5	19+2.8/23+4.5	19+2.8/23+4.5	30+6/32.5+7.5
Qde por 20'/40'/40'HQ	Peças	12Q/24Q/28Q	12Q/24Q/28Q	12Q/24Q/28Q	84/168/192	

CASSETTE QUATRO VIAS



50/60 Hz
50Hz e 60Hz, fonte de alimentação de 220-230V suporta regiões com tensão instável, economiza os custos de estoque e transporte.



Bomba de Dreno Incorporada
Bomba de dreno incorporada pode bombear o condensado.



Operação Silenciosa
Tecnologia e compacto design reduz o nível de ruído tão baixo quanto 29dBA para uma silenciosa e confortável experiência do usuário.



Ajustes do Ventilador
Dimensões menores facilitando sua instalação e transporte e redução de custos



Filtro Lavável
Filtro lavável convenientemente para seu serviço e manutenção.

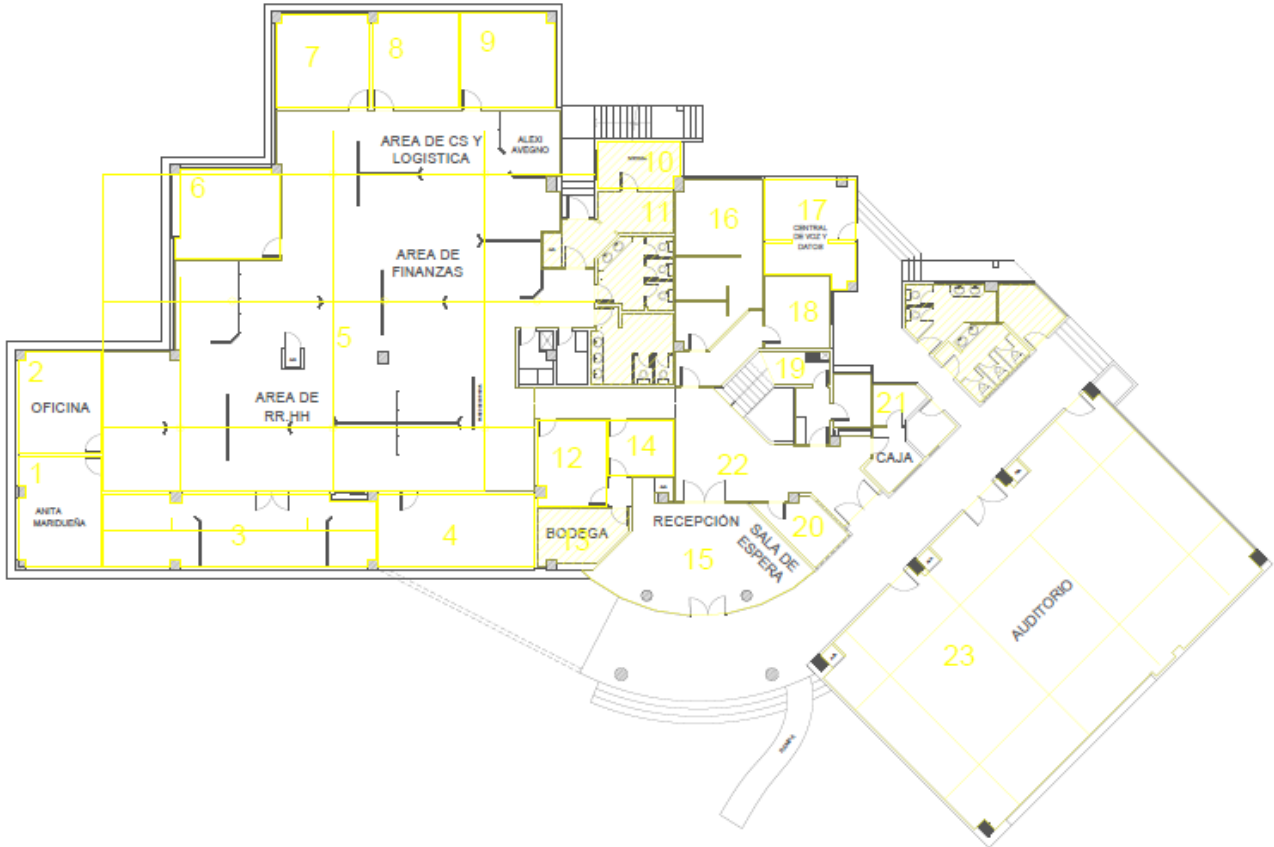
Especificação

Modelo		YVKVXH071WAR--GX	YVKVXH080WAR--GX	YVKVXH090WAR--GX	YVKVXH112WAR--GX	YVKVXH140WAR--GX	
Alimentação Elétrica	F-V-Hz	1Ph/220-230V/50-60Hz	1Ph/220-230V/50-60Hz	1Ph/220-230V/50-60Hz	1Ph/220-230V/50-60Hz	1Ph/220-230V/50-60Hz	
Capacidade Nominal							
Resfriamento	Capacidade	kW	7.1	8	9	11.2	14
	Consumo	W	145	145	150	150	150
	Corrente	A	0.67	0.67	0.76	0.76	0.76
Aquecimento	Capacidade	kW	8	9	10	12.5	16
	Consumo	W	145	145	150	150	150
	Corrente	A	0.67	0.67	0.76	0.76	0.76
Motor							
Consumo	W	142	142	148	148	148	
Capacitor	µF	3µF/450V	3µF/450V	8µF/450V	8µF/450V	8µF/450V	
Velocidade (H/M/L)	rpm	710/620/520	710/620/520	675/610/530	675/610/530	675/610/530	
Performance							
Nível de Ruído (H/M/L)	dB(A)	35/34/31	37/35/31	37/35/31	37/35/31	44/40/36	
Pressão Estática Externa	Pa	/	/	/	/	/	
Vazão de ar (H)	m³/h / CFM	1200/706	1200/706	1800/1058	1800/1058	1800/1058	
Tubulação	Líquido/Gás	mm	ø9.52/ø15.88	ø9.52/ø15.88	ø9.52/ø15.88	ø9.52/ø15.88	
Containerização							
Dados	Unidade (WxHxD)	mm	840x240x840(Cabinet) 950x80x950(Panel)	840x240x840(Cabinet) 950x80x950(Panel)	840x295x840(Cabinet) 950x80x950(Panel)	840x295x840(Cabinet) 950x80x950(Panel)	840x295x840(Cabinet) 950x80x950(Panel)
	Emb. (WxHxD)	mm	928x347x923(Cabinet) 992x115x992(Panel)	928x347x923(Cabinet) 992x115x992(Panel)	933x395x923(Cabinet) 992x115x992(Panel)	933x395x923(Cabinet) 992x115x992(Panel)	933x395x923(Cabinet) 992x115x992(Panel)
	Peso c/ e s/ Emb.	kg	30+6/32.5+7.5	30+6/32.5+7.5	38+6/40+7.5	38+6/40+7.5	38+6/40+7.5
Qde por 20'/40'/40'HQ	Peças		84/168/192	84/168/192	60/126/147	60/126/147	

Condições de Temperatura (AHRI1230):

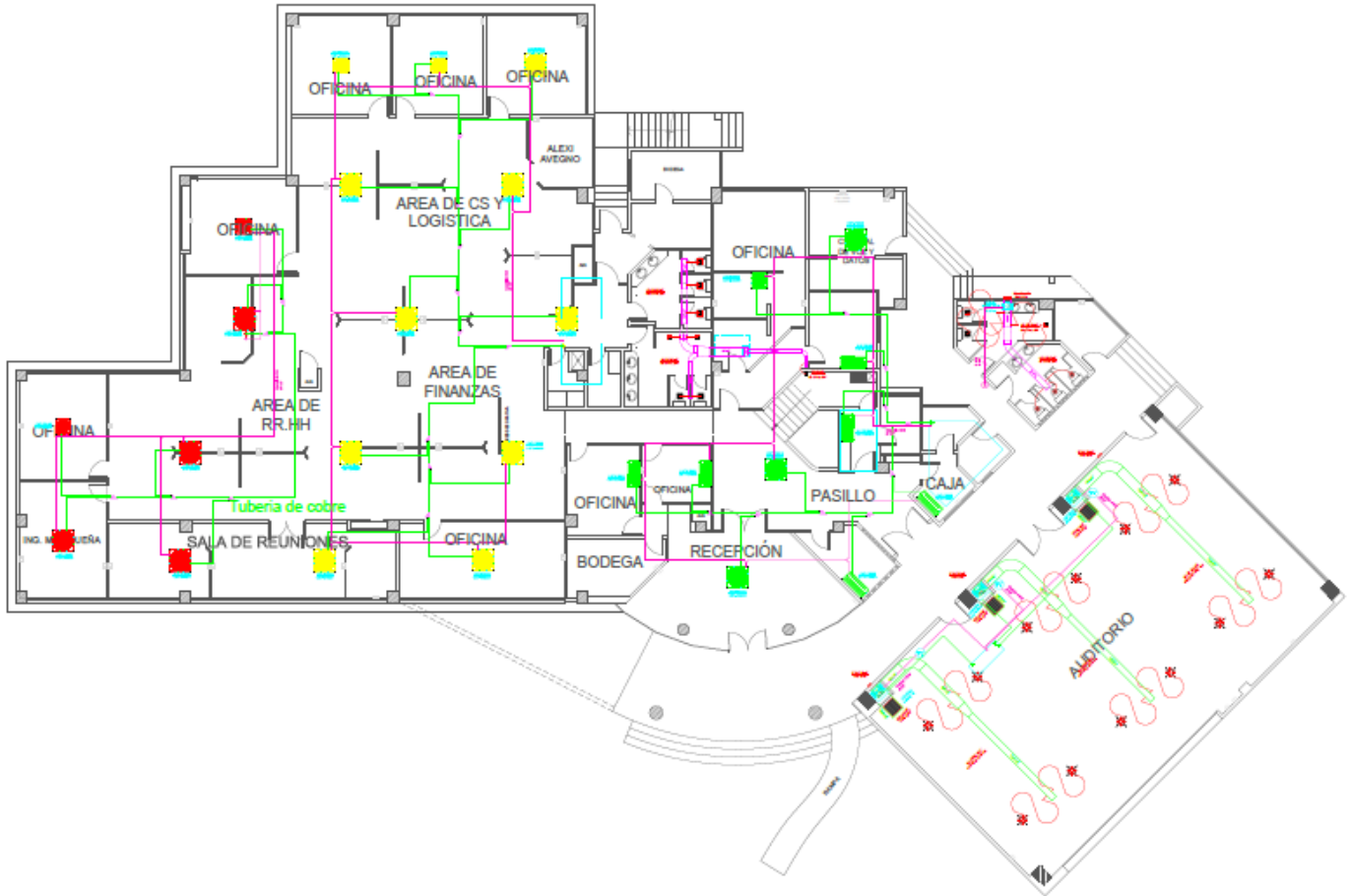
	Temperatura Externa	Temperatura Interna
Resfriamento:	35 TBS/ 23.9 TBU	26.7 TBS/ 19.4 TBU
Aquecimento:	8.3 TBS/ 6.1 TBU	21.1 TBS/ 15.6 TBU

APÉNDICE A
Planos Esquemáticos



ESPOL	Descripción: División de Areas Planta Baja	Dibujado por: Sebastián Freile
	Diseño del sistema de climatización y ventilación mecánica del edificio administrativo	Unidades: Pies
		Lamina: 12

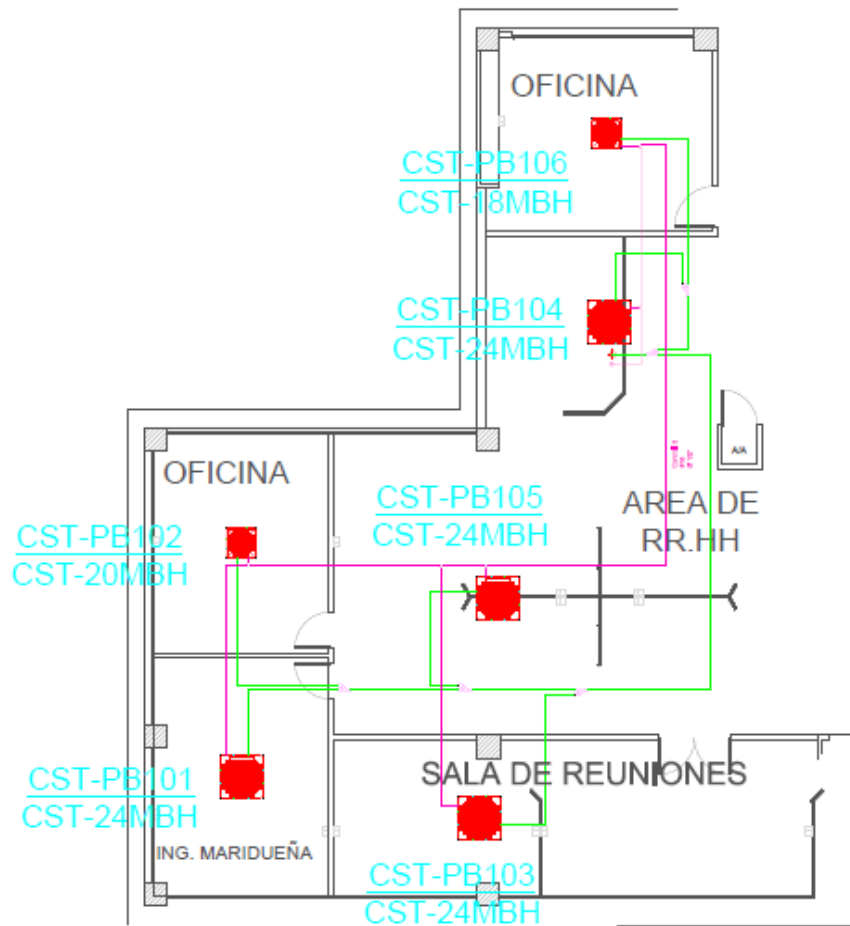
Plano 1 Area planta baja



ESPOL

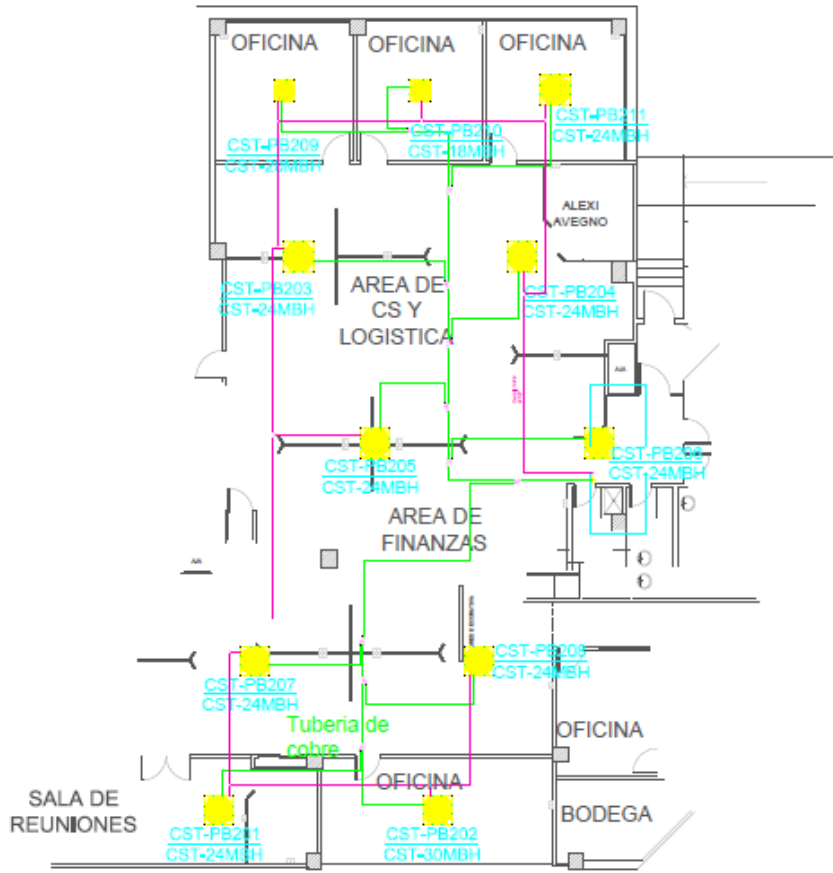
Descripcion: Planta Baja	Dibujado por: Sebastián Freile
Diseño del sistema de climatización y ventilación mecánica del edificio administrativo	Unidades: metro —
	Lamina: 1

Plano 2 Sistema de climatización planta baja



ESPOL	Descripción: Sistema 1 VRF Planta Alta	Dibujado por: Sebastián Freile
	Diseño del sistema de climatización y ventilación mecánica del edificio administrativo	Unidades: metro
		Lamina: 2

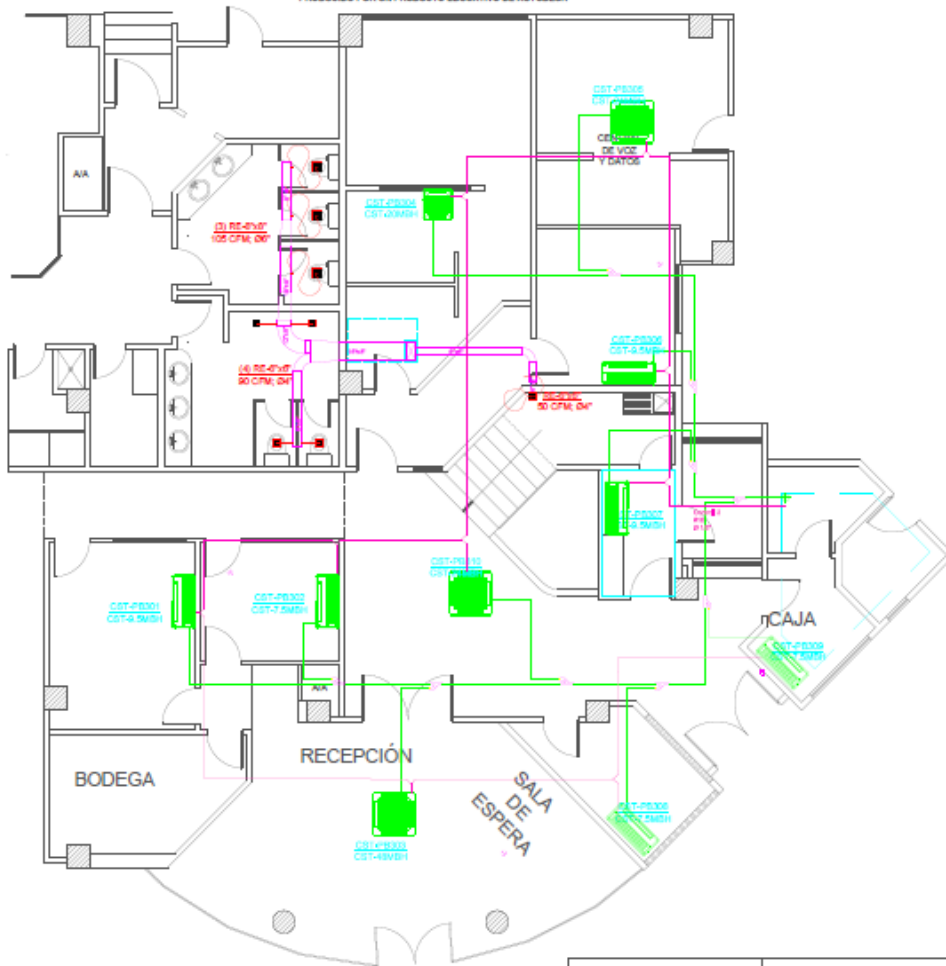
Plano 3 Sistema VRF 1



ESPOL	Descripción: Sistema 2 VRF Planta Alta	Dibujado por: Sebastián Freile
	Diseño del sistema de climatización y ventilación mecánica del edificio administrativo	Unidades: metro
		Lamina: 3

Plano 4 Sistema VRF 2

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



ESPOL	Descripción: Diseño Sistema 3 VRF Planta Baja	Dibujado por: Sebastián Frelle
	Diseño del sistema de climatización y ventilación mecánica del edificio administrativo	Unidades: metro Lamina: 4

Plano 5 Sistema VRF 3



Plano 6 Sistema de climatización auditorio



ESPOL	Descripción: División de Areas Planta Alta	Dibujado por: Sebastián Freile
	Diseño del sistema de climatización y ventilación mecánica del edificio administrativo	Unidades: Pies
		Lamina: 13

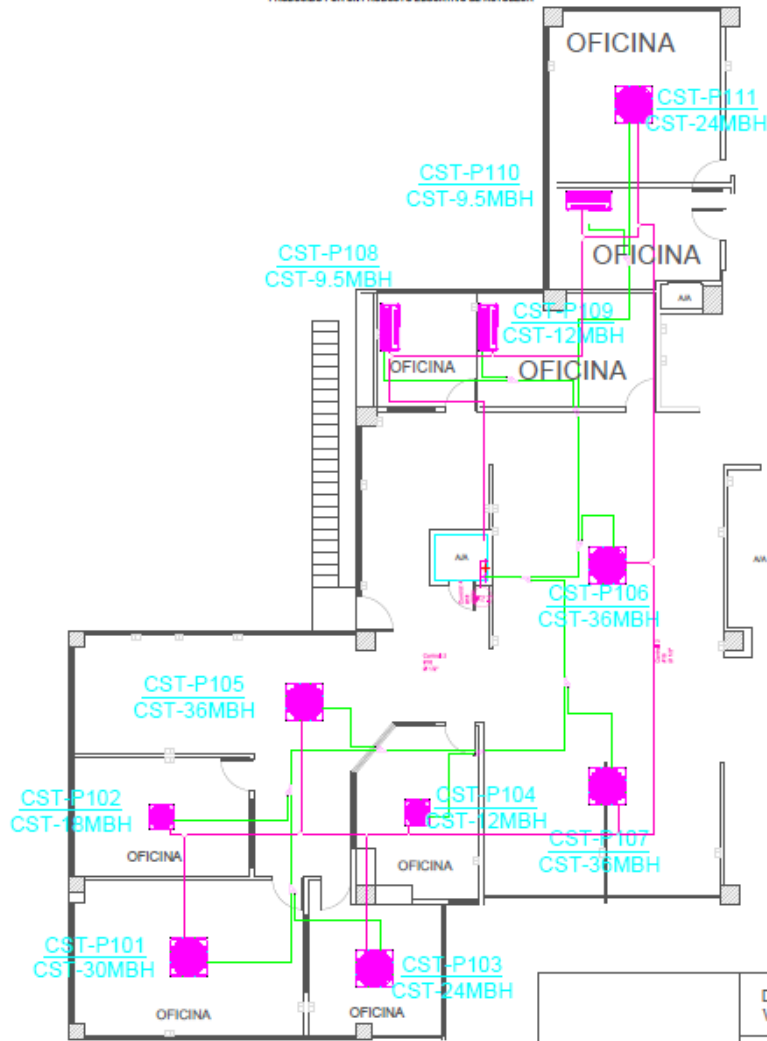
Plano 7 Areas planta alta



ESPOL	Descripción: Planta Alta	Dibujado por: Sebastián Freile
	Diseño del sistema de climatización y ventilación mecánica del edificio administrativo	Unidades: metro
		Lamina: 6

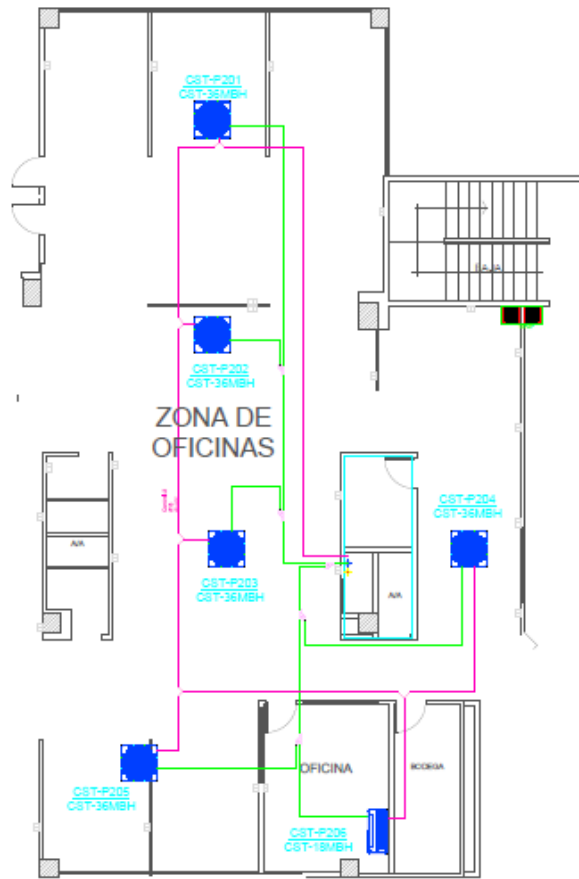
ESPOL/IN/30/001/0001/01/0000/00/004/001/0000/00

Plano 8 Sistema climatización planta alta



ESPOL	Descripcion: Sistema 4 VRF Planta Alta	Dibujado por: Sebastián Freile
	Diseño del sistema de climatización y ventilación mecánica del edificio administrativo	Unidades: metro
		Lamina: 7

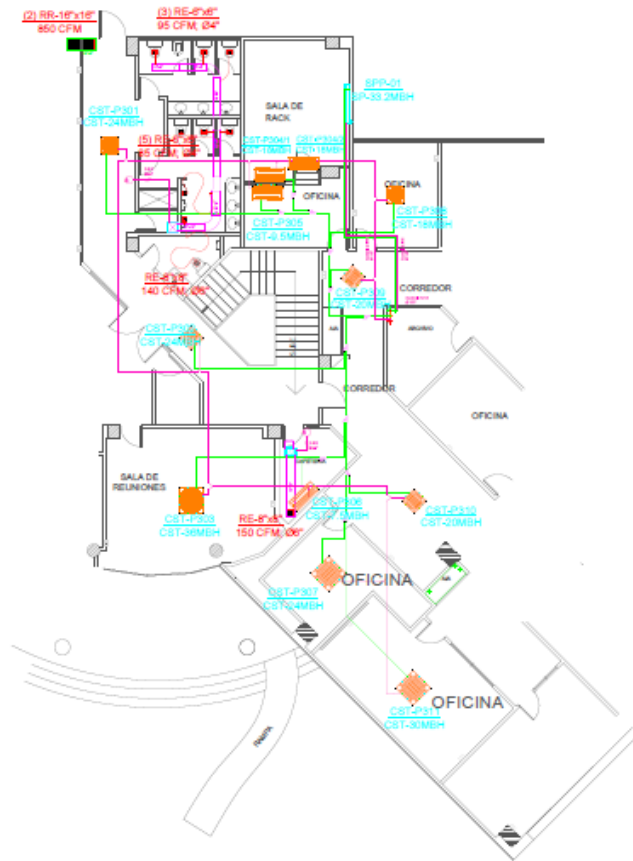
Plano 9 Sistema VRF 4



ESPOL

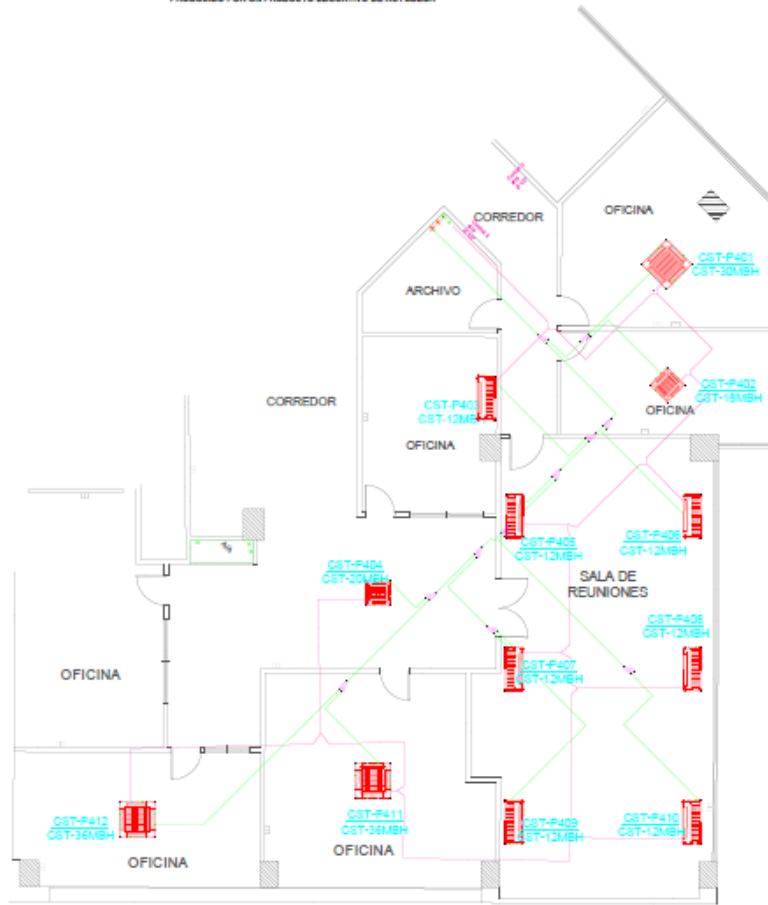
Descripción: Sistema 5 VRF Planta Alta	Dibujado por: Sebastián Freile
Diseño del sistema de climatización y ventilación mecánica del edificio administrativo	Unidades: metro
	Lamina: 8

Plano 10 Sistema VRF 5



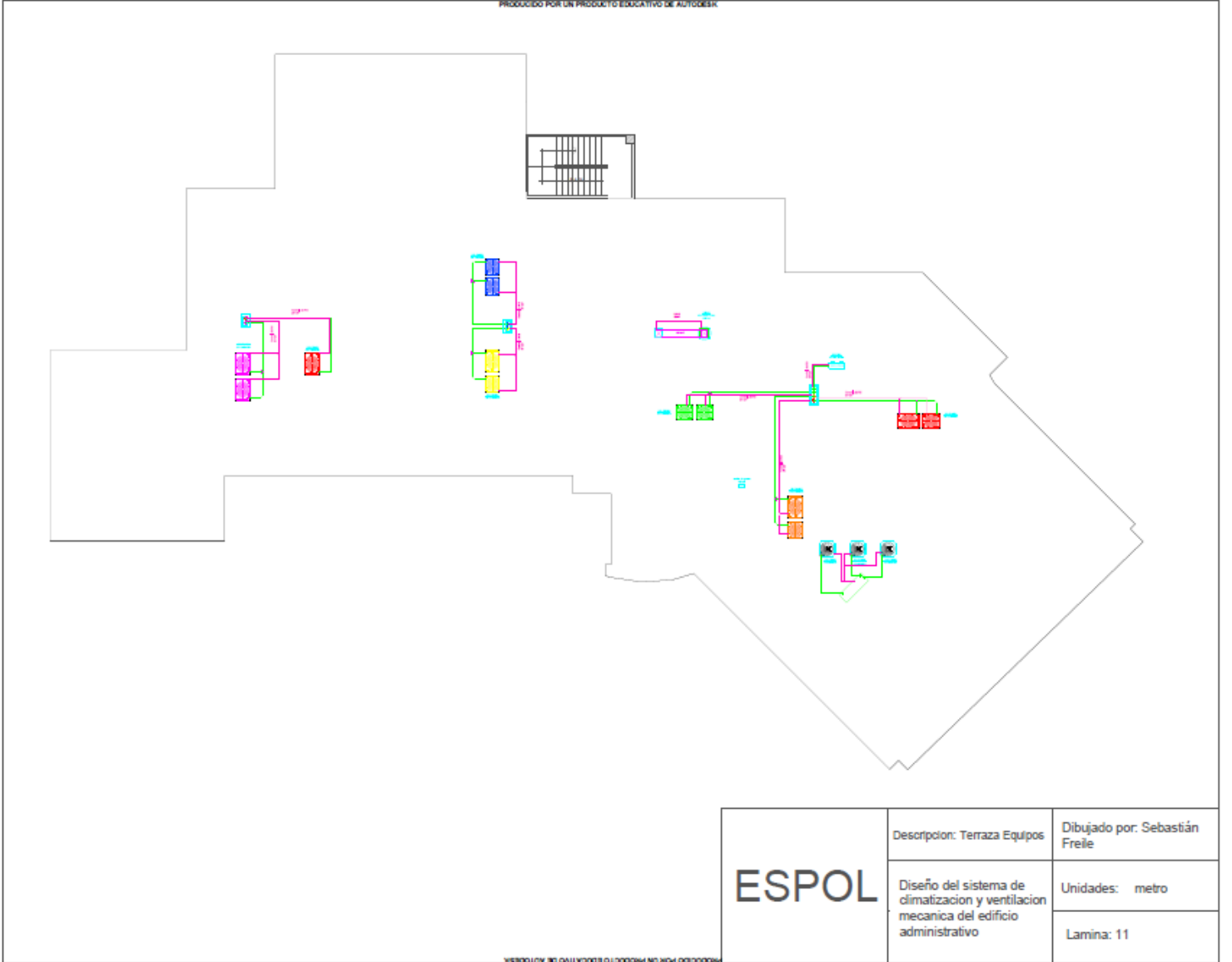
ESPOL	Descripción: Sistema 6 VRF Planta Alta	Dibujado por: Sebastian Freile
	Diseño del sistema de climatización y ventilación mecánica del edificio administrativo	Unidades: metro
		Lamina: 9

Plano 11 Sistema VRF 6



ESPOL	Descripción: Sistema 7 VRF Planta Alta	Dibujado por: Sebastián Freije
	Diseño del sistema de climatización y ventilación mecánica del edificio administrativo	Unidades: metro
		Lamina: 10

Plano 12 Sistema VRF 7



ESPOL	Descripción: Terraza Equipos	Dibujado por: Sebastián Freile
	Diseño del sistema de climatización y ventilación mecánica del edificio administrativo	Unidades: metro
		Lamina: 11

Plano 13 Terraza equipos de condensacion

RESULTADOS DEL PROGRAMA JCI VRF SELECTION SOFTWARE

JCI VRF Selection Software V2,01 System Report 21/12/2015

Project Name *Sistema 1*
Client Name
Client Address
Memo

Selection parameters of the indoor units can be found under the official documents of Indoor unit details;
 Selection parameters of the outdoor units can be found under the official documents of Outdoor unit details;

In any case of unclear problems, please contact with Johnson controls ,inc. Engineers for solutions, This software is just an assistant tool for JCI VRF Selection, we suggest you contact with Johnson controls ,inc. Engineers for confirmation before you adopt the solution given by this software.

1. Material List

Model	Unit	QTY	Memo	Price(\$)	Sum Price(\$)
YVKVXH056WAR--GX	set	2	Indoor unit(4-way Cassette Type)	0	0
YVKVXH071WAR--GX	set	4	Indoor unit(4-way Cassette Type)	0	0
PB-950JB	set	6	Indoor Panel	0	0
YV2VYH114BAH-D-X	set	1	Amazon Standard Ambient VRF-220V Outdoor unit	0	0
FQG-B335A	set	4	Branch pipe	0	0
FQG-B506A	set	1	Branch pipe	0	0
YR-E17	set	6	Wired controllor	0	0
R410A	Lbs.	4,5	Out1-4,5	0	0
Total					0

2. Indoor/Outdoor Match

Outdoor unit	Room	Indoor unit
Out1--YV2VYH114BAH-D-X		Ind1--YVKVXH056WAR--GX
		Ind4--YVKVXH071WAR--GX
		Ind6--YVKVXH071WAR--GX
		Ind5--YVKVXH071WAR--GX
		Ind3--YVKVXH071WAR--GX
		Ind2--YVKVXH056WAR--GX

3. Indoor Dip switch(0:OFF, 1:ON)

When YR-E14 used in group control system , the first unit of group control connection is set as master unit;

Name	Name	Model	SW01	SW02/CN41 -44	SW03	SW07	SW08	CN23/CN2 7	CN30/CN2 9	CN21/CN2 8
Out1	Ind1	YVKVXH056WAR--GX	00000110	0000	10000000	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind4	YVKVXH071WAR--GX	00000111	0000	10000001	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind6	YVKVXH071WAR--GX	00000111	0000	10000010	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind5	YVKVXH071WAR--GX	00000111	0000	10000011	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind3	YVKVXH071WAR--GX	00000111	0000	10000100	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind2	YVKVXH056WAR--GX	00000110	0000	10000101	11111111	11111111	/	/	/

4. Outdoor Dip switch(0:OFF, 1:ON)

The 1st & 2nd bit of BM1 of master unit should be set 0(Off position) before power on , after power on and finishing searching indoor and outdoor address ,set 1st & 2nd bit of BM1 to 1 (On position).

Name	Model	BM1	BM2	BM3	BM4	BM5
Out1--YV2VYH114BAH-D-X	YV2VYH114BAH-D-X	00000000	00000000	00001011	00001000	11000011

5. Indoor units details

5.1 Out1----YV2VYH114BAH-D-X

The outdoor unit's combination is(113,3%),the details of connected indoor units are:

Name	Model	Cooling Capacity	Heating Capacity	Cooling DB/WB	Heating DB/WB	Airflow(H)	Noise	Size	Weight
		Btu/h	Btu/h	°F	°F	CFM	dB(A)	mm	Lbs.
Ind1	YVKVXH056WAR-GX	19112	21501	80,6/66,9	68/58,1	710,1	34/32/30	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind4	YVKVXH071WAR-GX	24231	27302	80,6/66,9	68/58,1	710,1	35/34/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind6	YVKVXH071WAR-GX	24231	27302	80,6/66,9	68/58,1	710,1	35/34/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind5	YVKVXH071WAR-GX	24231	27302	80,6/66,9	68/58,1	710,1	35/34/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind3	YVKVXH071WAR-GX	24231	27302	80,6/66,9	68/58,1	710,1	35/34/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind2	YVKVXH056WAR-GX	19112	21501	80,6/66,9	68/58,1	710,1	34/32/30	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Total		135148	152210						

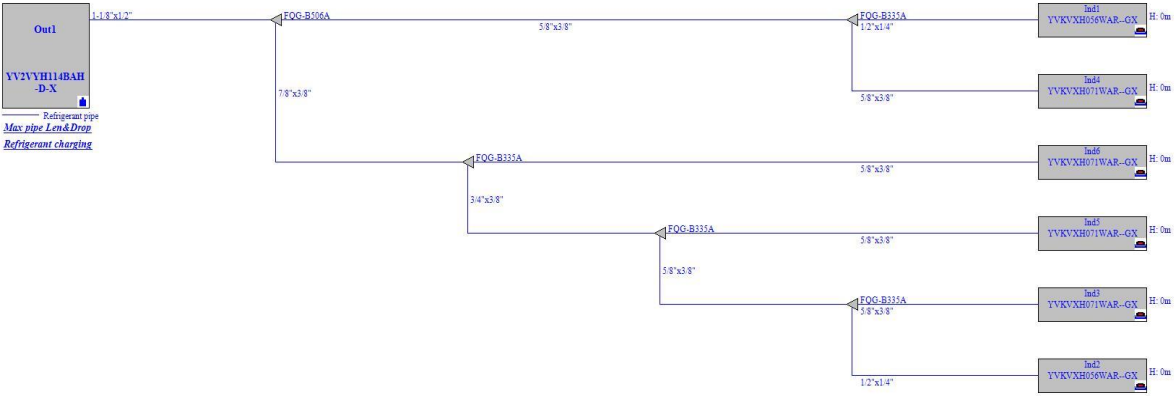
6. Outdoor units details

Name	Model	Combination	Cooling Capacity	Heating Capacity	Cooling DB/WB	Heating DB/WB	Max pipe Len	Size	Weight
		%	Btu/h	Btu/h	°F	°F	m	mm	Lbs.
Out1	YV2VYH114BAH-D-X	113,3	130505	133782	95°F	66,9°F	135	1390*1808*750	793,7

Name	Model	Refrigerant added	Power type	Cooling running Cur	Cooling Max Cur	Heating running Cur	Heating Max Cur
		Lbs.		A	A	A	A
Out1	YV2VYH114BAH-D-X	0	3N~,208~230V,60Hz	27,86	50,9	27,98	50,9

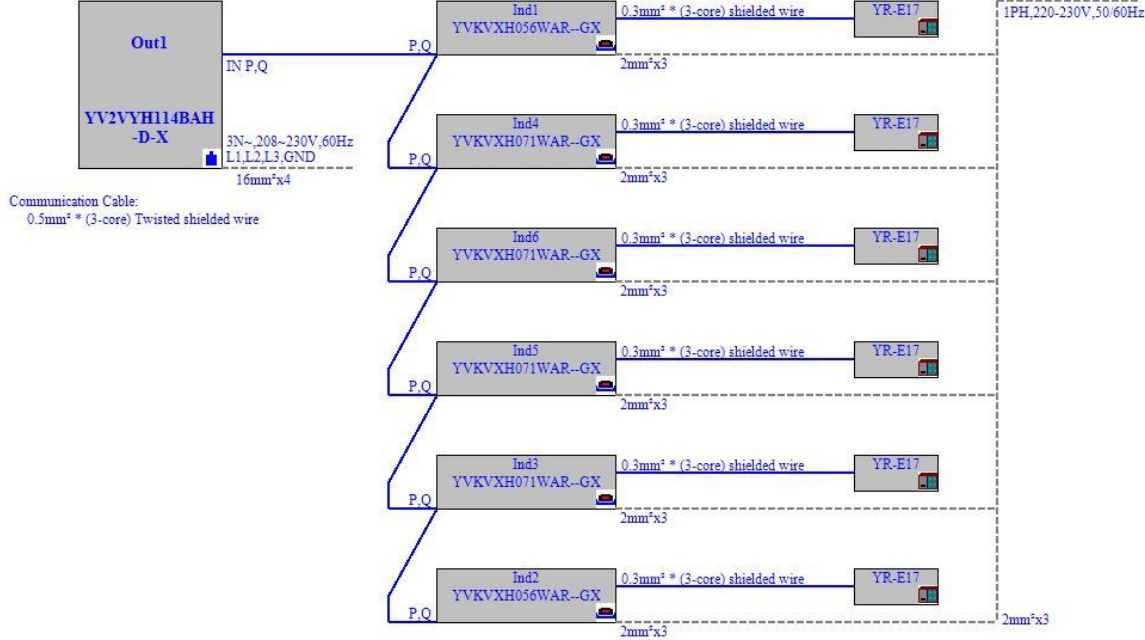
7. Piping diagram

7.1 Out1



8. Wiring diagram

8.1 Out1

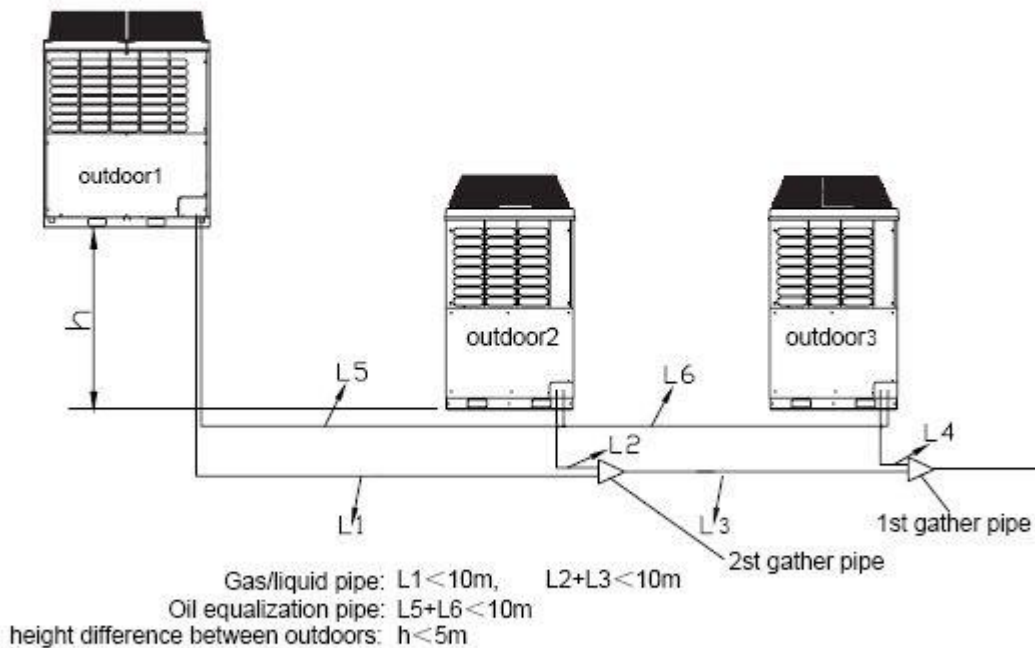


9. Max pipe Len&Drop

a. Allowable pipe length and height difference

Single way total pipe length		300m
Single way max. pipe length		Max. 175m
Main pipe between outdoor to 1 st branch		Max. 135m
Pipe length between outdoors		Less than 10m to 1 st branch pipe
Height difference between indoor and outdoor	Outdoor is upper	Max. 50m
	Outdoor is lower	Max. 40m
Height difference between outdoors(in the same system)		Within 5m (better be horizontal)
Max. pipe length from 1 st branch pipe to indoor		Max. 40m
Height difference between indoors		Max. 15m

b. Pipe length between outdoors



Note: a. HZG-30/A includes HZG-20/A;

b. The connection pipe among outdoors can not be higher than the stop valve position;

c. The connection pipe among outdoors should be horizontal or be in a certain angle as the below figure (less than 15degree).

JCI VRF Selection Software V2,01 System Report 21/12/2015

Project Name *sistema 2*
Client Name
Client Address
Memo

Selection parameters of the indoor units can be found under the official documents of Indoor unit details;
 Selection parameters of the outdoor units can be found under the official documents of Outdoor unit details;

In any case of unclear problems, please contact with Johnson controls ,inc. Engineers for solutions, This software is just an assistant tool for JCI VRF Selection, we suggest you contact with Johnson controls ,inc. Engineers for confirmation before you adopt the solution given by this software.

1. Material List

Model	Unit	QTY	Memo	Price(\$)	Sum Price(\$)
YVKVXH071WAR--GX	set	8	Indoor unit(4-way Cassette Type)	0	0
YVKVXH056WAR--GX	set	2	Indoor unit(4-way Cassette Type)	0	0
YVKVXH080WAR--GX	set	1	Indoor unit(4-way Cassette Type)	0	0
PB-950JB	set	11	Indoor Panel	0	0
YV2VYH191BAH-D-X	set	1	Amazon Standard Ambient VRF-220V Outdoor unit	0	0
FQG-B335A	set	6	Branch pipe	0	0
FQG-B506A	set	3	Branch pipe	0	0
FQG-B1350A	set	1	Branch pipe	0	0
HZG-20A	set	1	Outdoor branch pipe	0	0
YR-E17	set	11	Wired controllor	0	0
R410A	Lbs.	4,5	Out1-4,5	0	0
Total					0

2. Indoor/Outdoor Match

Outdoor unit	Room	Indoor unit
Out1--YV2VYH191BAH-D-X		Ind1--YVKVXH071WAR--GX
		Ind2--YVKVXH071WAR--GX
		Ind4--YVKVXH071WAR--GX
		Ind3--YVKVXH071WAR--GX
		Ind6--YVKVXH071WAR--GX
		Ind10--YVKVXH056WAR--GX
		Ind9--YVKVXH056WAR--GX
		Ind8--YVKVXH071WAR--GX
		Ind5--YVKVXH071WAR--GX
		Ind7--YVKVXH071WAR--GX
		Ind11--YVKVXH080WAR--GX

3. Indoor Dip switch(0:OFF, 1:ON)

When YR-E14 used in group control system , the first unit of group control connection is set as master unit;

Name	Name	Model	SW01	SW02/CN41 -44	SW03	SW07	SW08	CN23/CN2 7	CN30/CN2 9	CN21/CN2 8
Out1	Ind1	YVKVXH071WAR- -GX	00000111	0000	10000000	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind2	YVKVXH071WAR- -GX	00000111	0000	10000001	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind4	YVKVXH071WAR- -GX	00000111	0000	10000010	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind3	YVKVXH071WAR- -GX	00000111	0000	10000011	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind6	YVKVXH071WAR- -GX	00000111	0000	10000100	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind10	YVKVXH056WAR- -GX	00000110	0000	10000101	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind9	YVKVXH056WAR- -GX	00000110	0000	10000110	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind8	YVKVXH071WAR- -GX	00000111	0000	10000111	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind5	YVKVXH071WAR- -GX	00000111	0000	10001000	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind7	YVKVXH071WAR- -GX	00000111	0000	10001001	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind11	YVKVXH080WAR- -GX	00001000	0000	10001010	11111111	11111111	/	/	/

4. Outdoor Dip switch(0:OFF, 1:ON)

The 1st & 2nd bit of BM1 of master unit should be set 0(Off position) before power on , after power on and finishing searching indoor and outdoor address ,set 1st & 2nd bit of BM1 to 1 (On position).

Name	Model	BM1	BM2	BM3	BM4	BM5
Out1--YV2VYH191BAH- D-X	YV2VYH096BAH- D-X	00000000	00000000	00001010	00001000	00110011
	YV2VYH096BAH- D-X	00000001	00000000	00001010	00001000	00110011

5. Indoor units details

5.1 Out1---YV2VYH191BAH-D-X

The outdoor unit's combination is(130,1%),the details of connected indoor units are:

Name	Model	Cooling Capacity	Heating Capacity	Cooling DB/WB	Heating DB/WB	Airflow(H)	Noise	Size	Weight
		Btu/h	Btu/h	°F	°F	CFM	dB(A)	mm	Lbs.
Ind1	YVKVXH071WAR-GX	24231	27302	80,6/66,9	68/58,1	710,1	35/34/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind2	YVKVXH071WAR-GX	24231	27302	80,6/66,9	68/58,1	710,1	35/34/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind4	YVKVXH071WAR-GX	24231	27302	80,6/66,9	68/58,1	710,1	35/34/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind3	YVKVXH071WAR-GX	24231	27302	80,6/66,9	68/58,1	710,1	35/34/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind6	YVKVXH071WAR-GX	24231	27302	80,6/66,9	68/58,1	710,1	35/34/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind10	YVKVXH056WAR-GX	19112	21501	80,6/66,9	68/58,1	710,1	34/32/30	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind9	YVKVXH056WAR-GX	19112	21501	80,6/66,9	68/58,1	710,1	34/32/30	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind8	YVKVXH071WAR-GX	24231	27302	80,6/66,9	68/58,1	710,1	35/34/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind5	YVKVXH071WAR-GX	24231	27302	80,6/66,9	68/58,1	710,1	35/34/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind7	YVKVXH071WAR-GX	24231	27302	80,6/66,9	68/58,1	710,1	35/34/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind11	YVKVXH080WAR-GX	27302	30715	80,6/66,9	68/58,1	710,1	37/35/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Total		259374	292133						

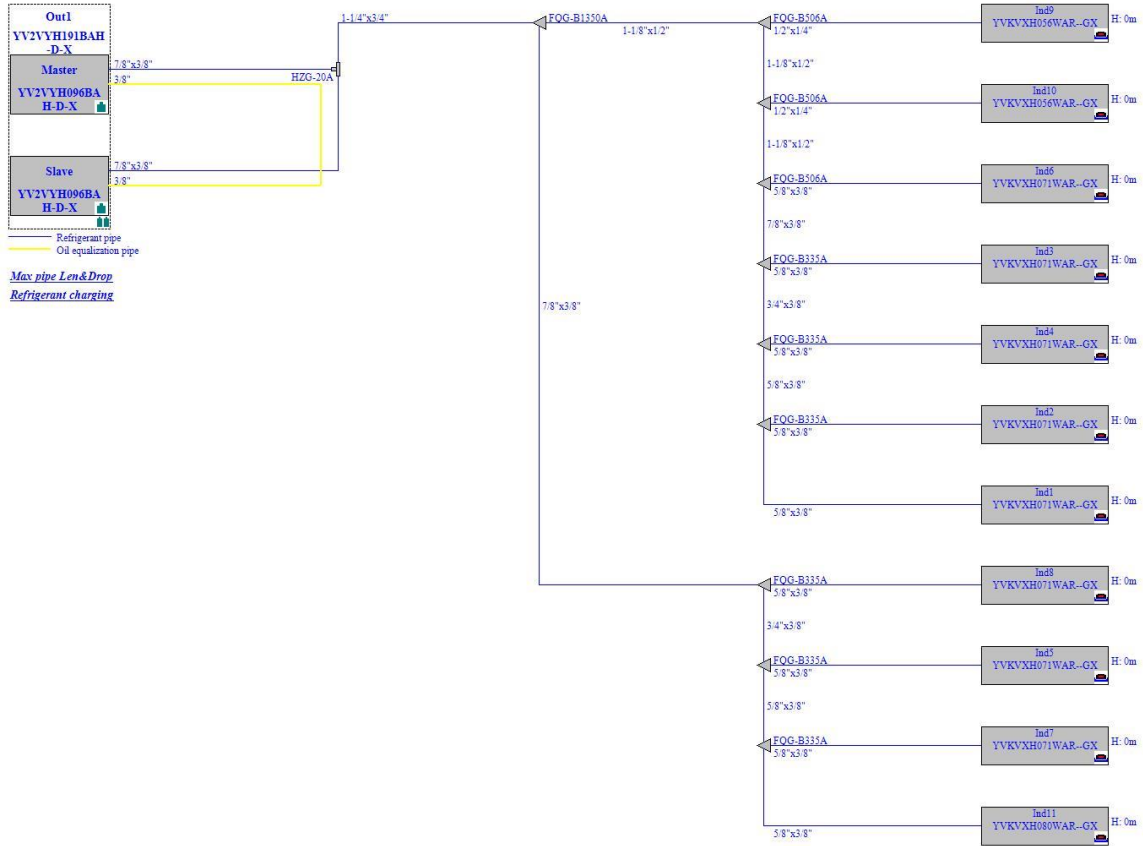
6. Outdoor units details

Name	Model	Combinatio n	Cooling Capacity	Heating Capacity	Cooling DB/WB	Heating DB/WB	Max pipe Len	Size	Weight
		%	Btu/h	Btu/h	°F	°F	m	mm	Lbs.
Out1	YV2VYH191BAH-D-X	130,1	219272	223880	95°F	66,9°F	135	(990*1808*750)*2	1058,2

Name	Model	Refrigerant added	Power type	Cooling running Cur	Cooling Max Cur	Heating running Cur	Heating Max Cur
		Lbs.		A	A	A	A
Out1	YV2VYH191BAH-D-X	44	3N~,208~230V,60Hz	46,5	89,4	46,8	89,4

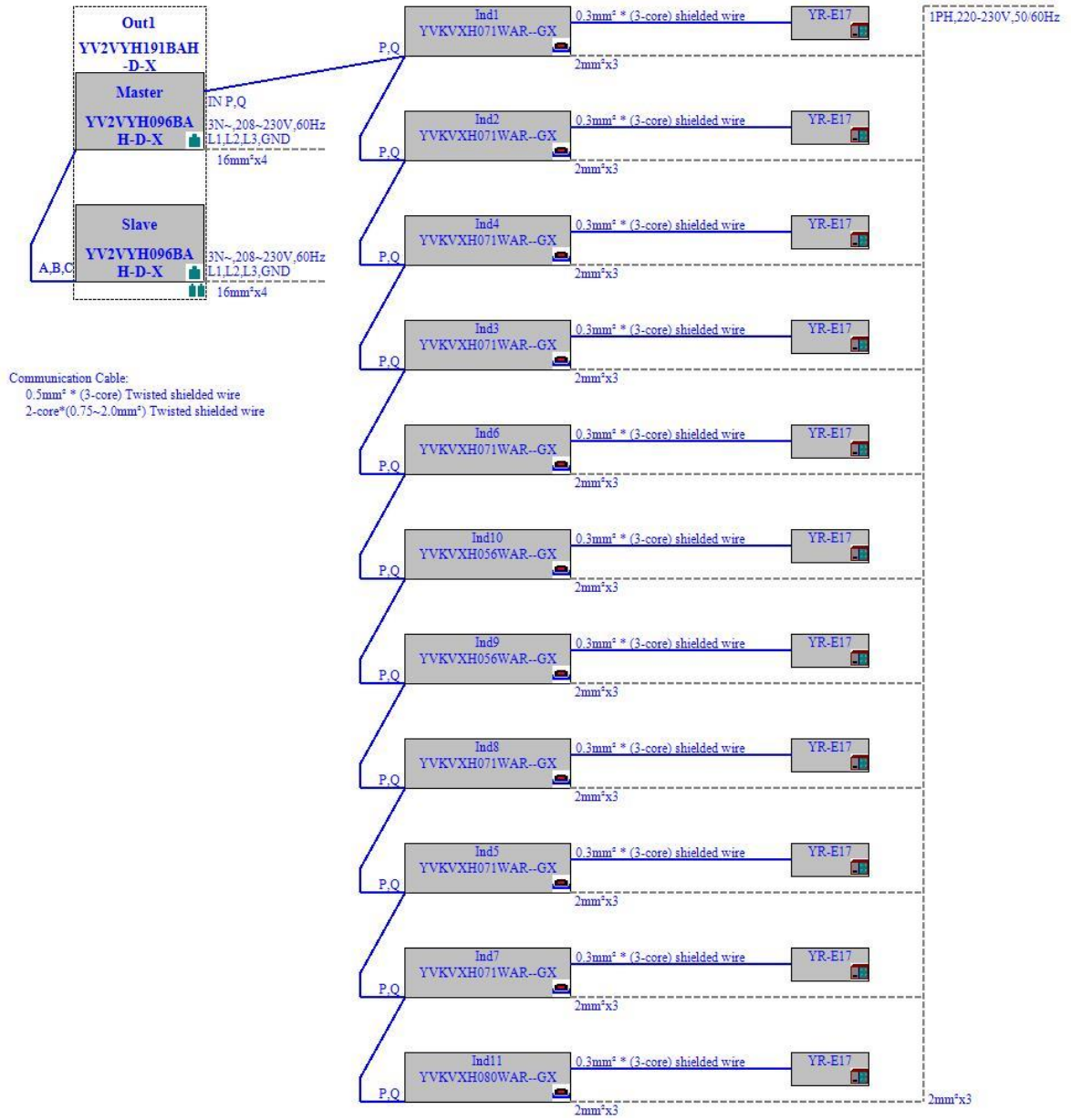
7. Piping diagram

7.1 Out1



8. Wiring diagram

8.1 Out1

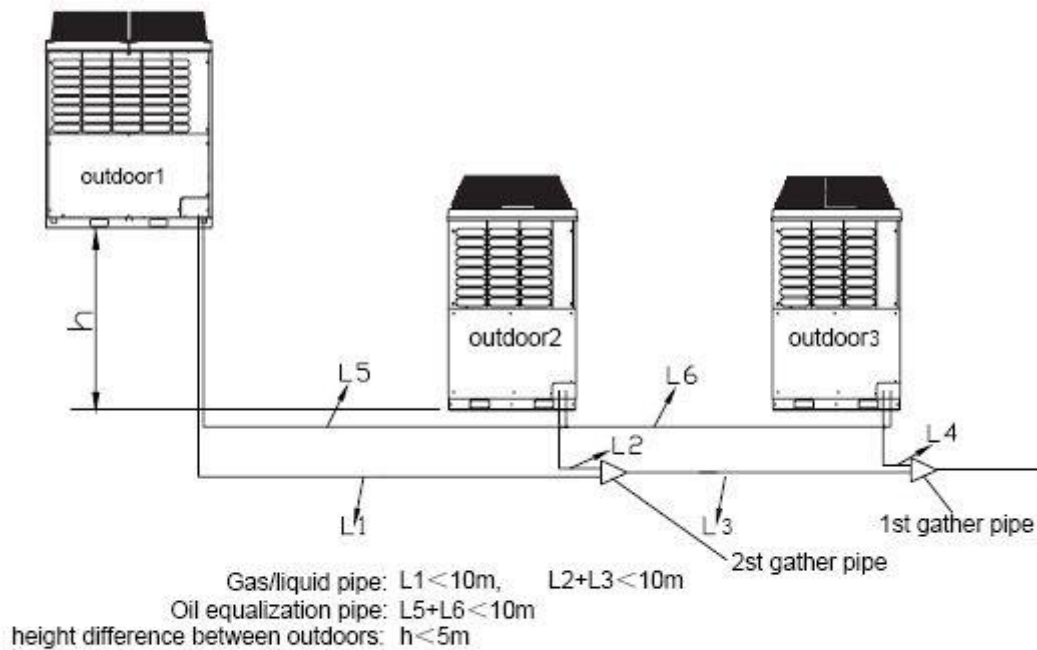


9. Max pipe Len&Drop

a. Allowable pipe length and height difference

Single way total pipe length		300m
Single way max. pipe length		Max. 175m
Main pipe between outdoor to 1 st branch		Max. 135m
Pipe length between outdoors		Less than 10m to 1 st branch pipe
Height difference between indoor and outdoor	Outdoor is upper	Max. 50m
	Outdoor is lower	Max. 40m
Height difference between outdoors(in the same system)		Within 5m (better be horizontal)
Max. pipe length from 1 st branch pipe to indoor		Max. 40m
Height difference between indoors		Max. 15m

b. Pipe length between outdoors



Note: a. HZG-30/A includes HZG-20/A;

b. The connection pipe among outdoors can not be higher than the stop valve position;

c. The connection pipe among outdoors should be horizontal or be in a certain angle as the below figure (less than 15degree).

JCI VRF Selection Software V2,01 System Report 21/12/2015

Project Name *sistema 3*

Client Name

Client Address

Memo

Selection parameters of the indoor units can be found under the official documents of Indoor unit details;
 Selection parameters of the outdoor units can be found under the official documents of Outdoor unit details;

In any case of unclear problems, please contact with Johnson controls ,inc. Engineers for solutions, This software is just an assistant tool for JCI VRF Selection, we suggest you contact with Johnson controls ,inc. Engineers for confirmation before you adopt the solution given by this software.

1. Material List

Model	Unit	QTY	Memo	Price(\$)	Sum Price(\$)
YVKVXH056WAR--GX	set	1	Indoor unit(4-way Cassette Type)	0	0
YVKVXH071WAR--GX	set	2	Indoor unit(4-way Cassette Type)	0	0
YVDVXH022WAR--GX	set	3	Indoor unit(Low Static Pressure Duct Type)	0	0
YVDVXH028WAR--GX	set	3	Indoor unit(Low Static Pressure Duct Type)	0	0
YVKVXH140WAR--GX	set	1	Indoor unit(4-way Cassette Type)	0	0
PB-950JB	set	4	Indoor Panel	0	0
YV2VYH137BAH-D-X	set	1	Amazon Standard Ambient VRF-220V Outdoor unit	0	0
FGG-B335A	set	8	Branch pipe	0	0
FGG-B506A	set	1	Branch pipe	0	0
YR-E17	set	10	Wired controllor	0	0
R410A	Lbs.	4,5	Out1 -4,5	0	0
Total					0

2. Indoor/Outdoor Match

Outdoor unit	Room	Indoor unit
Out1--YV2VYH137BAH-D-X		Ind13--YVDVXH022WAR--GX
		Ind8--YVDVXH022WAR--GX
		Ind3--YVKVXH071WAR--GX
		Ind12--YVKVXH140WAR--GX
		Ind7--YVDVXH022WAR--GX
		Ind9--YVDVXH028WAR--GX
		Ind11--YVDVXH028WAR--GX
		Ind10--YVDVXH028WAR--GX
		Ind2--YVKVXH071WAR--GX
		Ind1--YVKVXH056WAR--GX

3. Indoor Dip switch(0:OFF, 1:ON)

When YR-E14 used in group control system , the first unit of group control connection is set as master unit;

Name	Name	Model	SW01	SW02/CN41 -44	SW03	SW07	SW08	CN23/CN2 7	CN30/CN2 9	CN21/CN2 8
Out1	Ind13	YVDVXH022WAR- -GX	00000001	0000	10000000	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind8	YVDVXH022WAR- -GX	00000001	0000	10000001	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind3	YVKVXH071WAR- -GX	00000111	0000	10000010	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind12	YVKVXH140WAR- -GX	00001011	0000	10000011	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind7	YVDVXH022WAR- -GX	00000001	0000	10000100	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind9	YVDVXH028WAR- -GX	00000010	0000	10000101	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind11	YVDVXH028WAR- -GX	00000010	0000	10000110	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind10	YVDVXH028WAR- -GX	00000010	0000	10000111	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind2	YVKVXH071WAR- -GX	00000111	0000	10001000	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind1	YVKVXH056WAR- -GX	00000110	0000	10001001	11111111	11111111	/	/	/

4. Outdoor Dip switch(0:OFF, 1:ON)

The 1st & 2nd bit of BM1 of master unit should be set 0(Off position) before power on , after power on and finishing searching indoor and outdoor address ,set 1st & 2nd bit of BM1 to 1 (On position).

Name	Model	BM1	BM2	BM3	BM4	BM5
Out1--YV2VYH137BAH- D-X	YV2VYH137BAH- D-X	00000000	00000000	00001100	00001000	11000011

5. Indoor units details

5.1 Out1---YV2VYH137BAH-D-X

The outdoor unit's combination is(117,5%),the details of connected indoor units are:

Name	Model	Cooling Capacity	Heating Capacity	Cooling DB/WB	Heating DB/WB	Airflow(H)	Noise	Size	Weight
		Btu/h	Btu/h	°F	°F	CFM	dB(A)	mm	Lbs.
Ind13	YVDVXH022WAR-GX	7508	8532	80,6/66,9	68/58,1	236,7	35/32/30	610*220*500	33,1
Ind8	YVDVXH022WAR-GX	7508	8532	80,6/66,9	68/58,1	236,7	35/32/30	610*220*500	33,1
Ind3	YVKVXH071WAR-GX	24231	27302	80,6/66,9	68/58,1	710,1	35/34/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind12	YVKVXH140WAR-GX	47779	54605	80,6/66,9	68/58,1	1065,1	44/40/36	840*295*840(Panel:950*80*950)	97
Ind7	YVDVXH022WAR-GX	7508	8532	80,6/66,9	68/58,1	236,7	35/32/30	610*220*500	33,1
Ind9	YVDVXH028WAR-GX	9556	10921	80,6/66,9	68/58,1	236,7	35/32/30	610*220*500	33,1
Ind11	YVDVXH028WAR-GX	9556	10921	80,6/66,9	68/58,1	236,7	35/32/30	610*220*500	33,1
Ind10	YVDVXH028WAR-GX	9556	10921	80,6/66,9	68/58,1	236,7	35/32/30	610*220*500	33,1
Ind2	YVKVXH071WAR-GX	24231	27302	80,6/66,9	68/58,1	710,1	35/34/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind1	YVKVXH056WAR-GX	19112	21501	80,6/66,9	68/58,1	710,1	34/32/30	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Total		166545	189069						

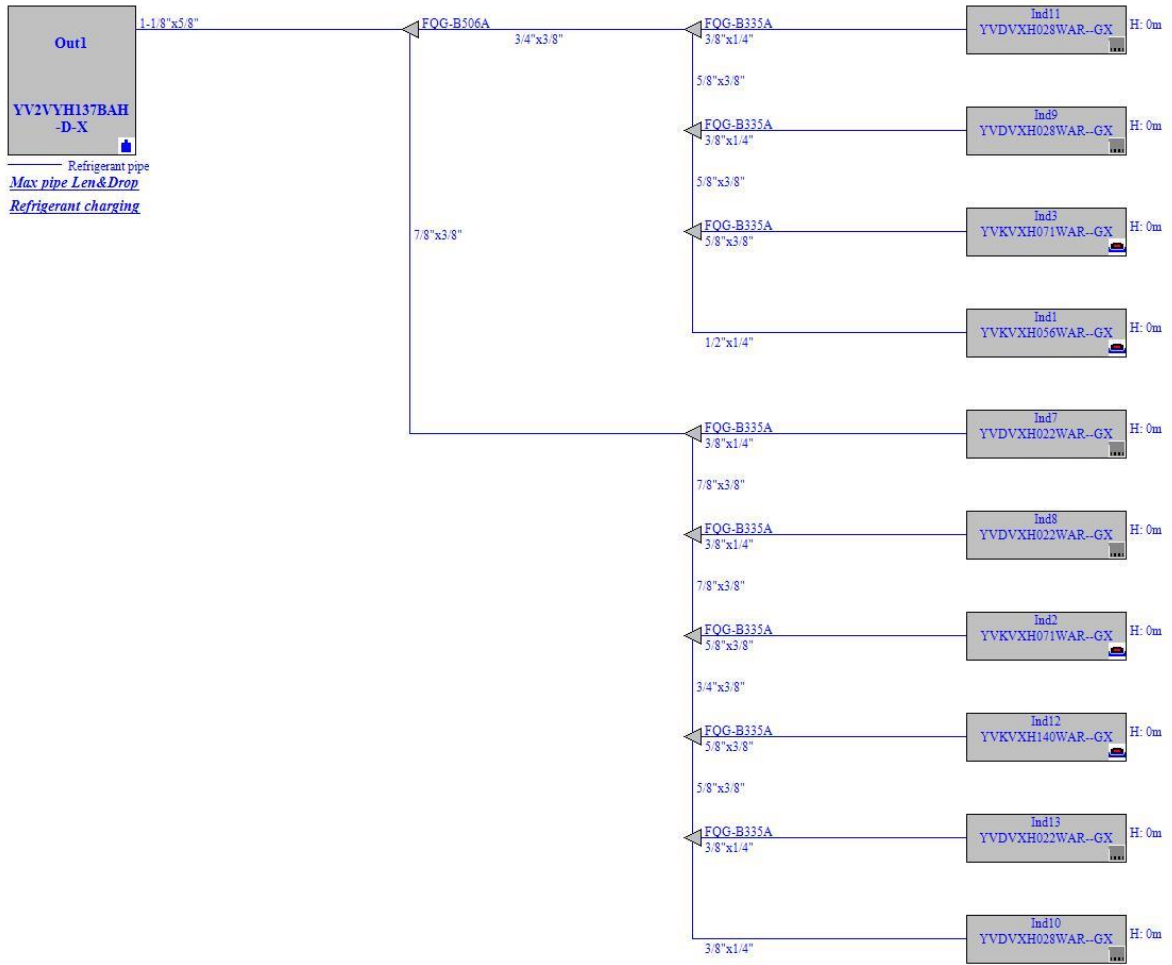
6. Outdoor units details

Name	Model	Combination	Cooling Capacity	Heating Capacity	Cooling DB/WB	Heating DB/WB	Max pipe Len	Size	Weight
		%	Btu/h	Btu/h	°F	°F	m	mm	Lbs.
Out1	YV2VYH137BAH-D-X	117,5	154770	159719	95°F	66,9°F	135	1390*1808*750	793,7

Name	Model	Refrigerant added	Power type	Cooling running Cur	Cooling Max Cur	Heating running Cur	Heating Max Cur
		Lbs.		A	A	A	A
Out1	YV2VYH137BAH-D-X	0	3N~,208~230V,60Hz	33,39	57,1	34,38	57,1

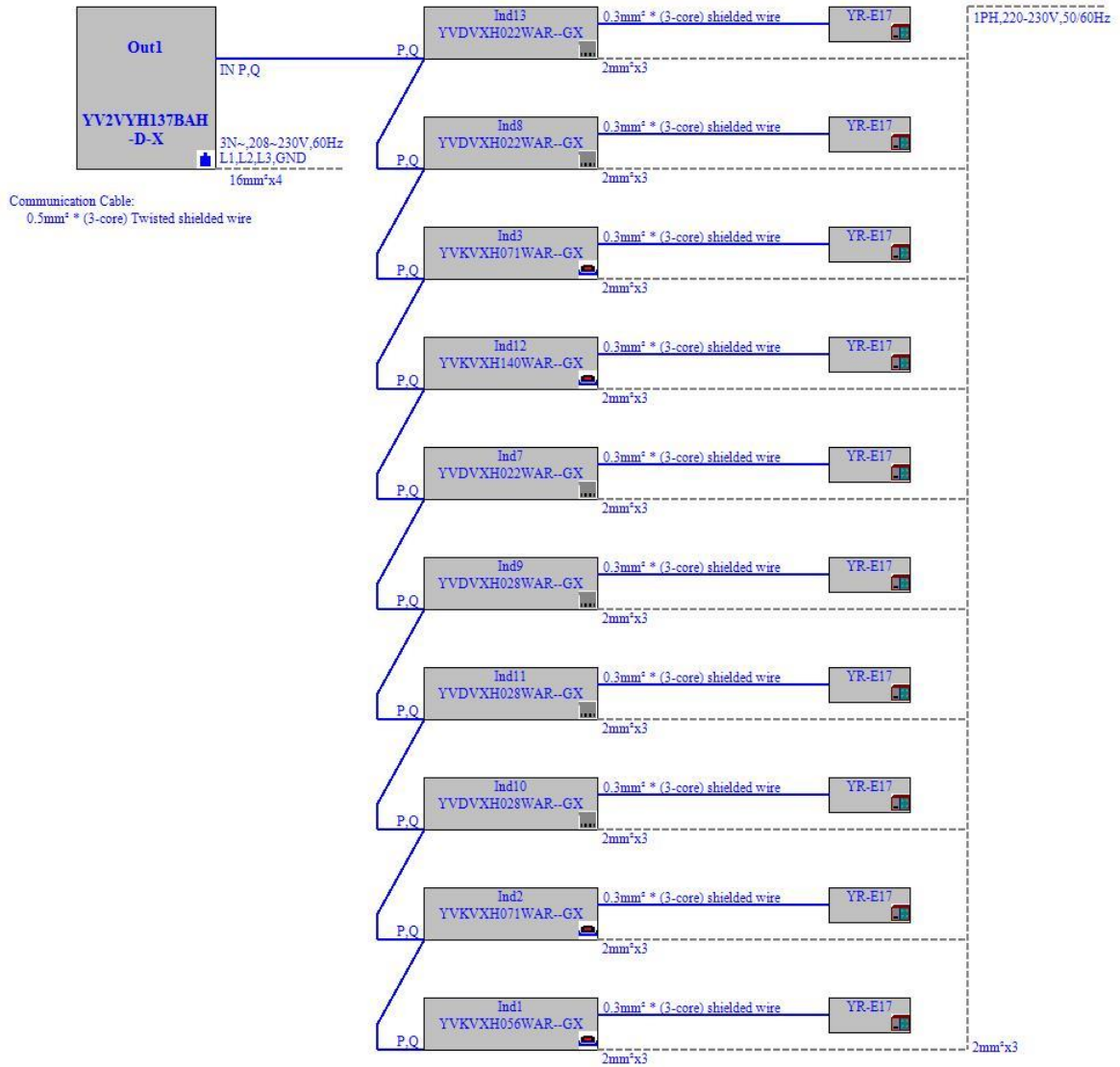
7. Piping diagram

7.1 Out1



8. Wiring diagram

8.1 Out1

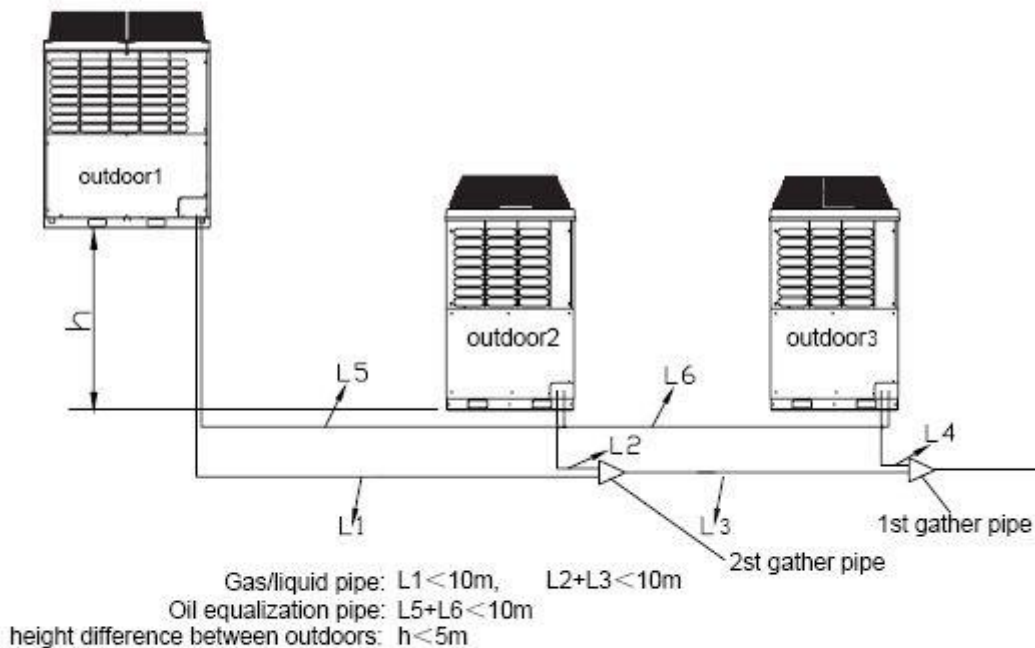


9. Max pipe Len&Drop

a. Allowable pipe length and height difference

Single way total pipe length		300m
Single way max. pipe length		Max. 175m
Main pipe between outdoor to 1 st branch		Max. 135m
Pipe length between outdoors		Less than 10m to 1 st branch pipe
Height difference between indoor and outdoor	Outdoor is upper	Max. 50m
	Outdoor is lower	Max. 40m
Height difference between outdoors(in the same system)		Within 5m (better be horizontal)
Max. pipe length from 1 st branch pipe to indoor		Max. 40m
Height difference between indoors		Max. 15m

b. Pipe length between outdoors



Note: a. HZG-30/A includes HZG-20/A;

b. The connection pipe among outdoors can not be higher than the stop valve position;

c. The connection pipe among outdoors should be horizontal or be in a certain angle as the below figure (less than 15degree).

JCI VRF Selection Software V2,01 System Report 21/12/2015

Project Name *sistema 4*
Client Name
Client Address
Memo

Selection parameters of the indoor units can be found under the official documents of Indoor unit details;
 Selection parameters of the outdoor units can be found under the official documents of Outdoor unit details;

In any case of unclear problems, please contact with Johnson controls ,inc. Engineers for solutions, This software is just an assistant tool for JCI VRF Selection, we suggest you contact with Johnson controls ,inc. Engineers for confirmation before you adopt the solution given by this software.

1. Material List

Model	Unit	QTY	Memo	Price(\$)	Sum Price(\$)
YVKVXH112WAR--GX	set	3	Indoor unit(4-way Cassette Type)	0	0
YVKVXH036WAR--GX	set	1	Indoor unit(4-way Cassette Type)	0	0
YVDVXH036WAR--GX	set	1	Indoor unit(Low Static Pressure Duct Type)	0	0
YVDVXH028WAR--GX	set	2	Indoor unit(Low Static Pressure Duct Type)	0	0
YVKVXH071WAR--GX	set	2	Indoor unit(4-way Cassette Type)	0	0
YVKVXH056WAR--GX	set	1	Indoor unit(4-way Cassette Type)	0	0
YVKVXH080WAR--GX	set	1	Indoor unit(4-way Cassette Type)	0	0
PB-700IB	set	1	Indoor Panel	0	0
PB-950JB	set	7	Indoor Panel	0	0
YV2VYH191BAH-D-X	set	1	Amazon Standard Ambient VRF-220V Outdoor unit	0	0
FQG-B335A	set	7	Branch pipe	0	0
FQG-B506A	set	2	Branch pipe	0	0
FQG-B1350A	set	1	Branch pipe	0	0
HZG-20A	set	1	Outdoor branch pipe	0	0
YR-E17	set	11	Wired controllor	0	0
R410A	Lbs.	4,5	Out1-4,5	0	0
Total					0

2. Indoor/Outdoor Match

Outdoor unit	Room	Indoor unit
Out1--YV2VYH191BAH-D-X		Ind1--YVKVXH112WAR--GX
		Ind7--YVDVXH028WAR--GX
		Ind6--YVDVXH036WAR--GX
		Ind10--YVDVXH028WAR--GX
		Ind15--YVKVXH071WAR--GX
		Ind4--YVKVXH112WAR--GX
		Ind5--YVKVXH036WAR--GX
		Ind2--YVKVXH112WAR--GX
		Ind13--YVKVXH056WAR--GX
		Ind14--YVKVXH080WAR--GX
		Ind12--YVKVXH071WAR--GX

3. Indoor Dip switch(0:OFF, 1:ON)

When YR-E14 used in group control system , the first unit of group control connection is set as master unit;

Name	Name	Model	SW01	SW02/CN41 -44	SW03	SW07	SW08	CN23/CN2 7	CN30/CN2 9	CN21/CN2 8
Out1	Ind1	YVKVXH112WAR- -GX	00001010	0000	10000000	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind7	YVDVXH028WAR- -GX	00000010	0000	10000001	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind6	YVDVXH036WAR- -GX	00000011	0000	10000010	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind10	YVDVXH028WAR- -GX	00000010	0000	10000011	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind15	YVKVXH071WAR- -GX	00000111	0000	10000100	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind4	YVKVXH112WAR- -GX	00001010	0000	10000101	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind5	YVKVXH036WAR- -GX	00000011	0000	10000110	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind2	YVKVXH112WAR- -GX	00001010	0000	10000111	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind13	YVKVXH056WAR- -GX	00000110	0000	10001000	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind14	YVKVXH080WAR- -GX	00001000	0000	10001001	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind12	YVKVXH071WAR- -GX	00000111	0000	10001010	11111111	11111111	/	/	/

4. Outdoor Dip switch(0:OFF, 1:ON)

The 1st & 2nd bit of BM1 of master unit should be set 0(Off position) before power on , after power on and finishing searching indoor and outdoor address ,set 1st & 2nd bit of BM1 to 1 (On position).

Name	Model	BM1	BM2	BM3	BM4	BM5
Out1--YV2VYH191BAH- D-X	YV2VYH096BAH- D-X	00000000	00000000	00001010	00001000	00110011
	YV2VYH096BAH- D-X	00000001	00000000	00001010	00001000	00110011

5. Indoor units details

5.1 Out1---YV2VYH191BAH-D-X

The outdoor unit's combination is(127,1%),the details of connected indoor units are:

Name	Model	Cooling Capacity	Heating Capacity	Cooling DB/WB	Heating DB/WB	Airflow(H)	Noise	Size	Weight
		Btu/h	Btu/h	°F	°F	CFM	dB(A)	mm	Lbs.
Ind1	YVKVXH112WAR-GX	38223	42660	80,6/66,9	68/58,1	1065,1	37/35/31	840*295*840(Panel:950*80*950)	97
Ind7	YVDVXH028WAR-GX	9556	10921	80,6/66,9	68/58,1	236,7	35/32/30	610*220*500	33,1
Ind6	YVDVXH036WAR-GX	12286	13651	80,6/66,9	68/58,1	295,9	35/32/30	610*220*500	35,3
Ind10	YVDVXH028WAR-GX	9556	10921	80,6/66,9	68/58,1	236,7	35/32/30	610*220*500	33,1
Ind15	YVKVXH071WAR-GX	24231	27302	80,6/66,9	68/58,1	710,1	35/34/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind4	YVKVXH112WAR-GX	38223	42660	80,6/66,9	68/58,1	1065,1	37/35/31	840*295*840(Panel:950*80*950)	97
Ind5	YVKVXH036WAR-GX	12286	13651	80,6/66,9	68/58,1	384,6	32/30/29	570*260*570(Panel:700*60*700)	48,1
Ind2	YVKVXH112WAR-GX	38223	42660	80,6/66,9	68/58,1	1065,1	37/35/31	840*295*840(Panel:950*80*950)	97
Ind13	YVKVXH056WAR-GX	19112	21501	80,6/66,9	68/58,1	710,1	34/32/30	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind14	YVKVXH080WAR-GX	27302	30715	80,6/66,9	68/58,1	710,1	37/35/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind12	YVKVXH071WAR-GX	24231	27302	80,6/66,9	68/58,1	710,1	35/34/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Total		253229	283944						

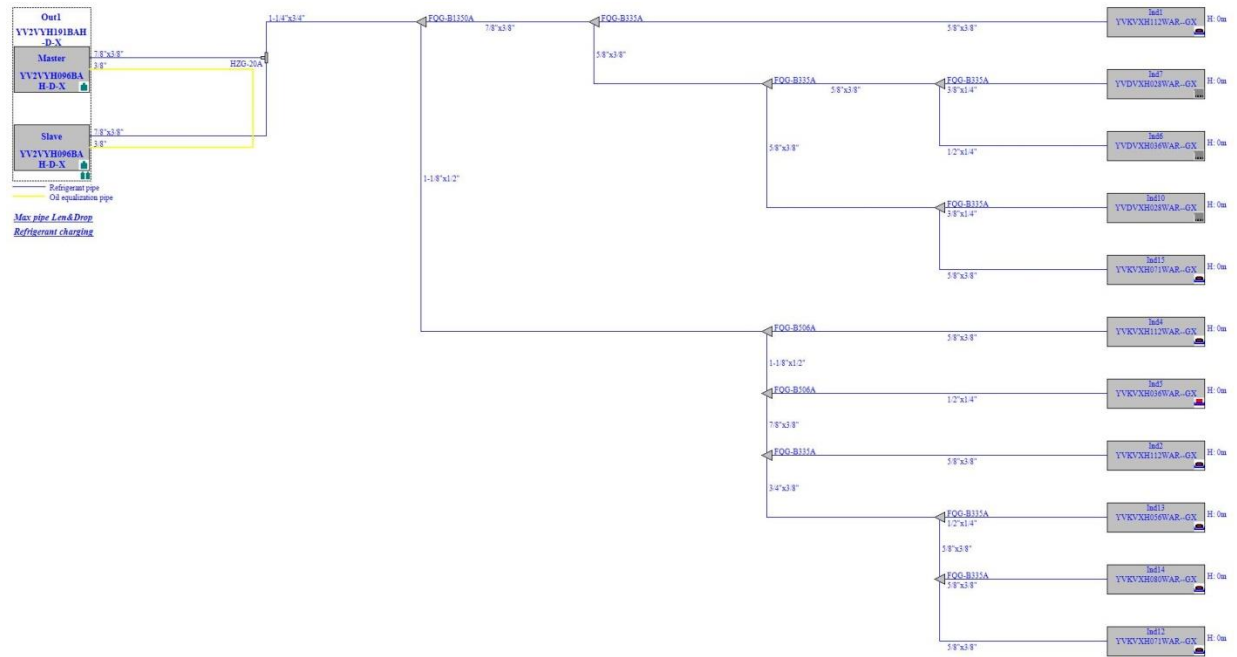
6. Outdoor units details

Name	Model	Combination	Cooling Capacity	Heating Capacity	Cooling DB/WB	Heating DB/WB	Max pipe Len	Size	Weight
		%	Btu/h	Btu/h	°F	°F	m	mm	Lbs.
Out1	YV2VYH191BAH-D-X	127,1	219272	223880	95°F	66,9°F	135	(990*1808*750)*2	1058,2

Name	Model	Refrigerant added	Power type	Cooling running Cur	Cooling Max Cur	Heating running Cur	Heating Max Cur
		Lbs.		A	A	A	A
Out1	YV2VYH191BAH-D-X	44	3N~,208~230V,60Hz	46,5	89,4	46,8	89,4

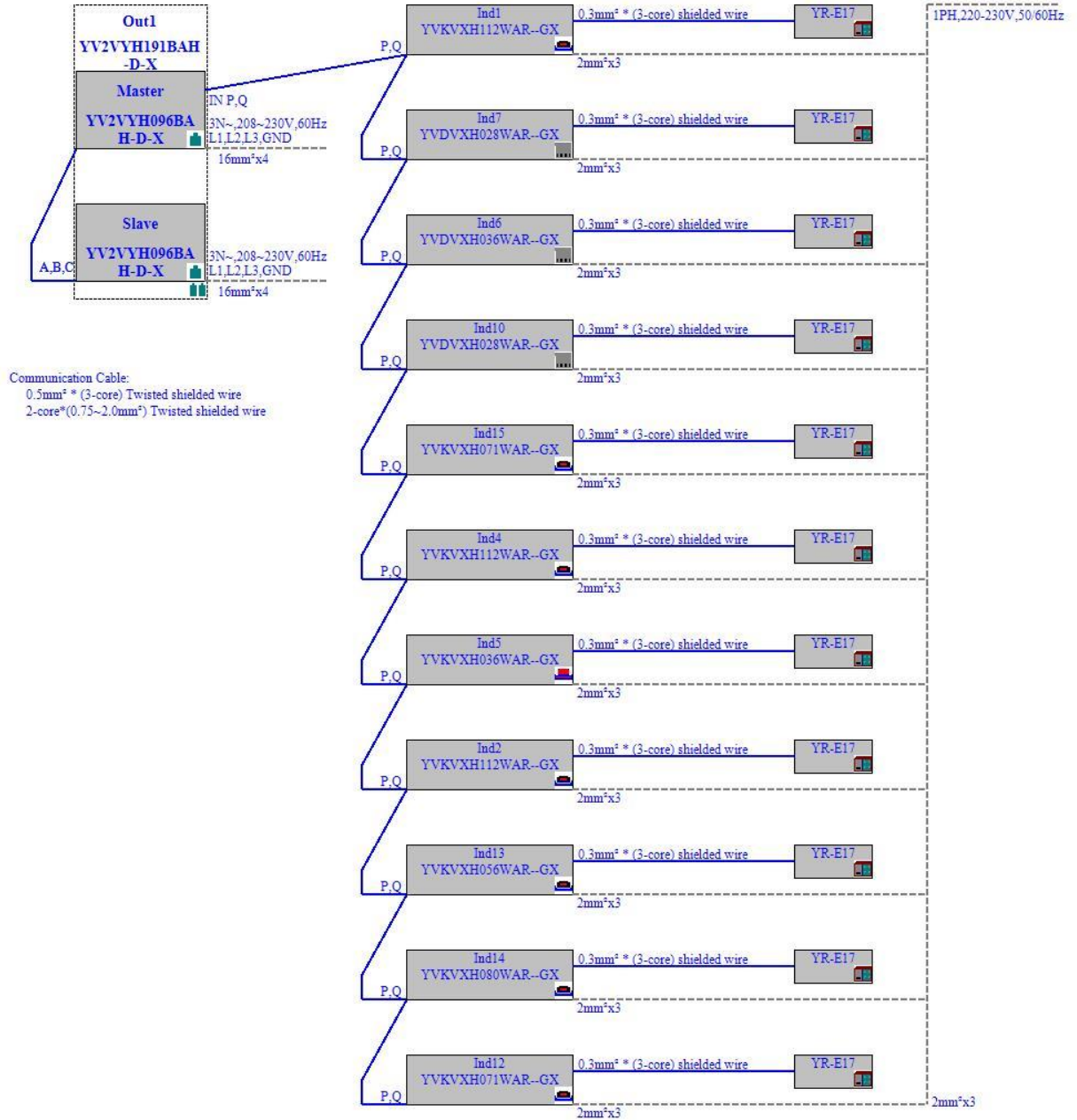
7. Piping diagram

7.1 Out1



8. Wiring diagram

8.1 Out1

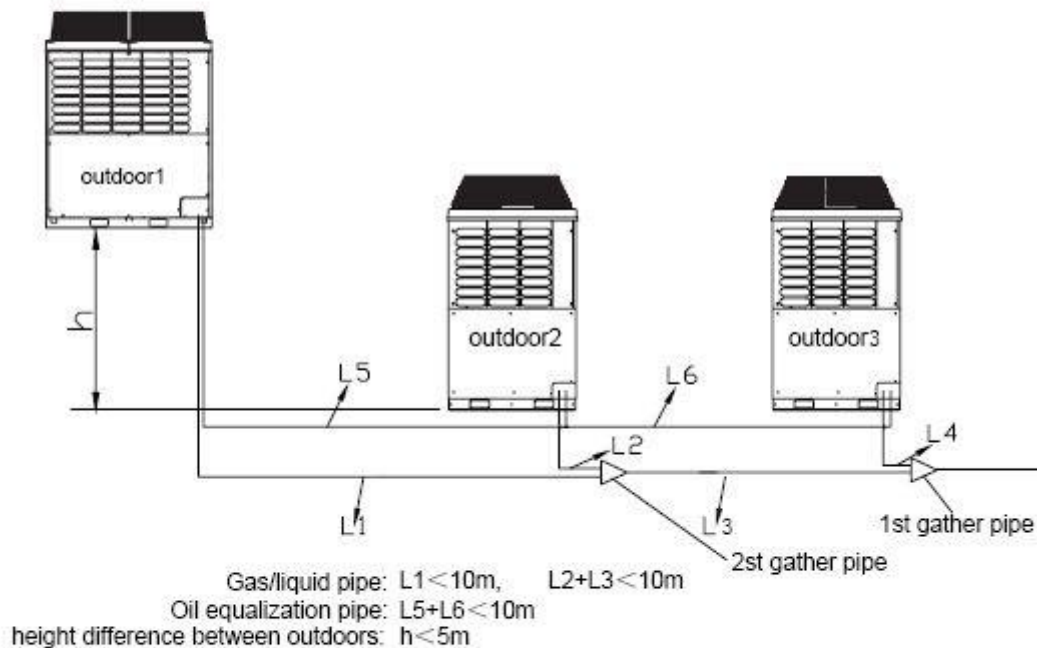


9. Max pipe Len&Drop

a. Allowable pipe length and height difference

Single way total pipe length		300m
Single way max. pipe length		Max. 175m
Main pipe between outdoor to 1 st branch		Max. 135m
Pipe length between outdoors		Less than 10m to 1 st branch pipe
Height difference between indoor and outdoor	Outdoor is upper	Max. 50m
	Outdoor is lower	Max. 40m
Height difference between outdoors(in the same system)		Within 5m (better be horizontal)
Max. pipe length from 1 st branch pipe to indoor		Max. 40m
Height difference between indoors		Max. 15m

b. Pipe length between outdoors



Note: a. HZG-30/A includes HZG-20/A;

b. The connection pipe among outdoors can not be higher than the stop valve position;

c. The connection pipe among outdoors should be horizontal or be in a certain angle as the below figure (less than 15degree).

JCI VRF Selection Software V2,01 System Report 21/12/2015

Project Name *sistema 5*

Client Name

Client Address

Memo

Selection parameters of the indoor units can be found under the official documents of Indoor unit details;
 Selection parameters of the outdoor units can be found under the official documents of Outdoor unit details;

In any case of unclear problems, please contact with Johnson controls ,inc. Engineers for solutions, This software is just an assistant tool for JCI VRF Selection, we suggest you contact with Johnson controls ,inc. Engineers for confirmation before you adopt the solution given by this software.

1. Material List

Model	Unit	QTY	Memo	Price(\$)	Sum Price(\$)
YVKVXH112WAR--GX	set	5	Indoor unit(4-way Cassette Type)	0	0
YVDVXH056WAR--GX	set	1	Indoor unit(Low Static Pressure Duct Type)	0	0
PB-950JB	set	5	Indoor Panel	0	0
YV2VYH173BAH-D-X	set	1	Amazon Standard Ambient VRF-220V Outdoor unit	0	0
FQG-B335A	set	3	Branch pipe	0	0
FQG-B506A	set	1	Branch pipe	0	0
FQG-B730A	set	1	Branch pipe	0	0
HZG-20A	set	1	Outdoor branch pipe	0	0
YR-E17	set	6	Wired controllor	0	0
R410A	Lbs.	2,3	Out1-2,3	0	0
Total					0

2. Indoor/Outdoor Match

Outdoor unit	Room	Indoor unit
Out1--YV2VYH173BAH-D-X		Ind1--YVKVXH112WAR--GX
		Ind4--YVKVXH112WAR--GX
		Ind5--YVKVXH112WAR--GX
		Ind3--YVKVXH112WAR--GX
		Ind2--YVKVXH112WAR--GX
		Ind6--YVDVXH056WAR--GX

3. Indoor Dip switch(0:OFF, 1:ON)

When YR-E14 used in group control system , the first unit of group control connection is set as master unit;

Name	Name	Model	SW01	SW02/CN41 -44	SW03	SW07	SW08	CN23/CN2 7	CN30/CN2 9	CN21/CN2 8
Out1	Ind1	YVKVXH112WAR- -GX	00001010	0000	10000000	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind4	YVKVXH112WAR- -GX	00001010	0000	10000001	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind5	YVKVXH112WAR- -GX	00001010	0000	10000010	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind3	YVKVXH112WAR- -GX	00001010	0000	10000011	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind2	YVKVXH112WAR- -GX	00001010	0000	10000100	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind6	YVDVXH056WAR- -GX	00000110	0000	10000101	11111111	11111111	/	/	/

4. Outdoor Dip switch(0:OFF, 1:ON)

The 1st & 2nd bit of BM1 of master unit should be set 0(Off position) before power on , after power on and finishing searching indoor and outdoor address ,set 1st & 2nd bit of BM1 to 1 (On position).

Name	Model	BM1	BM2	BM3	BM4	BM5
Out1--YV2VYH173BAH- D-X	YV2VYH096BAH- D-X	00000000	00000000	00001010	00001000	00110011
	YV2VYH077BAH- D-X	00000001	00000000	00001001	00001000	00110011

5. Indoor units details

5.1 Out1---YV2VYH173BAH-D-X

The outdoor unit's combination is(116,2%),the details of connected indoor units are:

Name	Model	Cooling Capacity	Heating Capacity	Cooling DB/WB	Heating DB/WB	Airflow(H)	Noise	Size	Weight
		Btu/h	Btu/h	°F	°F	CFM	dB(A)	mm	Lbs.
Ind1	YVKVXH112WAR-GX	38223	42660	80,6/66,9	68/58,1	1065,1	37/35/31	840*295*840(Panel:950*80*950)	97
Ind4	YVKVXH112WAR-GX	38223	42660	80,6/66,9	68/58,1	1065,1	37/35/31	840*295*840(Panel:950*80*950)	97
Ind5	YVKVXH112WAR-GX	38223	42660	80,6/66,9	68/58,1	1065,1	37/35/31	840*295*840(Panel:950*80*950)	97
Ind3	YVKVXH112WAR-GX	38223	42660	80,6/66,9	68/58,1	1065,1	37/35/31	840*295*840(Panel:950*80*950)	97
Ind2	YVKVXH112WAR-GX	38223	42660	80,6/66,9	68/58,1	1065,1	37/35/31	840*295*840(Panel:950*80*950)	97
Ind6	YVDVXH056WAR-GX	19112	21501	80,6/66,9	68/58,1	739,6	39/37/35	1105*220*500	61,7
Total		210227	234801						

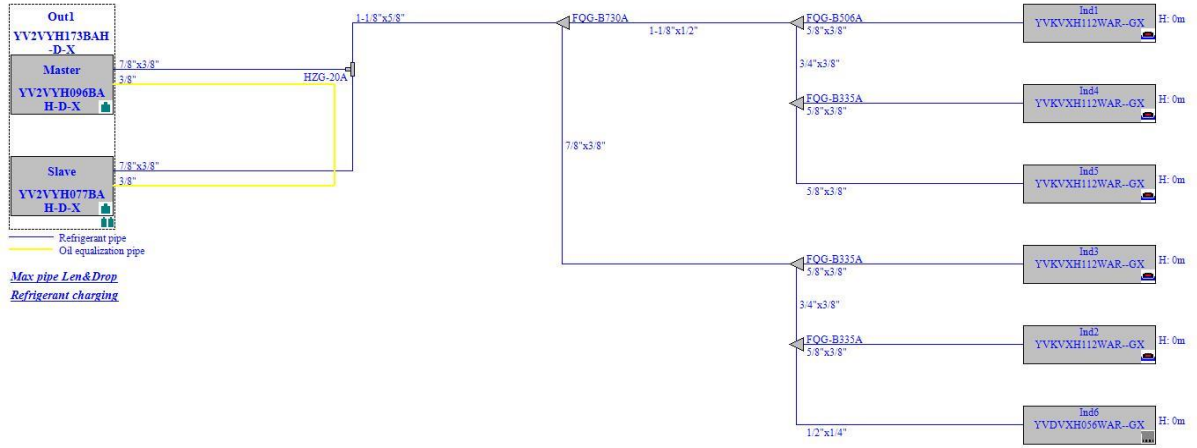
6. Outdoor units details

Name	Model	Combination	Cooling Capacity	Heating Capacity	Cooling DB/WB	Heating DB/WB	Max pipe Len	Size	Weight
		%	Btu/h	Btu/h	°F	°F	m	mm	Lbs.
Out1	YV2VYH173BAH-D-X	116,2	196646	202379	95°F	66,9°F	135	(990*1808*750)*2	1058,2

Name	Model	Refrigerant added	Power type	Cooling running Cur	Cooling Max Cur	Heating running Cur	Heating Max Cur
		Lbs.		A	A	A	A
Out1	YV2VYH173BAH-D-X	44	3N~,208~230V,60Hz	38,94	83,3	40,7	83,3

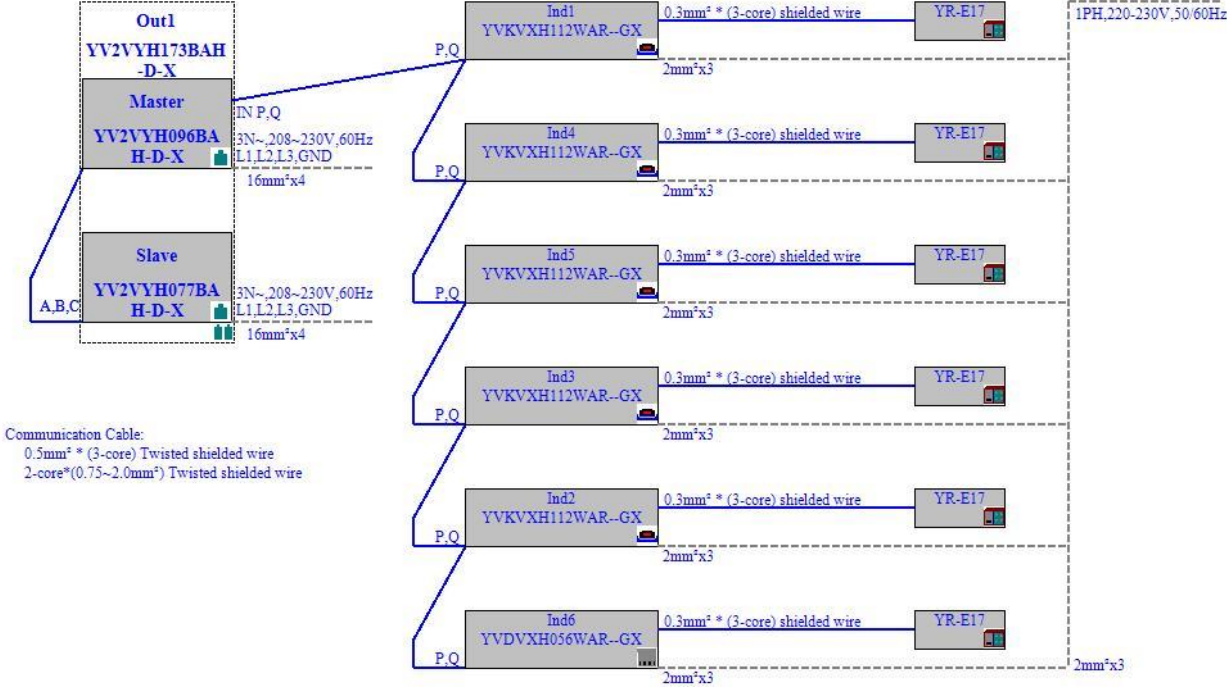
7. Piping diagram

7.1 Out1



8. Wiring diagram

8.1 Out1

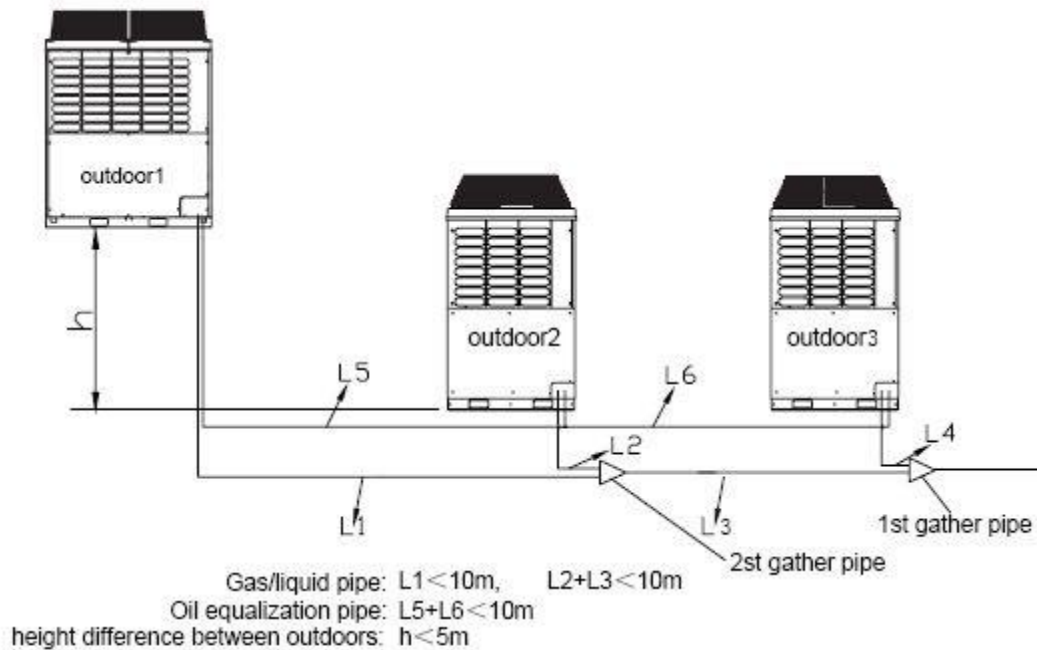


9. Max pipe Len&Drop

a. Allowable pipe length and height difference

Single way total pipe length		300m
Single way max. pipe length		Max. 175m
Main pipe between outdoor to 1 st branch		Max. 135m
Pipe length between outdoors		Less than 10m to 1 st branch pipe
Height difference between indoor and outdoor	Outdoor is upper	Max. 50m
	Outdoor is lower	Max. 40m
Height difference between outdoors(in the same system)		Within 5m (better be horizontal)
Max. pipe length from 1 st branch pipe to indoor		Max. 40m
Height difference between indoors		Max. 15m

b. Pipe length between outdoors



Note: a. HZG-30/A includes HZG-20/A;

b. The connection pipe among outdoors can not be higher than the stop valve position;

c. The connection pipe among outdoors should be horizontal or be in a certain angle as the below figure (less than 15degree).

JCI VRF Selection Software V2,01 System Report 21/12/2015

Project Name *sistema 6*
Client Name
Client Address
Memo

Selection parameters of the indoor units can be found under the official documents of Indoor unit details;
 Selection parameters of the outdoor units can be found under the official documents of Outdoor unit details;

In any case of unclear problems, please contact with Johnson controls ,inc. Engineers for solutions, This software is just an assistant tool for JCI VRF Selection, we suggest you contact with Johnson controls ,inc. Engineers for confirmation before you adopt the solution given by this software.

1. Material List

Model	Unit	QTY	Memo	Price(\$)	Sum Price(\$)
YVKVXH071WAR--GX	set	3	Indoor unit(4-way Cassette Type)	0	0
YVHVXH028WAR--FX	set	1	Indoor unit(High Wall Type)	0	0
YVHVXH056WAR--FX	set	1	Indoor unit(High Wall Type)	0	0
YVKVXH056WAR--GX	set	4	Indoor unit(4-way Cassette Type)	0	0
YVKVXH080WAR--GX	set	1	Indoor unit(4-way Cassette Type)	0	0
YVHVXH022WAR--FX	set	1	Indoor unit(High Wall Type)	0	0
YVKVXH112WAR--GX	set	1	Indoor unit(4-way Cassette Type)	0	0
PB-950JB	set	9	Indoor Panel	0	0
YV2VYH210BAH-D-X	set	1	Amazon Standard Ambient VRF-220V Outdoor unit	0	0
FGQ-B335A	set	8	Branch pipe	0	0
FGQ-B506A	set	2	Branch pipe	0	0
FGQ-B1350A	set	1	Branch pipe	0	0
HZG-20A	set	1	Outdoor branch pipe	0	0
YR-E17	set	9	Wired controllor	0	0
YR-H71	set	3	Remote controllor	0	0
R410A	Lbs.	6,7	Out1-6,7	0	0
Total					0

2. Indoor/Outdoor Match

Outdoor unit	Room	Indoor unit
Out1--YV2VYH210BAH-D-X		Ind12--YVKVXH071 WAR--GX
		Ind11--YVKVXH112WAR--GX
		Ind10--YVHVXH022WAR--FX
		Ind9--YVKVXH056WAR--GX
		Ind8--YVKVXH071 WAR--GX
		Ind7--YVKVXH080WAR--GX
		Ind6--YVKVXH056WAR--GX
		Ind5--YVKVXH056WAR--GX
		Ind4--YVKVXH056WAR--GX
		Ind3--YVHVXH056WAR--FX
		Ind2--YVHVXH028WAR--FX
		Ind1--YVKVXH071 WAR--GX

3. Indoor Dip switch(0:OFF, 1:ON)

When YR-E14 used in group control system , the first unit of group control connection is set as master unit;

Name	Name	Model	SW01	SW02/CN41 -44	SW03	SW07	SW08	CN23/CN2 7	CN30/CN2 9	CN21/CN2 8
Out1	Ind12	YVKVXH071WAR- -GX	00000111	0000	10000000	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind11	YVKVXH112WAR- -GX	00001010	0000	10000001	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind10	YVHVXH022WAR- -FX	00000001	/	10000010	11111111	01	OFF	OFF	ON
Out1	Ind9	YVKVXH056WAR- -GX	00000110	0000	10000011	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind8	YVKVXH071WAR- -GX	00000111	0000	10000100	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind7	YVKVXH080WAR- -GX	00001000	0000	10000101	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind6	YVKVXH056WAR- -GX	00000110	0000	10000110	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind5	YVKVXH056WAR- -GX	00000110	0000	10000111	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind4	YVKVXH056WAR- -GX	00000110	0000	10001000	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind3	YVHVXH056WAR- -FX	00000110	/	10001001	11111111	01	OFF	OFF	ON
Out1	Ind2	YVHVXH028WAR- -FX	00000010	/	10001010	11111111	01	OFF	OFF	ON
Out1	Ind1	YVKVXH071WAR- -GX	00000111	0000	10001011	11111111	11111111	/	/	/

4. Outdoor Dip switch(0:OFF, 1:ON)

The 1st & 2nd bit of BM1 of master unit should be set 0(Off position) before power on , after power on and finishing searching indoor and outdoor address ,set 1st & 2nd bit of BM1 to 1 (On position).

Name	Model	BM1	BM2	BM3	BM4	BM5
Out1--YV2VYH210BAH- D-X	YV2VYH114BAH- D-X	00000000	00000000	00001011	00001000	11000011
	YV2VYH096BAH- D-X	00000001	00000000	00001010	00001000	00110011

5. Indoor units details

5.1 Out1---YV2VYH210BAH-D-X

The outdoor unit's combination is(114,6%),the details of connected indoor units are:

Name	Model	Cooling Capacity	Heating Capacity	Cooling DB/WB	Heating DB/WB	Airflow(H)	Noise	Size	Weight
		Btu/h	Btu/h	°F	°F	CFM	dB(A)	mm	Lbs.
Ind12	YVKVXH071WAR-GX	24231	27302	80,6/66,9	68/58,1	710,1	35/34/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind11	YVKVXH112WAR-GX	38223	42660	80,6/66,9	68/58,1	1065,1	37/35/31	840*295*840(Panel:950*80*950)	97
Ind10	YVHVXH022WAR-FX	7508	8532	80,6/66,9	68/58,1	355	37/33/31	938*265*187	24
Ind9	YVKVXH056WAR-GX	19112	21501	80,6/66,9	68/58,1	710,1	34/32/30	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind8	YVKVXH071WAR-GX	24231	27302	80,6/66,9	68/58,1	710,1	35/34/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind7	YVKVXH080WAR-GX	27302	30715	80,6/66,9	68/58,1	710,1	37/35/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind6	YVKVXH056WAR-GX	19112	21501	80,6/66,9	68/58,1	710,1	34/32/30	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind5	YVKVXH056WAR-GX	19112	21501	80,6/66,9	68/58,1	710,1	34/32/30	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind4	YVKVXH056WAR-GX	19112	21501	80,6/66,9	68/58,1	710,1	34/32/30	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind3	YVHVXH056WAR-FX	19112	21501	80,6/66,9	68/58,1	473,4	43/39/34	1046*299*239	28,7
Ind2	YVHVXH028WAR-FX	9556	10921	80,6/66,9	68/58,1	355	37/34/31	938*265*187	24
Ind1	YVKVXH071WAR-GX	24231	27302	80,6/66,9	68/58,1	710,1	35/34/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Total		250842	282239						

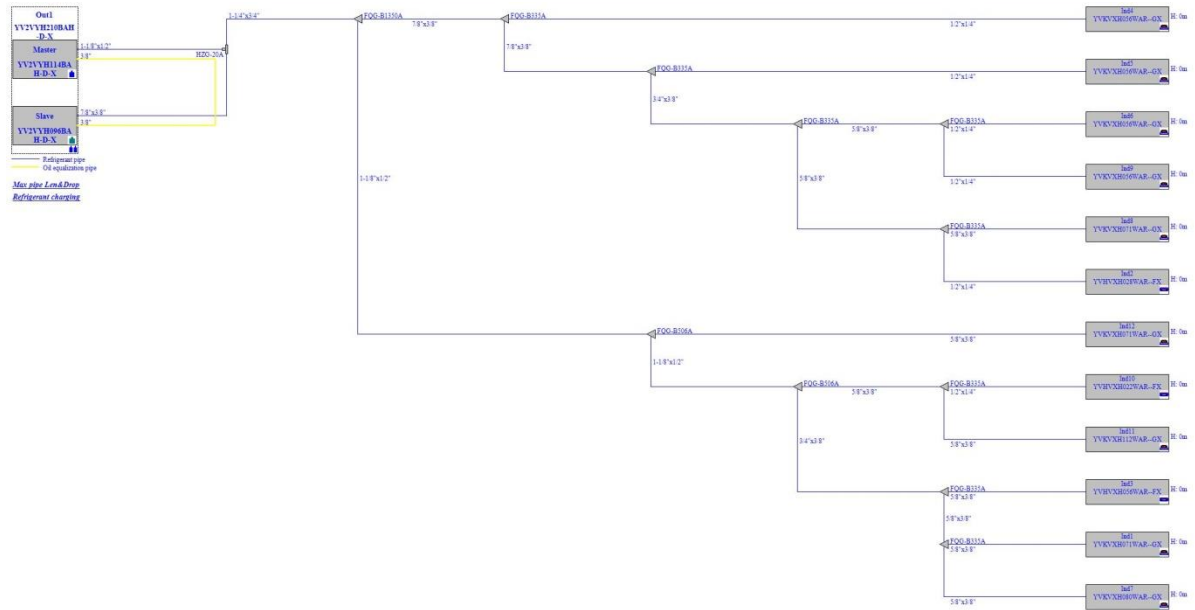
6. Outdoor units details

Name	Model	Combination	Cooling Capacity	Heating Capacity	Cooling DB/WB	Heating DB/WB	Max pipe Len	Size	Weight
		%	Btu/h	Btu/h	°F	°F	m	mm	Lbs.
Out1	YV2VYH210BAH-D-X	114,6	238384	245722	95°F	66,9°F	135	990*1808*750+1390*1808*750	1322,8

Name	Model	Refrigerant added	Power type	Cooling running Cur	Cooling Max Cur	Heating running Cur	Heating Max Cur
		Lbs.		A	A	A	A
Out1	YV2VYH210BAH-D-X	44	3N~,208~230V,60Hz	51,1	95,6	52	95,6

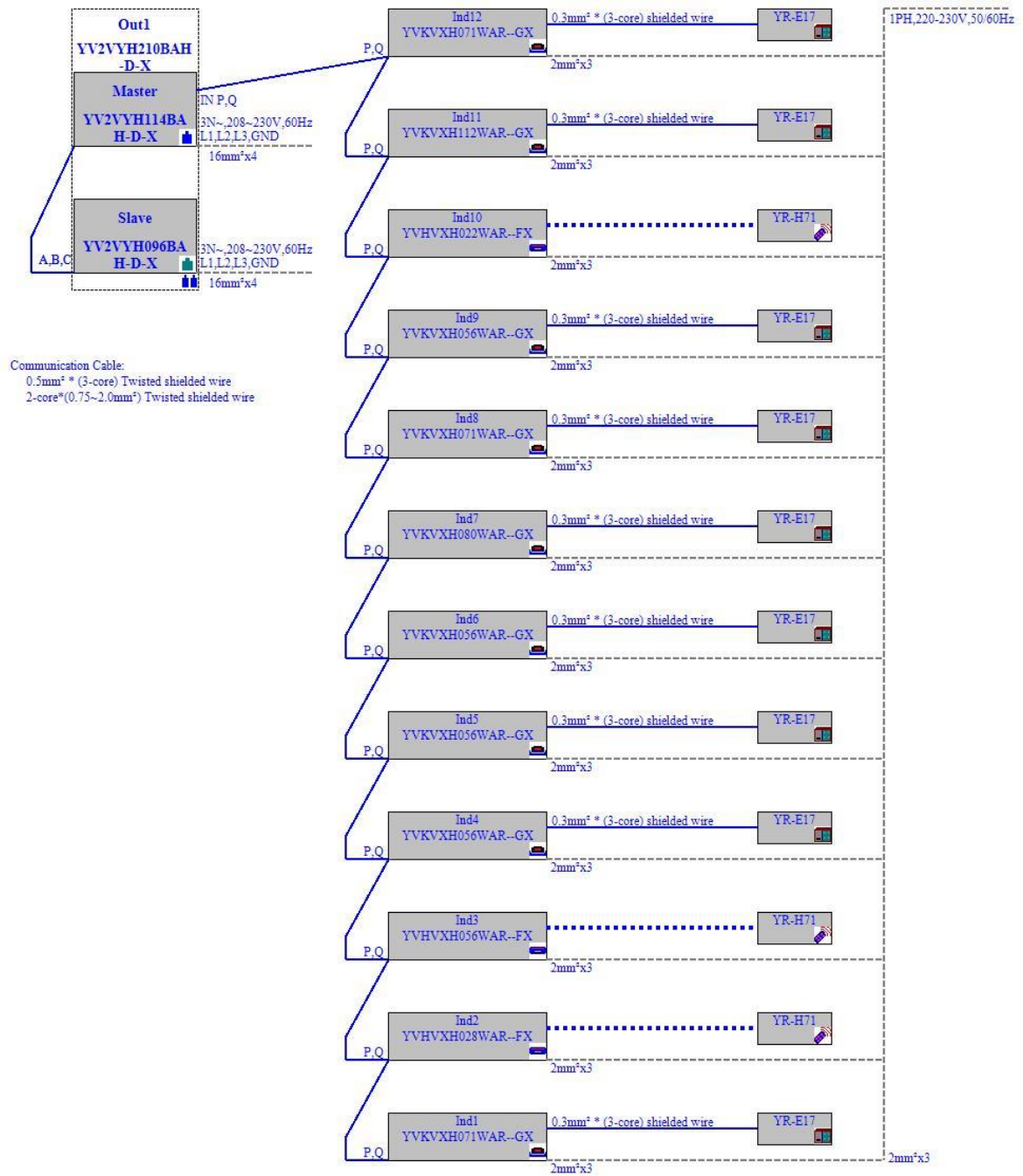
7. Piping diagram

7.1 Out1



8. Wiring diagram

8.1 Out1

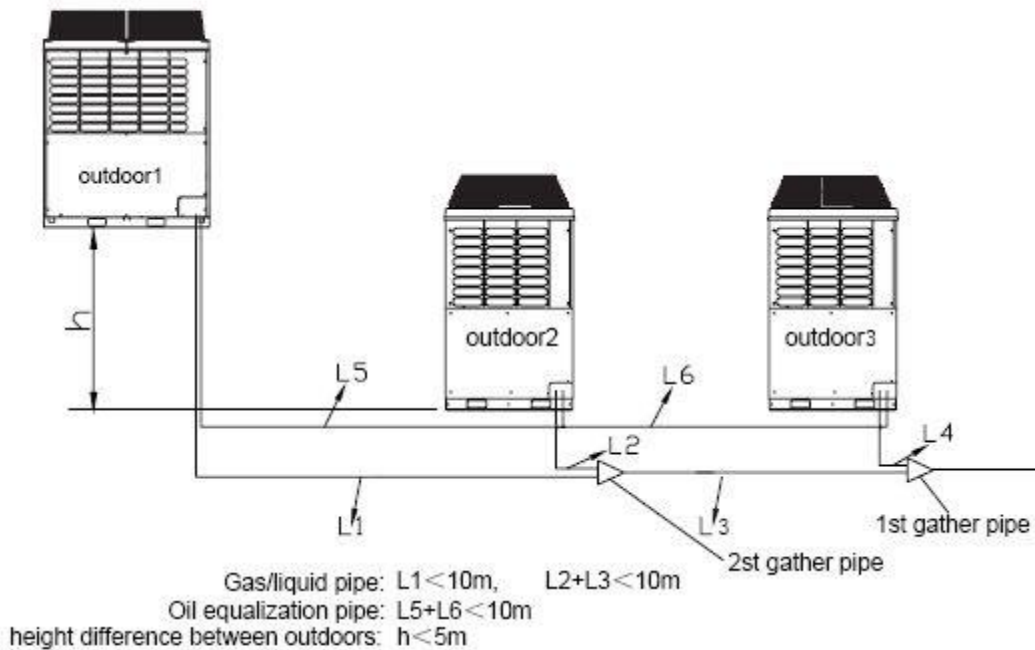


9. Max pipe Len&Drop

a. Allowable pipe length and height difference

Single way total pipe length		300m
Single way max. pipe length		Max. 175m
Main pipe between outdoor to 1 st branch		Max. 135m
Pipe length between outdoors		Less than 10m to 1 st branch pipe
Height difference between indoor and outdoor	Outdoor is upper	Max. 50m
	Outdoor is lower	Max. 40m
Height difference between outdoors(in the same system)		Within 5m (better be horizontal)
Max. pipe length from 1 st branch pipe to indoor		Max. 40m
Height difference between indoors		Max. 15m

b. Pipe length between outdoors



Note: a. HZG-30/A includes HZG-20/A;

b. The connection pipe among outdoors can not be higher than the stop valve position;

c. The connection pipe among outdoors should be horizontal or be in a certain angle as the below figure (less than 15degree).

10. Refrigerant charging

L1: Total length of 22.22 liquid pipe;

L2: Total length of 19.05 liquid pipe;

L3: Total length of 15.88 liquid pipe;

L4: Total length of 12.7 liquid pipe;

L5: Total length of 9.52 liquid pipe;

L6: Total length of 6.35 liquid pipe;

Total refrigerant volume charging on site during installation= $W2+W3$

W: Total refrigerant volume charging on site for maintenance.

Refrigerant record form						
Model	W1: Refrigerant charging volume to outdoor unit at factory	W2: Refrigerant charging volume to outdoor unit on site	W3: Refrigerant charging volume to liquid pipe base on different piping length calculation		Total refrigerant volume charging on site during installation	W: Total refrigerant volume charging on site for maintenance
			liquid pipe diameter (mm)	additional refrigerant amount (kg)		
YV2VYH077BAH-D-X	10kg	0kg	Ø6.35	$0.022\text{kg/m} \times __ \text{m} = __ \text{kg}$	W2+W3= ___kg	W1+W2+ W3=___kg
YV2VYH096BAH-D-X	10kg	1kg	Ø9.52	$0.054\text{kg/m} \times __ \text{m} = __ \text{kg}$		
YV2VYH114BAH-D-X	10kg	2kg	Ø12.7	$0.11\text{kg/m} \times __ \text{m} = __ \text{kg}$		
YV2VYH137BAH-D-X	10kg	2kg	Ø15.88	$0.17\text{kg/m} \times __ \text{m} = __ \text{kg}$		
YV2VYH154BAH-D-X	10kg	4.5kg	Ø19.05	$0.25\text{kg/m} \times __ \text{m} = __ \text{kg}$		
			Ø22.22	$0.35\text{kg/m} \times __ \text{m} = __ \text{kg}$		
			W3=___kg			

JCI VRF Selection Software V2,01 System Report 24/12/2015

Project Name *sistema 7*
Client Name
Client Address
Memo

Selection parameters of the indoor units can be found under the official documents of Indoor unit details;
 Selection parameters of the outdoor units can be found under the official documents of Outdoor unit details;

In any case of unclear problems, please contact with Johnson controls ,inc. Engineers for solutions, This software is just an assistant tool for JCI VRF Selection, we suggest you contact with Johnson controls ,inc. Engineers for confirmation before you adopt the solution given by this software.

1. Material List

Model	Unit	QTY	Memo	Price(\$)	Sum Price(\$)
YVHVXH036WAR--FX	set	7	Indoor unit(High Wall Type)	0	0
YVKVXH112WAR--GX	set	2	Indoor unit(4-way Cassette Type)	0	0
YVKVXH056WAR--GX	set	2	Indoor unit(4-way Cassette Type)	0	0
YVKVXH080WAR--GX	set	1	Indoor unit(4-way Cassette Type)	0	0
PB-950JB	set	5	Indoor Panel	0	0
YV2VYH191BAH-D-X	set	1	Amazon Standard Ambient VRF-220V Outdoor unit	0	0
FQG-B335A	set	7	Branch pipe	0	0
FQG-B506A	set	2	Branch pipe	0	0
FQG-B730A	set	2	Branch pipe	0	0
HZG-20A	set	1	Outdoor branch pipe	0	0
YR-E17	set	5	Wired controllor	0	0
YR-H71	set	7	Remote controllor	0	0
R410A	Lbs.	4,5	Out1-4,5	0	0
Total					0

2. Indoor/Outdoor Match

Outdoor unit	Room	Indoor unit
Out1--YV2VYH191BAH-D-X		Ind12--YVKVXH080WAR--GX
		Ind10--YVKVXH056WAR--GX
		Ind6--YVHVXH036WAR--FX
		Ind5--YVHVXH036WAR--FX
		Ind4--YVHVXH036WAR--FX
		Ind3--YVHVXH036WAR--FX
		Ind2--YVHVXH036WAR--FX
		Ind1--YVHVXH036WAR--FX
		Ind7--YVHVXH036WAR--FX
		Ind11--YVKVXH056WAR--GX
		Ind9--YVKVXH112WAR--GX
		Ind8--YVKVXH112WAR--GX

3. Indoor Dip switch(0:OFF, 1:ON)

When YR-E14 used in group control system , the first unit of group control connection is set as master unit;

Name	Name	Model	SW01	SW02/CN41 -44	SW03	SW07	SW08	CN23/CN2 7	CN30/CN2 9	CN21/CN2 8
Out1	Ind12	YVKVXH080WAR- -GX	00001000	0000	10000000	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind10	YVKVXH056WAR- -GX	00000110	0000	10000001	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind6	YVHVXH036WAR- -FX	00000011	/	10000010	11111111	01	OFF	OFF	ON
Out1	Ind5	YVHVXH036WAR- -FX	00000011	/	10000011	11111111	01	OFF	OFF	ON
Out1	Ind4	YVHVXH036WAR- -FX	00000011	/	10000100	11111111	01	OFF	OFF	ON
Out1	Ind3	YVHVXH036WAR- -FX	00000011	/	10000101	11111111	01	OFF	OFF	ON
Out1	Ind2	YVHVXH036WAR- -FX	00000011	/	10000110	11111111	01	OFF	OFF	ON
Out1	Ind1	YVHVXH036WAR- -FX	00000011	/	10000111	11111111	01	OFF	OFF	ON
Out1	Ind7	YVHVXH036WAR- -FX	00000011	/	10001000	11111111	01	OFF	OFF	ON
Out1	Ind11	YVKVXH056WAR- -GX	00000110	0000	10001001	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind9	YVKVXH112WAR- -GX	00001010	0000	10001010	11111111	11111111	/	/	/
Out1	Ind8	YVKVXH112WAR- -GX	00001010	0000	10001011	11111111	11111111	/	/	/

4. Outdoor Dip switch(0:OFF, 1:ON)

The 1st & 2nd bit of BM1 of master unit should be set 0(Off position) before power on , after power on and finishing searching indoor and outdoor address ,set 1st & 2nd bit of BM1 to 1 (On position).

Name	Model	BM1	BM2	BM3	BM4	BM5
Out1--YV2VYH191BAH- D-X	YV2VYH096BAH- D-X	00000000	00000000	00001010	00001000	00110011
	YV2VYH096BAH- D-X	00000001	00000000	00001010	00001000	00110011

5. Indoor units details

5.1 Out1---YV2VYH191BAH-D-X

The outdoor unit's combination is(114,4%),the details of connected indoor units are:

Name	Model	Cooling Capacity Btu/h	Heating Capacity Btu/h	Cooling DB/WB °F	Heating DB/WB °F	Airflow(H) CFM	Noise dB(A)	Size mm	Weight Lbs.
Ind12	YVKVXH080WAR-GX	27302	30715	80,6/66,9	68/58,1	710,1	37/35/31	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind10	YVKVXH056WAR-GX	19112	21501	80,6/66,9	68/58,1	710,1	34/32/30	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind6	YVHVXH036WAR-FX	12286	13651	80,6/66,9	68/58,1	355	41/36/33	938*265*187	24
Ind5	YVHVXH036WAR-FX	12286	13651	80,6/66,9	68/58,1	355	41/36/33	938*265*187	24
Ind4	YVHVXH036WAR-FX	12286	13651	80,6/66,9	68/58,1	355	41/36/33	938*265*187	24
Ind3	YVHVXH036WAR-FX	12286	13651	80,6/66,9	68/58,1	355	41/36/33	938*265*187	24
Ind2	YVHVXH036WAR-FX	12286	13651	80,6/66,9	68/58,1	355	41/36/33	938*265*187	24
Ind1	YVHVXH036WAR-FX	12286	13651	80,6/66,9	68/58,1	355	41/36/33	938*265*187	24
Ind7	YVHVXH036WAR-FX	12286	13651	80,6/66,9	68/58,1	355	41/36/33	938*265*187	24
Ind11	YVKVXH056WAR-GX	19112	21501	80,6/66,9	68/58,1	710,1	34/32/30	840*240*840(Panel:950*80*950)	79,4
Ind9	YVKVXH112WAR-GX	38223	42660	80,6/66,9	68/58,1	1065,1	37/35/31	840*295*840(Panel:950*80*950)	97
Ind8	YVKVXH112WAR-GX	38223	42660	80,6/66,9	68/58,1	1065,1	37/35/31	840*295*840(Panel:950*80*950)	97
Total		227974	254594						

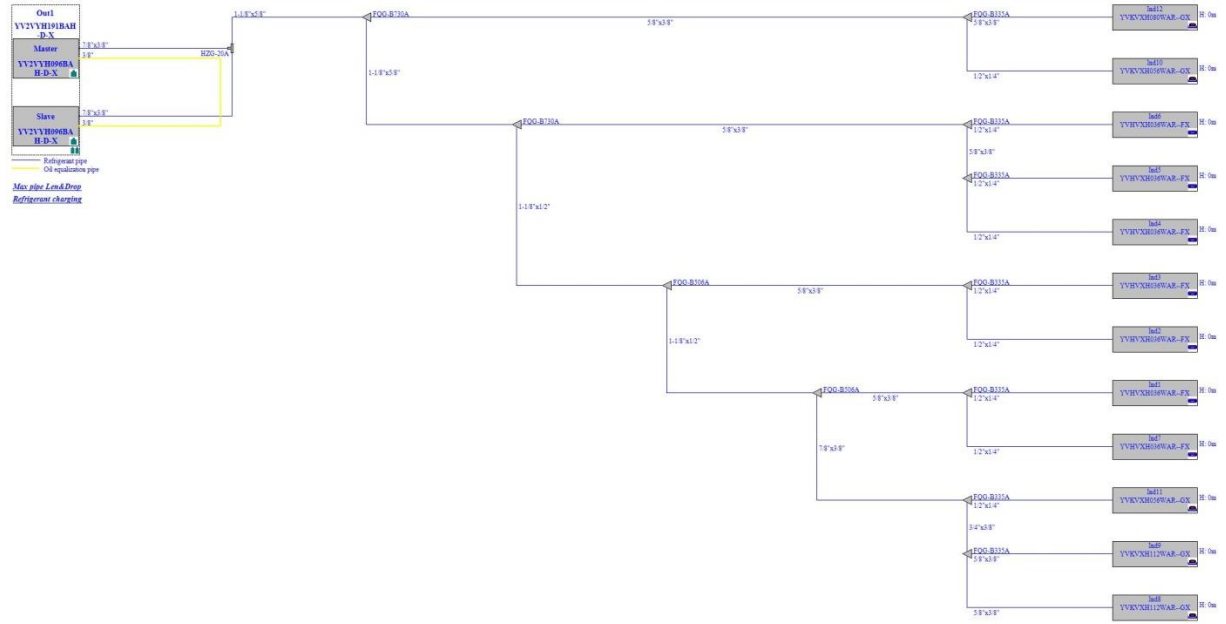
6. Outdoor units details

Name	Model	Combination %	Cooling Capacity Btu/h	Heating Capacity Btu/h	Cooling DB/WB °F	Heating DB/WB °F	Max pipe Len m	Size mm	Weight Lbs.
Out1	YV2VYH191BAH-D-X	114,4	215689	223880	95°F	66,9°F	135	(990*1808*750)*2	1058,2

Name	Model	Refrigerant added Lbs.	Power type	Cooling running Cur A	Cooling Max Cur A	Heating running Cur A	Heating Max Cur A
Out1	YV2VYH191BAH-D-X	44	3N~,208~230V,60Hz	46,5	89,4	46,8	89,4

7. Piping diagram

7.1 Out1

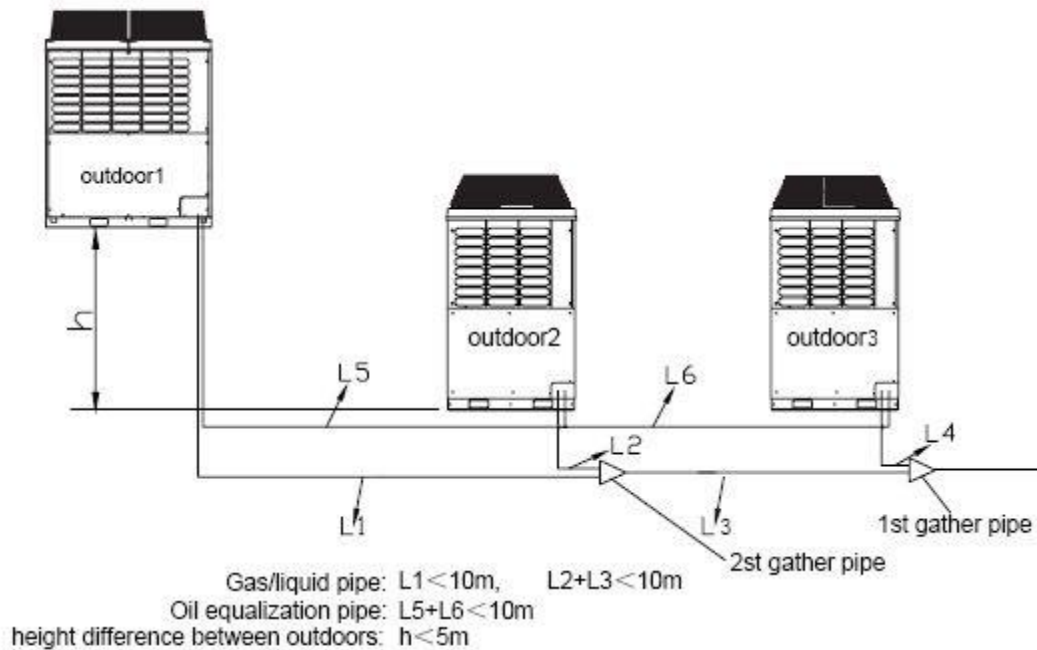


9. Max pipe Len&Drop

a. Allowable pipe length and height difference

Single way total pipe length		300m
Single way max. pipe length		Max. 175m
Main pipe between outdoor to 1 st branch		Max. 135m
Pipe length between outdoors		Less than 10m to 1 st branch pipe
Height difference between indoor and outdoor	Outdoor is upper	Max. 50m
	Outdoor is lower	Max. 40m
Height difference between outdoors(in the same system)		Within 5m (better be horizontal)
Max. pipe length from 1 st branch pipe to indoor		Max. 40m
Height difference between indoors		Max. 15m

b. Pipe length between outdoors



Note: a. HZG-30/A includes HZG-20/A;

b. The connection pipe among outdoors can not be higher than the stop valve position;

c. The connection pipe among outdoors should be horizontal or be in a certain angle as the below figure (less than 15degree).