



NA LM2000 INGENIERIA, S.L.  
Plaza del Cedro nº2, 6B, oficinas  
20016 San Sebastian  
943571270  
info@lm2000ingenieria.com

# ANEXO INSTALACIONES

Proyecto Ejecución

Acondicionamiento Planta Oficinas Midegasa

Industrialdea Asteasu, naves 102-103, Gipuzkoa

Junio 2022

## PRODUCCION CALOR

La climatización de las diferentes estancias está resuelta mediante equipos autónomos de expansión directa, condensando por aire. Las unidades exteriores son de tipo frío / bomba de calor con temperatura de refrigerante variable (VRV) y compresores swing DC inverter de capacidad modulante mediante velocidad variable, controlado por un variador de frecuencia en la alimentación del motor eléctrico de accionamiento.

Se colocan tres unidades exteriores para alimentar las diferentes zonas del local, del tipo mini VRV 5 serie S, de dimensiones compactas y bajo nivel sonoro.

El refrigerante utilizado por estos equipos es el R-32, un gas puro con una alta eficiencia energética y menos emisiones de CO2 a la atmosfera, un GWP bajo y una baja carga de refrigerante.

Todas las unidades interiores cuentan con un sensor de fugas integrada en la tecnología que garantiza su instalación en espacios de hasta 7 m2.

Cada una de las unidades exteriores da servicio a los siguientes espacios

Unidad Exterior 1 modelo RXYSA6AY1

Despacho 03 – FXSA 20 A

Sala reuniones 1 – FXSA 25 A

Sala reuniones 2– FXSA 25 A

Sala reuniones 3 – FXSA 32 A

Sala reuniones 4 – FXSA 20 A

Sala reuniones 5 – FXSA 15 A

Meeting plaza – FXSA 40 A

Unidad Exterior 2 modelo RXYSA5AY1

Zona trabajo – FXSA 63 A y FXSA 80 A

Unidad Exterior 3 modelo RXYSA5AY1

Despacho 01 – FXSA 15 A

Despacho 02 – FXSA 15 A

Office – FXSA 25 A

Patio – FXSA 63 A

Garita nave – FXAA 15 A

Se adjunta resumen de cálculos de frío

CALCULOS DE FRIO	Carga sensible										Carga latente					CARGA TOTAL FRIO	
	Orientación	Radiación solar	Radiación y transmisión	Transmisión	Ventilación	Iluminación	Personas	Otras fuentes	Carga sensible efectiva parcial	Factor de seguridad 10%	Carga sensible efectiva total	Ventilación	Personas	Carga latente efectiva parcial	Factor de seguridad 10%		Carga latente efectiva total
<b>PLANTA PRIMERA</b>																	
Zona de trabajo	NE	342	22 7	77	43 1	134 0	140 0	800 0	1181 7	1181, 7	<b>12998, 7</b>	74 8	116 0	190 8	190, 8	<b>2098, 8</b>	<b>15097, 5</b>
Despacho	NE	84	34	16	43	200	140	800	1317	131,7	<b>1448,7</b>	75	116	191	19,1	<b>210,1</b>	<b>1658,8</b>
Sala reuniones 1	NE	132	35	43	12 9	200	420	400	1359	135,9	<b>1494,9</b>	22 5	348	573	57,3	<b>630,3</b>	<b>2125,2</b>
Sala reuniones 2	NE	160	29	17	17 2	160	560	400	1498	149,8	<b>1647,8</b>	29 9	464	763	76,3	<b>839,3</b>	<b>2487,1</b>
Sala reuniones 3	NE	128	30	18	21 5	169	700	400	1660	166	<b>1826</b>	37 4	580	954	95,4	<b>1049, 4</b>	<b>2875,4</b>
Sala reuniones 4	IN T	400 0	19	6	12 9	120	420	400	1094	109,4	<b>1203,4</b>	22 5	348	573	57,3	<b>630,3</b>	<b>1833,7</b>
Meeting plaza		400 1	19	23	86	160	140	400	4829	482,9	<b>5311,9</b>	15 0	60	210	21	<b>231</b>	<b>5542,9</b>
Office	IN T	0	70	28	11 0	450	560	800	2018	201,8	<b>2219,8</b>	19 1	240	431	43,1	<b>474,1</b>	<b>2693,9</b>
Despacho 1	NE	154	22	17	43	120	140	400	896	89,6	<b>985,6</b>	75	116	191	19,1	<b>210,1</b>	<b>1195,7</b>
Despacho 2	IN T	0	22	17	43	120	140	400	742	74,2	<b>816,2</b>	75	116	191	19,1	<b>210,1</b>	<b>1026,3</b>
Patio		513 2	19	23	11 0	250	560	0	6094	609,4	<b>6703,4</b>	19 2	240	432	43,2	<b>475,2</b>	<b>7178,6</b>

Dentro de las estancias a calefactar se emplean unidades de conducto con presión disponibles de sistema invertir bomba de calor

Cada estancia cuenta con una unidad de conductos ubicada en falso techo.

La difusión de aire se impulsará de manera horizontal tanto en modo frío como en calor, generando un efecto coanda, garantizando que el aire climatizado llega a las zonas ocupadas siempre a una baja velocidad.

Los retornos se ubicarán en los perímetros de las salas.

En planos se indica el modelo seleccionado para cada espacio, así como la difusión del mismo.

El control de la temperatura en todos los tipos de unidades interiores descritas se realiza mediante termostatos de ambiente coordinados con los correspondientes microprocesadores de los equipos.

Se adjunta ficha técnica de los equipos a instalar

## UNIDADES EXTERIORES



### Unidades Exteriores VRV 5: RXYS-AV1 Bomba de Calor

#### Descripción:

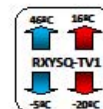
Unidad exterior de sistema VRV-V (Volumen de Refrigerante Variable) bomba de calor, marca Daikin, modelo RXYS-AV1, con diseño plano y compacto (mínimo volumen ocupado), de expansión directa, condensada por aire. Con tecnología **Shirudo**: el sistema **Shirudo Incky 2** controla de fábrica y sensores integrados. **Alarma visual y sonora integrada, más recuperación de refrigerante y válvula de cierre.** Control de capacidad en múltiples etapas, desde el 24 al 100% en 31 etapas. Conectabilidad de hasta 18 ud.s interiores de VRV (según tamaño) con un porcentaje de capacidad interior mínimo / máximo 50% / 130%. Dimensiones (ANxAlxP) 869x1.100x460 mm, peso 102 kg, y alimentación monofásica 1x220V + T. Incorpora bloque de terminales FI-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-II Net – supercableado-de Daikin) entre unidad exterior y unidades interiores / cajas de distribución BPMK3, y entre unidades exteriores. Caudal de aire refrigeración nominal 89 m<sup>3</sup>/min, con dirección de descarga horizontal. Tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, con función de recuperación de refrigerante, carga automática de refrigerante adicional, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función Demand). Rango de funcionamiento nominal frío desde -5 a 48°C de temperatura exterior bulbo seco, y Calor desde -20 a 16°C de temperatura exterior de bulbo húmedo. Longitud total máxima de tubería frigorífica de 300 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada de 120 m rectas / 150m equivalentes, diferencia máxima de altura de instalación de 50 m si la unidad se encuentra por encima de las unidades interiores y 40 m si se encuentra por debajo, y longitud máxima entre primer kit de ramificación (unión reheat) de tubería refrigerante y unidad interior más alejada 40 m. Utiliza refrigerante ecológico R32.

#### Datos técnicos según modelo RXYS-AV1

		RXYSAAV1	RXYSAAV1	RXYSAAV1
Capacidad nominal*	Refrigeración Nom. (kW)	12,1	14,0	15,5
	Calefacción Nom. (kW)	12,1	14,0	15,5
Consumo eléctrico	Refrigeración (kW)	3,6	4,5	4,1
	Calefacción (kW)	2,69	3,33	3,78
Rendimiento	EER	3,40	3,10	3,00
	COP	4,50	4,20	4,10
	SEER	8,20	7,70	7,60
Unidades interiores conectables	n° (max)	13	14	18
Índice capacidad interiores	min / nom / max	50 / 100 / 130	62,5 / 125 / 162,5	70 / 140 / 182
	Alimentación eléctrica	V	1 / 220 V	1 / 220 V
Compresor	Tipo	SWING	SWING	SWING
	Cantidad	1	1	1
	Modelo	INVERTER	INVERTER	INVERTER
Conexiones	Líquido	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")
	Gas	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")
Refrigerante	Tipo	R-32	R-32	R-32
Caudal de aire	m <sup>3</sup> /min	89,0	89,0	89,0
Dimensiones	Alto (mm)	870	870	870
	Ancho (mm)	1100	1100	1100
	Fondo (mm)	460	460	460
Peso	kg	102	102	102
	Presión sonora	Refrigeración dB(A)	49	51
Calefacción dB(A)		50	52	52

\*Capacidad nominal: Refrigeración (temp. interior 27°CBS, temp. exterior 37°CBS); Calefacción (temp. interior 20°CBS, temp. exterior 7°CBS, PCB3)

DERIVACIONES: 2 tubos	COLECTORES: 2 tubos	Índice
KHG23M20T	KHG23M2PH	Índice < 182



## UNIDADES INTERIORES



### Unidades Interiores VRV: FXSA-A Conductos Inverter

#### Descripción:

Unidad Interior de conductos de expansión directa marca Daikin, modelo FXSA-A, válida para montaje múltiple en sistemas VRV (Volumen de Refrigerante Variable), DC Inverter, con tecnología Shirodo. El sistema Shirodo incluye 2 controles de lábilica y sensores integrados. Alarma visual y sonora integrada, más recuperación de refrigerante y válvulas de cierre. Alimentación monofásica 230V independiente. Incorpora bloque de terminales FI-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexión tubería drenaje 20/26 mm. Control por microprocesador, señal de limpieza de filtro. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Incorpora función de ahorro de energía modo ventilador (sin enfriar o calentar). Incluye bomba de drenaje de serie con altura de 625 mm. Incorpora ventilador de regulación Inverter, la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos. Posibilidad de configurar la aspiración de retorno de aire (trasera o inferior). Presión estática disponible (configurable mediante uso de control remoto) de 30 a 150 Pa, que posibilita la utilización de conductos para la distribución y difusión del aire. Utiliza refrigerante R-32.

#### Datos técnicos según modelo de FXSA-A

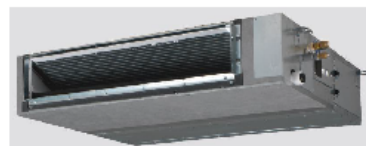
		FXSA15A	FXSA20A	FXSA25A	FXSA32A	FXSA40A	FXSA50A	FXSA63A	FXSA80A	FXSA100A	FXSA125A	FXSA140A
Capacidad nominal	Refrigeración (kW)	1,7	2,2	2,8	3,4	4,5	5,6	7,1	9,0	11,2	14,0	16,0
	Calentación (kW)	1,9	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	18,0
Consumo eléctrico	Refrigeración (W)	84	86	86	92	147	150	183	209	285	326	382
	Calentación (W)	84	86	86	92	147	150	183	209	285	326	382
Dimensiones	Unidad (AnxAlxP)(mm)	245 x 550 x 800	245 x 550 x 800	245 x 550 x 800	245 x 550 x 800	245 x 700 x 800	245 x 700 x 800	245 x 1.000 x 800	245 x 1.000 x 800	245 x 1.400 x 800	245 x 1.400 x 800	245 x 1.500 x 800
	Peso	kg	23,5	23,5	23,5	24,0	28,5	29,0	33,5	36,5	46,0	47,0
Caudal de aire	Velocidad Alto (m <sup>3</sup> /min)	8,7	9,0	9,0	9,5	15,0	15,2	21,0	23,0	32,0	36,0	39,0
	Velocidad Bajo (m <sup>3</sup> /min)	6,5	6,5	6,5	7,0	11,0	11,0	15,0	16,0	23,0	26,0	28,0
Presión sonora	Velocidad Alto [dB(A)]	29,5	30	30	31	35	35	33	35	36	39	41,5
	Velocidad Bajo [dB(A)]	25	25	25	26	29	29	27	29	31	33	34
Velocidades del ventilador	Etapas	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Presión disponible	Nominal / Máxima (Pa)	30-150	30-150	30-150	30-150	30-150	30-150	30-150	40-150	40-150	50-150
Refrigerante	Tipo	R-32	R-32	R-32	R-32	R-32	R-32	R-32	R-32	R-32	R-32	R-32
	Conexiones de tubería	Líquido (mm) [pulgadas]	ø 4,4 (1/4")	ø 4,4 (1/4")	ø 4,4 (1/4")	ø 4,4 (1/4")	ø 4,4 (1/4")	ø 4,4 (1/4")	ø 4,4 (1/4")	ø 4,4 (1/4")	ø 5,0 (3/8")	ø 5,0 (3/8")
	Gas (mm) [pulgadas]	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")

#### Opcionales según modelo de FXSA-A

	15-20	25-32	40-50	63-80	100-125	140
Adaptador de descarga de aire para conducto redondo	KDAP2SA3A			KDAP2SA7A	KDAP2SA10A	
Mando a distancia por cable			BRCH02W5/C			
Mando a distancia por infrarrojos			BRCA6AS			
Mando a distancia por cable simplificado			BRCS05C			
Adaptador de entrada digital			BRP7AS1			
Adaptador marcha/pausa, estado y error. Una placa por sistema			KRP4AS1 *			
Adaptador marcha/pausa, estado y error. Una placa por interior			KRP4AS2 *	**		
Sensor de temperatura remoto			KRC01-08			
Adaptador multi-inquillo. Alimentación continua.			DTA10AA1 *			
Control wifi			ES.DKNWSERVER			

\*Se necesita placa de montaje KRP4AS

\*\*Se necesita caja de instalación KRP1B10/KRP1BA10



## CONTROL

● CONTROL INTELIGENTE ///

● Control

Control multifunción Premium **BRC1H52W / BRC1H519S / BRC1H52K**



# Madoka

Control remoto de diseño Premium para unidades Sky Air y VRV

○ Un completo rediseño centrado en la experiencia del usuario

- Diseño elegante
- Intuitivo y táctil
- Conexión bluetooth (BLE) mediante App\*
- 2 displays: estándar y detallado
- Funciones básicas: (on/off, modo, setpoint, velocidad de ventilador, filtro, reset, código de errores)
- Disponible en 3 colores para cualquier diseño interior
- Compacto: solo 85 x 85mm. Integración en caja estándar de interruptor
- Actualización automática del horario invierno / verano

○ Funciones para hoteles

- Modo simplificado de hoteles
- Ahorro de energía a través de la key card, integración ventanas y limitación del punto de consigna (BRP7R)
- Funciones que aseguran una correcta temperatura de la habitación dentro de los límites adecuados para asegurar el confort de los huéspedes.
- Shiruda: Sistema integrado de aviso de fugas R32 (BRC1H52W/K)

○ Solución ideal para aplicaciones de refrigeración de infraestructuras como racks o CPD's

- Solo combinación con RZFG
- Función de rotación
- Intervalo de rotación puede fijarse en 6h, 12h, 24h, 72h, 96h, semanal
- Operación back-up: si una unidad falla, la otra arranca automáticamente



● APP Madoka Assistant



Funciones avanzadas desde el smartphone vía bluetooth (BLE)

○ Funciones de ahorro de energía individuales

- Límite de rango de temperatura
- Función Setback
- Manejo de sensor de presencia y suelo (Round Flow y Cassette integrada)
- Indicación kWh (1)
- Reset temperatura objetivo
- Programación de apagado

○ Límite de rango de temperatura evita excesivo calor o frío

Ahorro de energía restringiendo los límites superior e inferior de temperatura en refrigeración u

○ Indicación del consumo en kWh/h (1)

Muestra el consumo de electricidad del último día / mes / año (depende unidad interior/externa)

○ Otras funciones

- Hasta 3 programaciones independientes. El usuario puede cambiar fácilmente la programación a lo largo del año, por ejemplo, verano, invierno...
- Restricción individual de funciones de menú
- Selección del modo silencioso de la unidad exterior



Cada uno de los sistemas está formado por una unidad exterior, tipo bomba de calor, interconectada con una serie de unidades climatizadoras interiores (hasta un máximo de 11 o 3 Uds. según el tamaño de la Ud. exterior), mediante un circuito frigorífico común y un sistema de cable bus de señal multiplexada para el control electrónico de la cantidad de refrigerante puesto en circulación (volumen de refrigerante variable), en función de la demanda instantánea calor del conjunto de unidades interiores.

Las unidades exteriores se ubican sobre cubierta.

Las unidades interiores se encuentran en los falsos techos, ocultos o a la vista, de las diferentes zonas a climatizar.

La capacidad termo frigorífica de las unidades exteriores se controla mediante un procedimiento electrónico ligado a un compresor espiral especial, controlado por un variador de velocidad "Inverter", de manera que la capacidad del compresor varía en función de la demanda de las unidades climatizadoras interiores en un rango comprendido entre el 10% y el 100%, con uno o varios compresores en marcha y un elevado número de escalones de potencia.

El escalonamiento se realiza mediante un sistema electrónico de variación de frecuencia de la alimentación eléctrica en un campo de 30 Hz a 116 Hz.

El control de la temperatura de cada sala se realiza por medio de una válvula de expansión electrónica que modula constantemente el caudal de refrigerante en respuesta a las necesidades de carga de las unidades interiores, permitiendo que se mantenga la temperatura de la habitación a niveles prácticamente constantes y sin las fluctuaciones asociadas a los sistemas de encendido / apagado del tipo todo-nada.

Los controles, tipo PID, proporcionan temperaturas muy precisas en las salas, con variaciones de +/- 0,5°C con respecto a la temperatura seleccionada, lográndose el cambio rápido y automático entre los modos de refrigeración y calefacción.

La capacidad del sistema VRV para controlar zonas acondicionadas individuales reduce al mínimo los costes de funcionamiento. Sólo se necesita calentar las habitaciones que requieran climatización, por lo que el sistema se puede apagar completamente en el resto de las habitaciones sin ocupar. Como consecuencia de ello se consigue una elevada eficiencia energética.

Se adjunta esquemas de tuberías refrigerantes así como de diagrama de cableado.