TECAM
Tecnología Ambiental

R-410A
UNIDAD DE PRECISION
TECHO - INVERTER
1 Ton – 2.5 Ton / 1PH - 220 V

HARMONY

5PCA
CONDENSACION POR AIRE

ISO 9001
icontec internacional
Certificado N° SC 4696-1

IQNet
CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
Registration Number: CO-SC 4696-1

MANUFACTURERA DE EQUIPOS
Aire Acondicionado y Refrigeración

PRESENTACION

TECAM S.A. ha desarrollado dentro de la familia HARMONY, la unidad de precisión 5PCA con compresores de desplazamiento variable BLDC (Inverter) y serpentines Certificados bajo el Standard AHRI 410, la cual pertenece a la familia de productos TECAM de sistemas de Precisión, creadas para instalaciones en cielo falso y soluciones con requerimientos de refrigerante ecológico R-410A de alta eficiencia y controles electrónicos digitales. La familia HARMONY ofrece una gran variedad de opciones y soluciones que satisfacen los estándares de calidad más exigentes.

Su propósito en el aire acondicionado, es satisfacer las necesidades de ambiente controlado con alta eficiencia y muy bajo nivel de ruido. Su configuración de tipo horizontal, le permite suministrar aire por el frente, la parte baja y lateralmente, haciendo muy versátil su aplicación, extendiendo su uso a la industria de las telecomunicaciones, salas de computo, laboratorios y petroleras, entre otras.

Posee un controlador Carel de la serie c.pCOOEM, que además de controlar todas las variables de temperatura, humedad y filtración de aire, le permite funcionar como una sola máquina o en sistemas redundantes. El sistema de control lo conforma el controlador c.pCOOEM y el terminal pGD1, el controlador c.pCOOEM está ubicado dentro de la caja de control, el terminal pGD1 se entrega por separado para que sea instalado por el usuario, la pantalla de cristal líquido le permite mostrar las condiciones de operación y ajustar los parámetros de configuración en forma directa o a través de password.

La familia de unidades 5PCA, comprende los modelos de expansión directa, desde 1TR hasta 2.5TR. Las unidades cuentan con ventilador tipo Plenum-Fan, válvula de expansión electrónica, humidificador electrónico de electrodo sumergido y un banco de resistencias calentadoras de aire, que con la ayuda del compresor, controla la temperatura y la humedad del aire de manera independiente y precisa.

CALIDAD

Los serpentines de las Unidades de Precisión han sido diseñados y fabricados en nuestra planta para cumplir con las capacidades ofrecidas en nuestro Software TECAM COILS certificado por AHRI de acuerdo con el Standard 410 y comprobado por laboratorio acreditado por AHRI en Estados Unidos de América. Los ventiladores que se usan en las Unidades de Precisión son fabricados y probados en laboratorios de Ingeniería de Ziehl Abegg en Künzelsau Alemania, bajo condiciones extremas, superando con éxito las pruebas de vibración, ruido y funcionamiento permanente, a temperaturas extremas o ensayos de niebla salina, de acuerdo con la normatividad ISO y DIN, obteniendo certificados con los sellos Premium Quality y Premium Efficiency.
Nuestras máquinas 5PCA son probadas con instrumentos de última tecnología por personal altamente calificado y sus resultados validados mediante software de simulación. Los procesos de fabricación tanto de las condensadoras remoto como de las Unidades de Precisión, están certificados bajo la Norma ISO 9001:2015, generando la confianza suficiente para la inversión en un producto TECAM, lo que garantiza la máxima rentabilidad tanto por el rendimiento y eficiencia, como por el costo de operación y mantenimiento.

SERVICIO

TECAM S.A. a través de TRS Partes, de su red de instaladores y directamente desde la fábrica, garantiza el suministro de repuestos originales y accesorios para sus equipos.

NOMENCLATURA

5	P	C	A	-	0	3	0	-	1	2	6	-	V	C	F
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Posición 1,2 y 3	5PC = Unidad de Precisión Horizontal para Cielo Falso
Posición 4	A = Modelo con compresor para Condensadora Remoto S = Sin Compresor, para usar con Condensadora Split. D = Modelo para agua fría con válvula modulante
Posición 6, 7 y 8	012 = Capacidad 1.0TR 018 = Capacidad 1.5TR 024 = Capacidad 2.0TR 030 = Capacidad 2.5TR
Posición 10	0 = Enfriamiento con agua de Chiller 1 = 1 Compresor
Posición 11	2 = 1Ph / 208-230VAC
Posición 12	5 = 50 Hz 6 = 60 Hz
Posición 14	V = Compresor Inverter – Carel C = Compresor Inverter – Copeland S = Compresor Inverter – Danfoss
Posición 15	C = Controlador Carel D = Controlador Danfoss
Posición 16	D = Descarga Horizontal Derecha I = Descarga Horizontal Izquierda F = Descarga Horizontal Frontal V = Descarga Vertical

Nota: Las Imágenes de este documento son solo de referencia, pueden cambiar dependiendo de los requerimientos del usuario.

CONTROL ELECTRONICO INTEGRADO

Controlador c.pCOOEM

Terminal pGD1

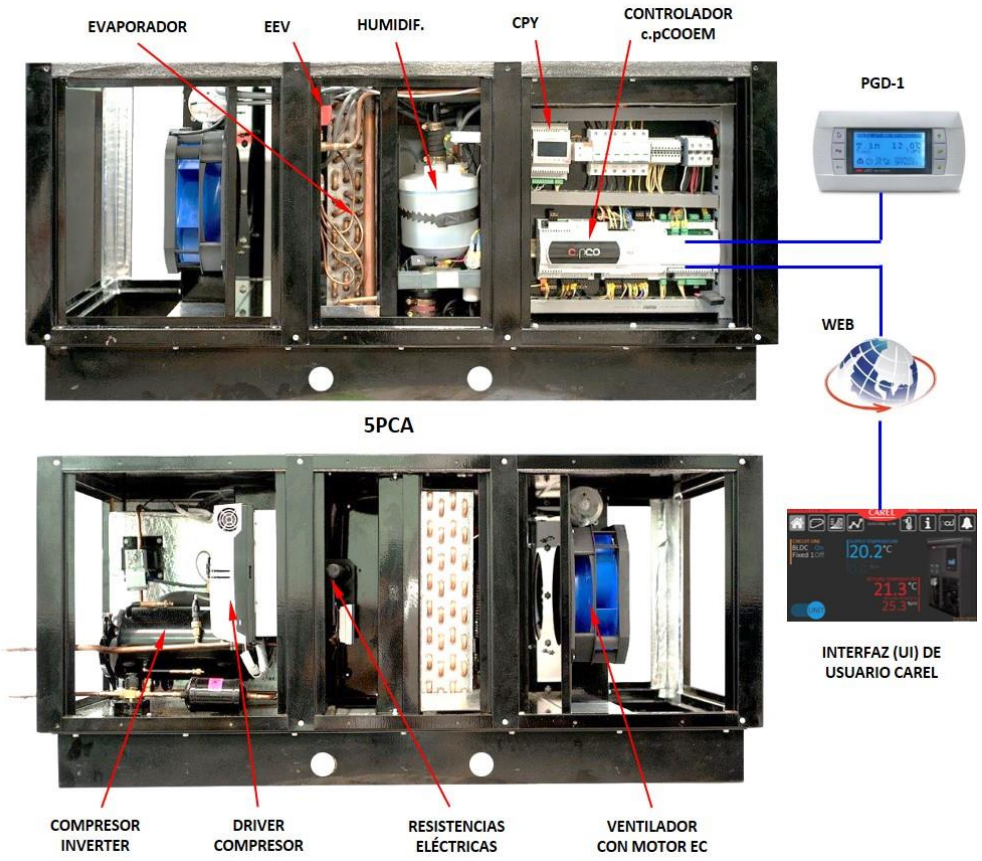
El centro de control está conformado por el controlador c.pCOOEM fabricado por Carel y su respectiva pantalla o terminal pGD1; el controlador permite entradas y salidas digitales y análogas para gestionar todos los dispositivos de operación y protección de la máquina; el terminal pGD1 es usado para configurar, ajustar y monitorear la unidad de precisión a través del controlador c.pCOOEM. El software instalado en el controlador c.pCOOEM ha sido desarrollado directamente por Carel para sistemas HVAC, entre los cuales nuestros sistemas de precisión por expansión directa o por agua fría, ofreciendo múltiples opciones adicionales al usuario. Algunas de sus características a destacar, es la de gestionar: la temperatura, la humedad, los compresores, las resistencias eléctricas, el flujo del aire, la condensación, el flujo de refrigerante, las alarmas, la conectividad y la rotación. Opcionalmente se puede contar con la Interfaz de Usuario de Carel en la web (UI), la cual no pretende ser un sustituto de la pantalla pGD1, ya que carece de algunos parámetros de configuración; su alcance principal es el de dar un vistazo a la información de alta prioridad para comprender el estado de funcionamiento y hacer modificaciones en la unidad de precisión, cuando el nivel de usuario lo permita. Las páginas de la UI muestran datos sobre los sensores principales, el área perimetral de operación de los compresores BLDC, Setpoints, estado de las válvulas y ventiladores; Además de estos, muestra la lista de alarmas, la visualización de tendencias y la función de un PGD remoto, así como una protección de contraseñas numéricas para evitar cambios no deseados. El controlador c.pCOOEM viene con protocolos Carel y Modbus usados para la conexión de los driver de los compresores y la tarjeta CPY del humidificador. Opcionalmente, se conecta con Bacnet IP a través del puerto Ethernet, mediante licencia adquirida a Tecam S.A.

Múltiples ventajas caracterizan su óptimo desempeño, como:

- Alta precisión en el manejo de la temperatura y la humedad.
- Programación horaria durante todos los días del año, y de los puntos de ajuste (set points).
- Comunicación entre varias unidades.
- Autodiagnóstico
- Accionamiento de enfriamiento, humidificación y deshumidificación.
- Configuración por medio de la pantalla de cristal líquido, sin requerir manejo a través del computador.

Sensores de humedad, de presión de aire, de temperatura y transductores de presión estratégicamente instalados, garantizan los requerimientos de temperatura y humedad con gran precisión.

DISTRIBUCION DE COMPONENTES



ELEMENTOS DE PROTECCION

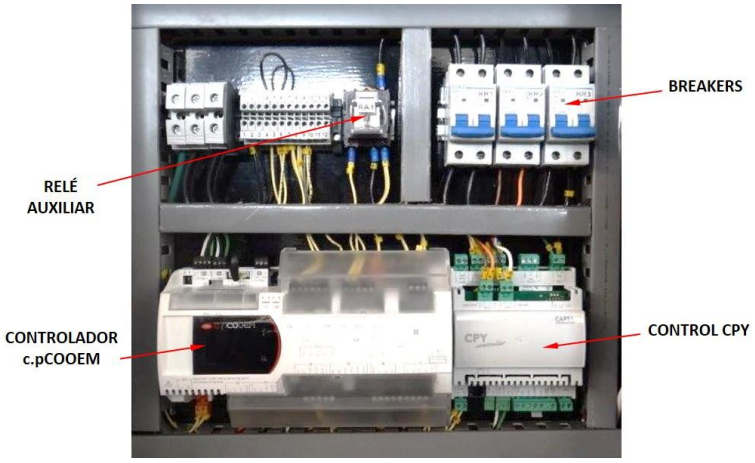
El sistema de control cuenta con una gama de dispositivos de seguridad, que además de proteger los elementos de carga más importantes, brindan seguridad a las personas que intervienen en la operación y el servicio de la unidad.

Los sensores de diferencial de presión de aire ubicados estratégicamente, garantizan el flujo permanente del aire a través de la unidad. Cuando fluye muy poco aire por los filtros o por el ventilador, los sensores comunican al procesador para que éste anuncie la falla y bloquee el funcionamiento de la unidad.

El compresor y el ventilador, están protegidos eléctricamente contra sobrecarga internamente y corto-circuito mediante breakers debidamente calculados y seleccionados para su capacidad. Además, las líneas de cada uno de los circuitos están equipadas con presóstatos de alta presión que impide el funcionamiento del compresor por fuera de los niveles altos de presión permitida y con un presóstato de baja presión, que impide el funcionamiento con muy baja presión o con muy poco refrigerante.

Las resistencias calentadoras de aire y el humidificador, están protegidos eléctricamente con breakers seleccionados especialmente para su capacidad.

TABLERO ELECTRICO



Está diseñado para brindar máxima seguridad y perfectas condiciones de operación. En su interior encontramos las siguientes secciones:

- Controlador c.pCOOEM marca Carel.
- Control CPY para el control del humidificador.
- Breakers
- Relé de Control
- Borneras de conexión

En su parte externa:

- Terminal pGD1.
- Transformador de corriente.

INTERFAZ DE USUARIO

La unidad de Precisión 5PCA se entrega con la interfaz pGD1 para realizar la configuración de parámetros y visualizar el estado de la máquina y cada uno de sus dispositivos en campo; pero adicionalmente puede contar con la interfaz de usuario de Carel en la web (UI), la cual, de forma remota, permite observar la información de alta prioridad para comprender el estado de funcionamiento y hacer modificaciones en la unidad de precisión, haciendo uso del password requerido para cada nivel. Las páginas de esta interfaz, muestran datos sobre los sensores principales, el envelope dinámico del compresor BLDC, Setpoints, estado de la válvula y ventiladores; además, muestra la lista de alarmas, gráficas de tendencia y la función de un PGD remoto. Esta interfaz no tiene costo para el usuario

COMPRESORES

Los modelos de la familia 5PCA, están equipados con 1 compresor BLDC rotativo horizontal o vertical dependiendo del fabricante. El compresor BLDC es manejado por un Driver y este a su vez es gestionado por el controlador c.pCOOEM. Se caracteriza por su alta eficiencia, silencioso, alta relación Capacidad/Tamaño y baja inercia, entre otras. Los límites de operación (denominado Envelope) del compresor está formada por: Relación mín./máx. del compresor, diferencial de presión mínima, corriente máxima del motor, presión máx./mín. de descarga, presión máx./mín. de succión, temperatura máxima de descarga (diferente para cada zona), Velocidad mín./máx. del compresor (diferente para cada zona), ofreciendo un desempeño altamente eficiente. El Envelope del compresor lo especifica cada fabricante y es diferente para cada compresor.

DRIVER DEL COMPRESOR

El driver Power+ de Carel es un variador diseñado para controlar el compresor BLDC. La configuración y la programación, así como los controles de marcha / parada y la referencia de velocidad, son gestionados por el controlador CAREL c.pCOOEM a través de la conexión en serie RS485 utilizando el protocolo Modbus®.
Algunas de sus características son:

- Curva de aceleración programable para adaptarse a las especificaciones requeridas al arrancar el compresor.
- Alta frecuencia de conmutación para limitar el ruido del motor.
- Información detallada sobre el estado del driver.
- Reducción automática de la velocidad del compresor en caso de sobrecalentamiento.
- Funciones de protección para el variador (cortocircuito, sobrecorriente, falla a tierra, sobrevoltaje y bajo voltaje en el bus, sobretemperatura), para el compresor (sobretemperatura y limitación de corriente suministrada) y para el sistema (entrada de desconexión del torque de seguridad, falla de comunicación).

SERPENTIN EVAPORADOR

Serpentín de alta eficiencia, con capacidades ofrecidas en nuestro Software TECAM COILS certificado por AHRI de acuerdo con el Standard 410 y comprobado por laboratorio acreditado por AHRI en Estados Unidos de América. Diseñado para funcionar con refrigerante R-410A y fabricado con aleta ondulada de aluminio y tubería de cobre flexible expandida con maquinaria especializada para garantizar una eficiente transferencia de calor. La entrada de refrigerante al evaporador está regulada por la válvula de expansión electrónica (EEV).

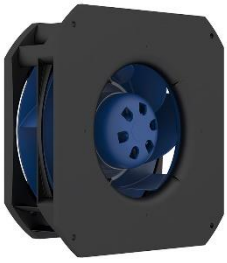
HUMIDIFICADOR ELECTRONICO

La humedad relativa del aire del recinto acondicionado, es leída dentro de la máquina en el retorno del aire, por el sensor de humedad y controlada por el procesador c.pCOOEM de Carel, que se comunica con la control electrónico CPY del humidificador, permitiendo respuestas rápidas a los requerimientos de humedad del aire. El humidificador está equipado con válvulas solenoides que permiten el paso del agua al tanque y la salida al drenaje, manteniendo automáticamente un nivel adecuado para él óptimo funcionamiento de los electrodos sumergidos. Además, por medio de un sensor de conductividad del agua, permite informarnos sobre el estado de la misma.

CONTROL CPY DEL HUMIDIFICADOR

Tarjeta electrónica con entradas y salidas para el control y gestión del humidificador CAREL. Tiene tres LEDs que indican alarmas, producción de vapor y fuente de alimentación. Está conectado al controlador c.pCOOEM con protocolo Modbus®.

PLENUM FAN



Las unidades de precisión 5PCA está equipadas con ventiladores Ziehl Abegg tipo plenum fan con tecnología ECblue, y sellos de calidad Premium Quality y Premium Efficiency. Algunas características a destacar son: Alta eficiencia, bajo consumo de energía, velocidad modulante desde el controlador c.pCOOEM, fiabilidad, vibración casi nula, seguridad en su operación, cero costos de mantenimiento, no bandas (higiene optima), baja presión estática interna, entre otras. Ventilador especialmente seleccionado para el manejo del caudal del aire requerido en aplicaciones de capacidad variable.

VALVULA DE EXPANSION ELECTRONICA

El serpentín lleva instalada de fábrica, la válvula de expansión electrónica (EEV), las cuales va fuertemente aseguradas para evitar vibraciones tanto en el transporte como en su operación. El controlador c.pCOOEM maneja la válvula a través de una señal de bajo voltaje, la parte interna de la válvula rota en la dirección que se necesite, un mecanismo interno de la válvula transforma este movimiento rotativo en un movimiento axial, trasladando el medio hacia arriba o hacia abajo, modificando así el área de paso del refrigerante, de forma tal que el flujo de refrigerante varia de manera continua y modulante.

RESISTENCIAS CALENTADORAS DE AIRE

Las resistencias de acero inoxidable tipo aleta son controladas por el procesador c.pCOOEM, para conseguir que el recalentamiento del aire sea preciso, evitando de esta manera, excesos en el consumo de energía eléctrica. (La imagen es solo de referencia)

FILTROS

Las unidades vienen equipadas con filtros WORKCLEAN Quality Air Filter lavables de 2" con marco metálico, fibra sintética y malla de soporte, los cuales permiten velocidades hasta de 500 fpm. Se puede tener acceso a los filtros para el servicio frontal retirando el panel apropiado.

GABINETE

Construido con lámina de acero galvanizado en calibres entre 12 y 20, recubierta con pintura en polvo por medio de un proceso electrostático y secado posterior en horno. En su fabricación se utiliza maquinaria con tecnología CNC y personal altamente calificado. Las puertas y paneles removibles, permiten el total acceso a los componentes interiores. Las divisiones, paneles y puertas de la unidad, tienen aislamiento de fibra de vidrio con barrera térmica.

OTROS COMPONENTES SUMINISTRADOS

Todas las unidades son suministradas con:

- Filtro secador.
- Visor de líquido con indicador de humedad.
- Válvulas solenoide en la línea de líquido.
- Válvulas de servicio en la línea de líquido.
- Acumulador de Succión.

5PCA

CARACTERISTICAS

MODELO 5PCA		12	18	24	30
CAP. NOMINAL (TR)		1.0	1.5	2.0	2.5
REFRIGERANTE		R-410A			
VENTILADOR	Cantidad	1		2	
	Tipo	PLENUM FAN - EC			
	Diámetro (Plg)	10			
	Potencia Máx. (kW)	0.17			
	r.p.m. (Máx.)	2480			
	Presión Estát. Ext.	1.18			
SERPENTIN	Tipo	ALETA – TUBO			
	Material	ALUMINIO - COBRE			
	Área (pie^2)	2.4			
COMPRESOR	Tipo	BLDC (Inverter)			
	Cantidad	1			
RESISTENCIA DE RECALENTAMIENTO	Tipo	ELECTRICAS			
	Cantidad	2			
	Potencia C/U. (kW)	1.3			
HUMIDIFICADOR	Tipo	ELECTRODOS SUMERGIDOS			
	Capacidad (Lb/Hr)	1.5 – 3.0			
FILTROS	Cantidad	1			
	Dimensiones (plg)	18 x 18 x 2			

*Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.

CAPACIDADES

(BTU/hr)

MODELO		12	18	24	30
80 Db / 67 Wb 50% HR	*TOTAL*	*20.461*	*25.647*	*32.572*	*37.977*
	SENSIBLE	13.702	18.380	23.556	28.029
78 Db / 64.9 Wb 50% HR	*TOTAL*	16.585	21.297	26.044	31.672
	SENSIBLE	12.497	17.148	21.610	26.296
78 Db / 63.4 Wb 45% HR	*TOTAL*	15.344	19.099	23.983	27.245
	SENSIBLE	12.952	17.469	22.562	26.794
75 Db / 62.5 Wb 50% HR	*TOTAL*	*13.617*	*16.892*	*21.273*	*25.264*
	SENSIBLE	11.275	15.321	19.605	23.617
75 Db / 61 Wb 45% HR	*TOTAL*	*12.392*	*16.024*	*20.099*	*23.785*
	SENSIBLE	11.693	15.786	19.797	23.424
72 Db / 60 Wb 50% HR	*TOTAL*	*10.799*	*13.733*	*17.234*	*20.401*
	SENSIBLE	10.104	13.523	16.967	20.080
72 Db / 58.6 Wb 45% HR	*TOTAL*	*10.248*	*13.711*	*17.207*	*20.368*
	SENSIBLE	10.112	13.522	16.966	20.075

*Capacidades del serpentín de acuerdo con AHRI 410.

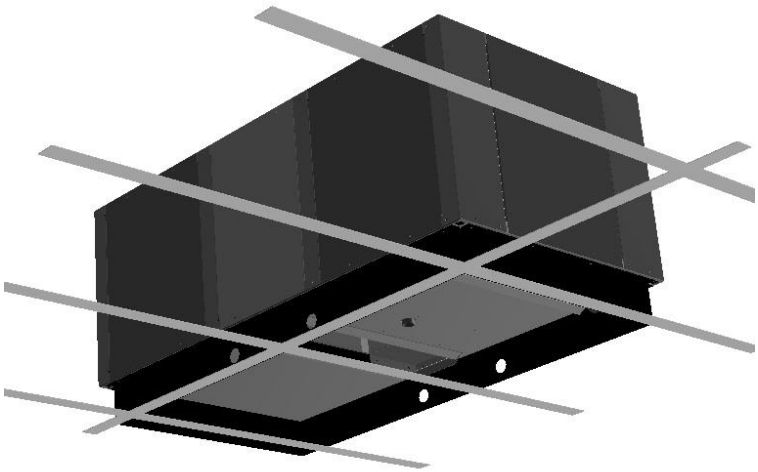
DATOS ELECTRICOS 208V-230V / 1Ph / 60Hz

UNIDAD		5PCA			
MODELO		12	18	24	30
COMPRESOR	TIPO – CANTIDAD	BLDC - 1			
	VOLTAJE NOMINAL	208 - 230			
	VOLTAJE MAXIMO	253			
	VOLTAJE MINIMO	187			
	POTENCIA Nom. kW	0.71 – 3.73			
VENTILADOR	TIPO	PLENUM FAN EC			
	CANTIDAD	1		2	
	VOLTAJE	230V			
	POTENCIA (W)	168			
	VELOCIDAD (RPM)	2480			
HUMIDIFICADOR	POTENCIA (kW)	1.12			
	CAPACIDAD (LB/HR)	1.5			
	AMPERAJE (1Ph-208V)	5.4			
RESISTENCIAS	TIPO – CANTIDAD	ALETA - 1		ALETA - 2	
	POTENCIA (kW)	1.3			

*Los datos eléctricos corresponden a un solo dispositivo

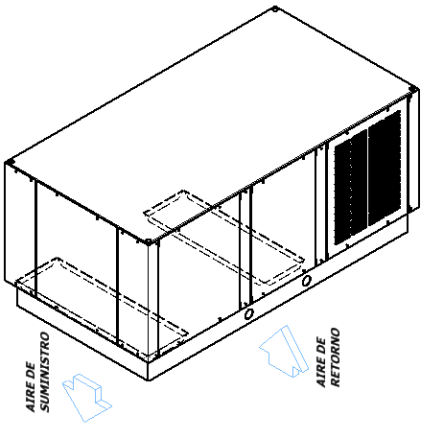
*Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.

INSTALACION TÍPICA EN CIELO FALSO

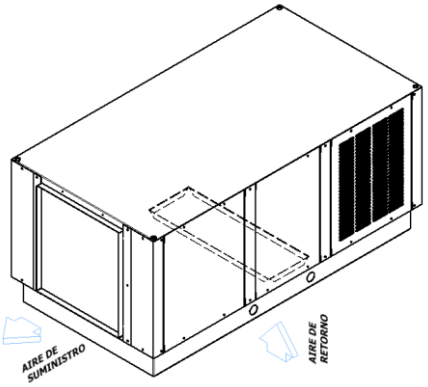


CONFIGURACIONES

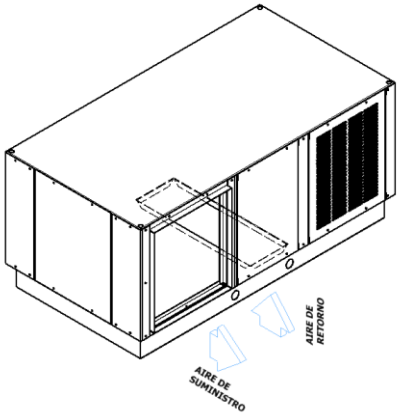
SUMINISTRO INFERIOR



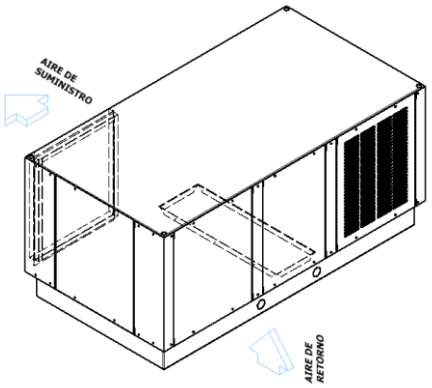
SUMINISTRO FRONTAL



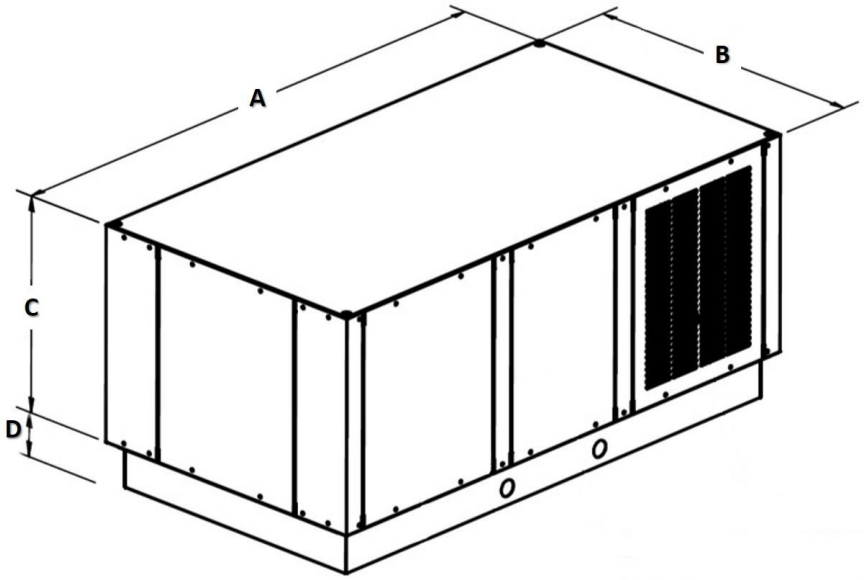
SUMINISTRO LATERAL IZQUIERDO



SUMINISTRO LATERAL DERECHO



DIMENSIONES



(Dimensiones en pulgadas)

MODELO		12	18	24	30
LARGO	A	53.35			
ANCHO	B	28.35			
ALTO	C	20.13			
BASE	D	4.16			
CONEX. LIQUIDO	ϕ	3/8			
CONEX. GAS CALIENTE	ϕ	1/2			
DRENAJE	ϕ	3/4 Cobre - Soldar			
HUMIDIFICADOR	ϕ	1/2 PVC			

NOTAS:

AHU Coils
AHRI Standard 410

Certificado N° SC 4696-1

Registration Number: CO-SC 4696-1

La fábrica se reserva los derechos de descontinuar o cambiar en cualquier momento los diseños o especificaciones sin previo aviso, sin incurrir en obligaciones.

Catálogo: p24349 Rev. : 1
Fecha: 13-Nov-2020

www.tecam-sa.com