



FRIGOESPACIOS®

UNIDAD CONDENSADORA COMERCIAL

(POR FAVOR, LEA ESTE MANUAL CUIDADOSAMENTE ANTES
DE USARLO Y CONSÉRVELO ADECUADAMENTE)



MANUAL

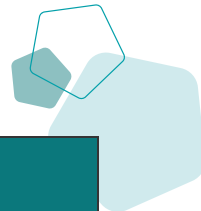


Catálogo

- 1** Modelo de producto y tabla de parámetros
- 2** Diagrama esquemático del producto y descripción de la configuración
- 3** Precauciones antes de la instalación
- 4** Instalación del sistema
- 5** Precauciones de operación
- 6** Manejo de fallas
- 7** Mantenimiento regular de la unidad
- 8** Servicio postventa

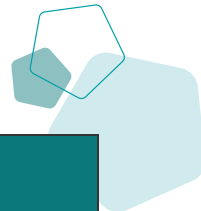
2~10Hp Cooling unit at middle temperature side of sheave (R404A)

Model		GN20E6M	GN30EM3	GN40EM3	GN50EM3	GN60EM3	GN70EM3	GN80EM3	GN100EM3
Power Supply		1HP/220V/60Hz	3PH/220V/60Hz						
Evap.Temp. (°C)		-25 ~ 5							
Ambient Temp. (°C)		0 ~ 40							
Refrigerant		R404A							
Compressor Model		ZB 15KQE -PFJ	ZB21KQE- TF5	ZB29KQE - TF5	ZB38KQE - TF5	ZB45KQE - TF5	ZB48KQE - TF5	ZB 58KQE - TF5	ZB76KQE - TF5
Pressure controller		High & Low pressure controller							
Condenser	Style Row*Ring*Length	2*13*880mm	2*16*880mm	2*16*880mm	2*24*880mm	2*24*910mm	2*24*910mm	2*16*1870mm	2*20*1870mm
	Quantity (Piece)	1	1	1	2	2	2	2	2
	Fan power supply	Single Phase /220V/60Hz						Single Phase /220V/60Hz	
	Fan power(W)	160			160			250	250
PIPE (mm) (Inch)	Gas Inlet (Dia.)	12.7(1/2")	15.88(5/8')		19.05(3/4")			22.2(7/8')	
	Liquid Outlet (Dia.)	9.53(3/8")			12.7(1/2")			15.88(5/8')	
External Dimension (mm)	Length±3	1000	1000		1010			1290	1290
	Width±3	420	420		440			750	780
	Height±3	660	822		1220			920	1130
Mounting hole spacing hole-Length*Width (mm*mm)		φ12-585*380			φ12-585*400			φ12-840*740	
Cooling Capacity (W)	Evap. Temp. (°C)	Cooling Capacity(W) Ambient. Temp.: 32°C							
	-25	1870	3000	4070	5100	6000	6579	7950	11160
	-20	2400	3700	5040	6250	7400	8150	9460	13300
	-15	3000	4550	6160	7700	9050	9969	10770	16040
	-10	3700	5500	7460	9300	10950	12074	13560	19050
	-5	4450	6600	8960	11200	13150	14500	15950	22330
	0	5350	7900	10680	13350	15700	17287	18500	25960
	5	6350	9350	12650	15800	18600	20471	21830	30632



1~3Hp Sanyo low temperature side discharge condensing unit (R404A)

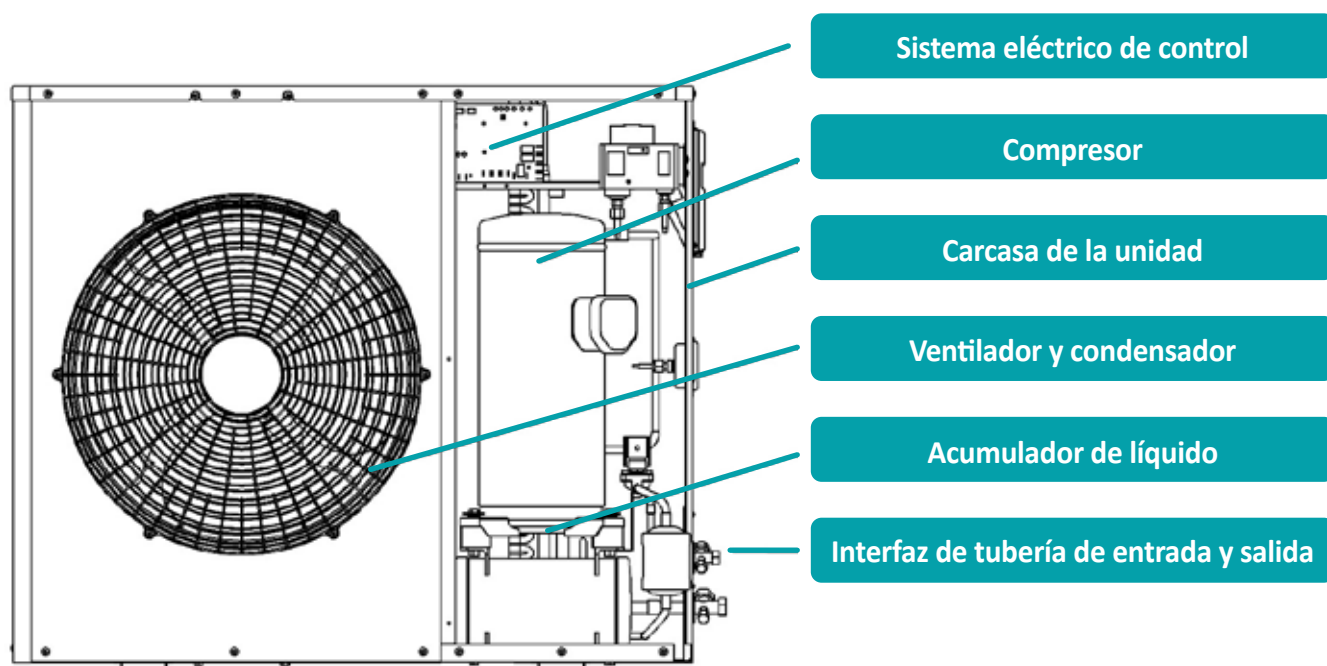
Condensing Unit Model		SN10EL	SN15E6L	SN25E6L	SN30E6L
Power Supply		Single Phase / 220V / 60Hz			
Evap.Temp. (°C)		-45 ~ -5			
Ambient Temp. (°C)		-7 ~ 43			
Refrigerant		R404A			
Compressor Model		C-R133L4AL	C-R220L4AL	C-3R322L4AAL	C-3R463L4AAL
Pressure controller		Diaphragm constant pressure H20PS B 2.8MPa ~ 2.2MPa			
		Diaphragm constant pressure H20PS A 0.05MPa ~ 0.15MPa			
Condenser	Spec R*R*L mm	1*13*880	1*13*(880+440)	2*13*880	2*16*880
	Fan Motor Qty	1	1	1	1
	Power Supply	Single Phase / 220V / 60Hz			
	Power(W)	60	60	60	60
PIPE (mm) (Inch)	Suction OD	12.7 (1/2")		15.88 (5/8")	
	Liquid Outlet OD	9.52 (3/8")			
External Dimension (mm)	Length±3	995			1000
	Width±3	420			420
	Height±3	675			822
Installation size	Hole/L*W (mm)	Φ 12-585*380			
	Figure code	18-A			18-B
(W)		850	1200	1880	2680
Cooling Capacity (W)	Evap. Temp. (°C)	Cooling Capacity(W) Ambient. Temp.: 32°C			
	-40	505	840	1260	1620
	-35	655	1090	1580	2080
	-30	810	1190	1890	2630
	-25	975	1545	2310	3320
	-20	1190	1865	2730	3955
	-15	1430	2100	3095	4540
	-10	1795	2426	3680	5485
	-5	2135	2790	4100	6485



5~12Hp Cooling unit at middle temperature side of sheave (R404A)

Model		SN50EL3	SN60EL3	SN70EL3	SN80EL3	SN100EL3	SN120EL3
Power Supply		3PH/220V/60Hz					
Evap.Temp. (°C)		-45 ~ -5					
Ambient Temp. (°C)		0 ~ 40					
Refrigerant		R404A					
Compressor Model		C-SCN373L3H	C-SCN453L3H	C-SCN523L3H	C-SCN603L3H	ACC171JA03	ACC216JA03
Pressure controller		High & Low pressure controller					
Condenser	Style Row*Ring*Length	2*16*880mm	2*24*880mm	2*24*910mm	2*24*910mm	2*16*1870mm	2*20*1870mm
	Quantity (Piece)	1	2	2	2	2	2
	Fan power supply	Single Phase /220V/ 60Hz			Single Phase /220V/60Hz		
	Fan power(W)	160			230	230	415
PIPE (mm) (Inch)	Gas Inlet (Dia.)	19.05(3/4")			22.2(7/8')	28.5(1-1/8')	
	Liquid Outlet (Dia.)	12.7(1/2")			15.88(5/8')		
External Dimension (mm)	Length±3	880			1290	1290	1500
	Width±3	780			750	780	890
	Height±3	960			920	1130	1150
Mounting hole spacing hole-Length*Width (mm*mm)		φ12-800*560			φ12-840*740		φ12-1140*860
Cooling Capacity (W)	Evap. Temp. (°C)	Cooling Capacity(W) Ambient. Temp.: 32°C					
	-45	1990	2315	3355	3590	4240	5780
	-40	2480	2880	4055	4350	5235	6260
	-35	3080	3580	4910	5275	6470	7740
	-30	3835	4455	5945	6390	7980	9560
	-25	4770	5535	7195	7745	9850	11790
	-20	5930	6890	8705	9390	12165	14570
	-15	7375	8570	10535	11380	15025	18000
	-10	9170	10660	12750	13790	18550	22220
	-5	11415	13255	15430	16720	22910	27450

2 Diagrama esquemático del producto y descripción de la configuración



3 Precauciones antes de la instalación

Para garantizar una instalación y funcionamiento adecuados de la unidad, **por favor lea detenidamente el manual de operación y los manuales de los accesorios correspondientes antes de la instalación.**

3.1. Inspección

Inspección visual: Al recibir el equipo, revise primero que el empaque no esté dañado. Luego, abra la caja y verifique que todas las partes del equipo estén en buen estado. Cualquier daño causado por transporte o maniobras de carga/descarga deberá reportarse inmediatamente a la empresa transportista.

Verificación del modelo: Revise que la placa de identificación del equipo coincida con el modelo seleccionado y que los parámetros eléctricos de la unidad correspondan con los de la fuente de alimentación.

3.2. La unidad **debe contar con una fuente de alimentación especial.** No debe compartirse con otros equipos eléctricos para evitar riesgos de seguridad.

3.3. Fijación

- La unidad debe colocarse en un lugar limpio, seco y bien ventilado.
- Asegúrese de que la base o estructura donde se fije tenga la resistencia adecuada.
- La unidad debe instalarse a más de 200 mm del suelo para evitar que el polvo llegue al condensador. La distancia entre la entrada de aire y la pared debe ser superior a 300 mm.

3.4. El bulbo sensor de temperatura y otros componentes ya están calibrados de fábrica. No deben ajustarse ni moverse sin autorización.

3.5. Debido a una instalación incorrecta o fallas en el sistema, el compresor y la tubería de descarga pueden alcanzar temperaturas de hasta 150 °C, por lo que se debe prestar atención a la seguridad.

4.1. Requisitos del entorno de instalación

No colocar materiales inflamables, explosivos ni corrosivos cerca de la unidad.

Durante el funcionamiento, el compresor, el condensador y algunas tuberías generarán calor. Por lo tanto, debe haber suficiente circulación de aire y buena ventilación para enfriar adecuadamente el condensador y el compresor, y evitar que el aire caliente regrese a la unidad.

4.2. Instalación de tuberías

Nota: La unidad se entrega presurizada con refrigerante (0.2–0.4 MPa) para proteger su interior. Al conectar las tuberías, se debe abrir la válvula de servicio y hacer vacío junto con el evaporador y la tubería.

- Utilice un tubo de cobre desoxidado con fósforo limpio y seco para el sistema de refrigeración, y mantenga el tubo libre de polvo, materias extrañas y óxido durante el funcionamiento.
- Cuando se utilice la soldadura para realizar conexiones, se deberá aplicar nitrógeno seco dentro de la tubería durante la soldadura para evitar la formación de óxido en su interior y no afectar la limpieza del sistema.
- Cuando el evaporador se encuentra por encima de la unidad, para evitar una pérdida de presión excesiva, la diferencia de altura debe diseñarse dentro de un máximo de 5 metros. Para prevenir la acumulación de aceite en la tubería de refrigeración, se deberá instalar un sifón en forma de “U” para el retorno de aceite en la salida del evaporador, y la diferencia total de altura no debe exceder los 20 metros.
- El caudal en la tubería de líquido deberá mantenerse, en la medida de lo posible, entre 0.5 y 1.5 m/s, sin provocar una caída de presión excesiva.
- Para evitar la formación de gas flash antes de la expansión, se debe mantener un cierto grado de subenfriamiento previo a la válvula de expansión.
- Generalmente, las tuberías horizontales del sistema deben tener una pendiente descendente de entre 1/100 y 2/100 en la dirección del flujo del refrigerante, evitando curvaturas cóncavas.
- Se deberán tomar medidas de aislamiento térmico en la tubería de retorno de aire y en la tubería hacia el evaporador después de la expansión, con el fin de reducir la pérdida de capacidad de enfriamiento.
- Cuando la tubería de refrigeración atraviese capas de aislamiento u otras estructuras, se deberán aplicar medidas de fijación y protección contra la humedad para evitar daños por vibración de la tubería u otros problemas ocasionados por la condensación.

4.3. Instalación de la válvula de expansión

Nota: Asegúrese de que la válvula de expansión sea compatible con el tipo de refrigerante de la unidad.

El sensor de temperatura de la válvula de expansión debe fijarse correctamente y tomar medidas de aislamiento térmico.

4.4. Prueba de hermeticidad del sistema

- Después de instalar el sistema, se realizará una prueba de hermeticidad completa a una presión de prueba de 1,8 MPa, y se comprobará el sellado del sistema bajo la presión de trabajo.
- Revisar todas las soldaduras para detectar fugas.
- Para la prueba de hermeticidad utilizar nitrógeno seco o aire seco con punto de rocío inferior a -45 °C.



4.5. Reposición de aceite refrigerante

Utilizar el tipo de aceite adecuado para la unidad.

Cantidad recomendada:

Si la tubería mide menos de 10 metros, no es necesario agregar aceite.

Si supera los 10 metros, consulte la tabla de cantidades recomendadas.

Pipe size	Cantidad de aceite refrigerante a añadir
1/2 Inch	10 ml/m
5/8 Inch	20 ml/m
3/4 Inch	30 ml/m
7/8 Inch	40 ml/m
1 Inch	50 ml/m

Nota: No exceder el 25% del volumen total original de aceite.

4.6. Vacío

Realizar el vacío en todo el sistema para eliminar los gases residuales y la humedad presente, y verificar la hermeticidad del sistema bajo vacío.

Durante el proceso de vacío, todas las válvulas del sistema deben permanecer abiertas, realizando la evacuación tanto por el lado de alta como de baja presión de la unidad, de 2 a 3 veces, para equilibrar la presión dentro del sistema.

Requisito de vacío: menor a 30 Pa.

4.7. Carga de refrigerante

La cantidad de refrigerante a cargar debe determinarse según el volumen del sistema y las condiciones de operación.

En los sistemas con compresores tipo scroll, el llenado rápido de refrigerante desde el lado de baja presión puede ocasionar que el compresor no arranque temporalmente. Si el scroll se encuentra en la posición de sellado, el rápido aumento de presión en el lado de baja presión, sin un aumento correspondiente en el lado de alta presión, puede provocar un sellado axial del compresor tipo scroll. En este caso, el compresor queda bloqueado hasta que las presiones se equilibran, impidiendo su funcionamiento.

Si el compresor scroll no logra arrancar debido al sellado axial, se debe invertir momentáneamente la secuencia de fases de la alimentación trifásica y energizar el compresor por un instante (1 a 2 segundos). Esto hará que el compresor gire en sentido inverso, liberando las placas scroll y permitiendo su posterior operación normal.

Para evitar el sellado axial del compresor scroll, se recomienda realizar la carga de refrigerante simultáneamente por los lados de alta y baja presión del sistema.

En los sistemas con compresores rotativos, se recomienda realizar la carga de refrigerante desde el lado de alta presión, con el fin de evitar golpes de líquido (liquid hammer) en el compresor.

El sistema no debe ser sobrecargado con refrigerante. Una sobrecarga puede causar la entrada de refrigerante líquido al compresor, provocando golpes de líquido o incluso daños severos al compresor.

4.8. Verificación del sentido de giro (rotación directa o inversa) en una unidad trifásica

Cuando se conecta la alimentación eléctrica y el compresor opera en el sentido correcto (rotación directa), se observa lo siguiente:

La presión de succión disminuye.
La temperatura de la tubería de succión disminuye.
La presión de descarga aumenta.
La temperatura de la tubería de descarga aumenta.

Por el contrario, si la secuencia de fases es incorrecta (rotación inversa):

Se incrementa el nivel de ruido del compresor.
La corriente de operación suele ser inferior al valor normal.
El sistema no presenta las variaciones normales de presión y temperatura.



5 Precauciones de operación

5.1. Confirmación antes del arranque

Asegúrese de que el interior del sistema esté limpio y libre de cuerpos extraños.

- Confirme que el cableado de la fuente de alimentación sea correcto y que las conexiones en los terminales estén firmes, sin holguras.
- Confirme que cada válvula esté en el estado requerido.
- Confirme que el controlador de temperatura del sistema esté dentro del rango de temperatura requerido.
- Confirme que el voltaje de la fuente de alimentación esté dentro de $\pm 10\%$ y que el desequilibrio de voltaje sea inferior al 2%.
- Confirme que la cantidad de aceite hidráulico cumpla con los requisitos del sistema.
- Confirme que la configuración de cada componente de control sea la correcta.

5.2. Precauciones durante la operación

- No toque los componentes eléctricos. Al revisar el circuito, apague y desconecte la alimentación principal.
- No toque las partes de alta temperatura (compresor, tubería de descarga, condensador) ni los cables de la unidad para evitar quemaduras o descargas eléctricas.
- Cuando la unidad esté en funcionamiento, el ventilador del condensador gira a alta velocidad; no lo toque con la mano.
- No cambie el valor de ajuste de los dispositivos de seguridad para evitar daños al compresor o riesgos de incendio.
- Durante el funcionamiento normal, debe evitarse el arranque frecuente del compresor. El número de arranques por hora debe ser inferior a 5, y el intervalo entre paro y arranque no debe ser menor a 3 minutos.
- Verifique frecuentemente si la presión (alta y baja) y la temperatura del compresor son anormales durante la operación. Si se exceden los límites, identifique y solucione el problema a tiempo para garantizar que las condiciones de operación del compresor estén dentro del rango normal.
- Revise frecuentemente si hay vibraciones anormales en las tuberías de la unidad.
- Verifique el sonido y la vibración del compresor y del ventilador del condensador durante el funcionamiento.
- Revise con frecuencia las aletas del condensador por si hay polvo o bloqueos con cuerpos extraños.
- Verifique si el sistema presenta arranques frecuentes.
- No coloque otros objetos sobre la unidad.



Se describen síntomas, causas y soluciones: arranque fallido, alta presión, baja presión, protección frecuente, sobrecarga, ventilador dañado, condensador sucio, fugas, válvula defectuosa, etc.

Serial number	Fault phenomenon	Fault Reason
1	Compressor start failure	The main circuit has no power input and the three-phase phase sequence is wrong.
2		The running contactor fails to be energized.
3		The control circuit components are damaged, resulting in no action of the running contactor.
4		Pressure controller low pressure protection.
5		Compressor damaged.
6	Compressor stop fast after starting	The controller temperature setting is unreasonable.
7		The system pressure (high pressure, low pressure) is abnormal, and the system protection is frequent.
8		The compressor holds the shaft, causing overload protection.
9	High pressure overtop	Condenser fan failure.
10		The condenser is dirty and blocked, resulting in poor cooling effect.
11		The effect of vacuum pumping is not good. There is air or other non condensing gas in the system.
12		Too much refrigerant charge.
13		The ambient temperature is too high, or the ambient heat dissipation is not good.
14		Compressor discharge valve or reservoir supply valve is not fully opened.
15	High pressure low	System leakage, insufficient refrigerant charge.
16		The evaporator is too frosted and blocked, and the suction pressure is too low.
17	Low pressure low	The interior of the system is not clean, resulting in dirty and blocked filter.
18		There is water in the system, causing ice blockage of throttling device.
19		The expansion valve is faulty, and the refrigerant in the temperature sensing bag leaks.
20		Too little refrigerant charge.
21		The evaporator is blocked due to excessive frosting or the evaporator fan fails.
22		The suction valve of the compressor is not fully opened.
23	Low pressure overtop	The heat load of the system is too large.
24		The position of temperature sensing package of expansion valve is wrong or the contact is poor.
25		There are non condensable gases such as air in the system.



Revisión diaria, mensual y anual: nivel de aceite, presiones, sonido del compresor, tierra, dispositivos de seguridad, limpieza de condensador y circuito eléctrico.

Los elementos de inspección y sus períodos son los siguientes:

Serial number	Inspection items	Inspection periods		
		DAY	MONTH	YEAR
1	Compressor oil level	●		
2	Suction and discharge pressure	●		
3	Compressor running sound	●		
4	Ground wire		●	
5	Safety device			●
6	Condenser cleaning			●
7	Electrical circuit			●

8 Servicio postventa

8.2. Mantenimiento con costo

Garantía de 1 año. Falla por calidad se repara sin costo. Daños por instalación o uso inadecuado requieren mantenimiento con costo.

Si la unidad se encuentra fuera del período de garantía, o si dentro del período de garantía ocurre algún daño debido al uso inadecuado por parte del usuario, la empresa ofrecerá servicio de mantenimiento con costo. Los detalles se describen a continuación:

A. Si la instalación es inadecuada, la unidad puede presentar vibraciones excesivas, lo cual puede ocasionar fugas.

B. Si no se cumplen las condiciones de operación de la unidad:

- ▶ La fluctuación de voltaje de la fuente de alimentación supera el $\pm 10\%$ del valor nominal.
- ▶ El compresor se daña debido a arranque o funcionamiento con pérdida de fase.
- ▶ El compresor se daña por una secuencia de fases incorrecta.
- ▶ Fallas ocasionadas por temperatura ambiente, temperatura de evaporación, etc., que exceden las condiciones de operación especificadas.
- ▶ Fallas causadas por instalación en ambientes corrosivos, inflamables o explosivos.

C. Fallas causadas por diseño e instalación inadecuados del sistema:

- ▶ Selección incorrecta de la unidad, con capacidad de refrigeración demasiado grande o demasiado pequeña.
- ▶ Al arrancar el sistema, la caída de tensión en la fuente de alimentación supera el $\pm 10\%$ del valor nominal.
- ▶ Diseño o instalación inadecuada de las tuberías, lo cual dificulta el retorno de aceite refrigerante al compresor, causando falta de lubricación y fallas del compresor.
- ▶ Suciedad en el sistema, que genera fallas en la unidad.
- ▶ Exceso de aire en el sistema y vacío mal realizado, lo cual causa alta presión de descarga y falla del compresor.
- ▶ Uso del compresor para hacer vacío, lo cual provoca desgaste severo de sus componentes y daño al motor.
- ▶ Exceso de humedad en el sistema, causando fallas en el compresor.
- ▶ Sobrecarga de refrigerante, que puede causar golpe de líquido y dañar el compresor.
- ▶ Ajuste incorrecto de la válvula de expansión (apertura demasiado grande), provocando golpe de líquido y daño al compresor.
- ▶ Arranques frecuentes del compresor, lo que puede causar fallas en la unidad.
- ▶ Errores en el cableado eléctrico, que resultan en fallas de la unidad.
- ▶ Fallas provocadas por desastres naturales.

D. Instalación de la unidad en vehículos o embarcaciones.

E. Fallas ocasionadas por modificaciones no autorizadas realizadas durante la instalación de la unidad.

F. Fallas derivadas de la falta de conocimientos básicos sobre la unidad durante la instalación, puesta en marcha, operación o mantenimiento.



FRIGOESPACIOS®

 (+52) 55 7901 5824

 Iceballos@frigoespacios.com

FRIGOESPACIOS.COM