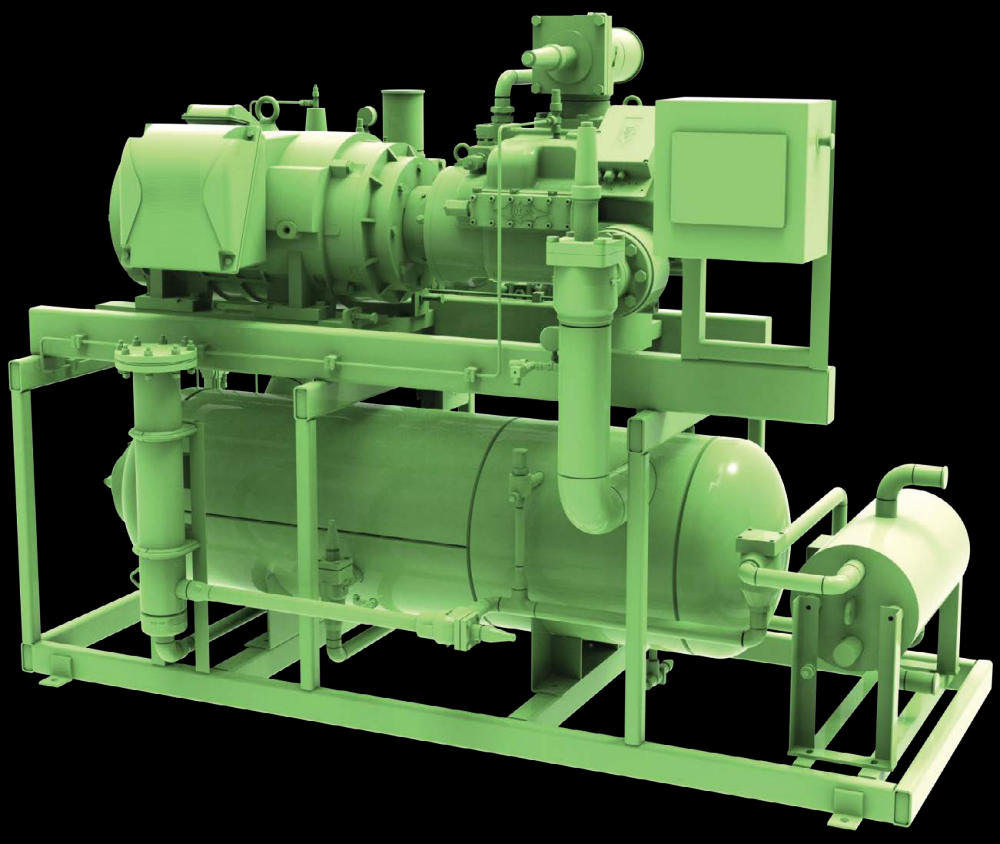
SCREW

COMPRESSOR PACKS

PAQUETES DE COMPRESORES // TORNILLOS

SCP.1

FOR USE WITH AMMONIA // PARA USO CON AMONIACO



60 Hz // VP-310-04

SCP.1 Series

Nominal Horsepower 30-350HP

Serie SCP.1

Potencia Nominal 30-350 HP

The Next Generation of Screw Compressor Packages

The world's leading compressor and pressure vessel manufacturer has expanded to meet the demands of the industrial and commercial market with a series of screw compressor packages designed specifically for ammonia.

Available with a wide variety of options and accessories, The BITZER Screw Compressor Package (SCP.1) is designed to meet the increasingly growing demand for smaller charge and more efficient systems.

For over 40 years, BITZER has delivered compressors for the ammonia refrigeration market. The packages now make applying these reliable and efficient compressors easy for any system.

Special Highlights

- ❑ Heavy duty industrial construction
- ❑ Wide variety of option and accessories
- ❑ Compact design
- ❑ Narrow footprint
- ❑ Easy access and easy to service
- ❑ Same designs among different size compressors
- ❑ High efficiency

La Siguiente Generación en Paquetes de Compresores

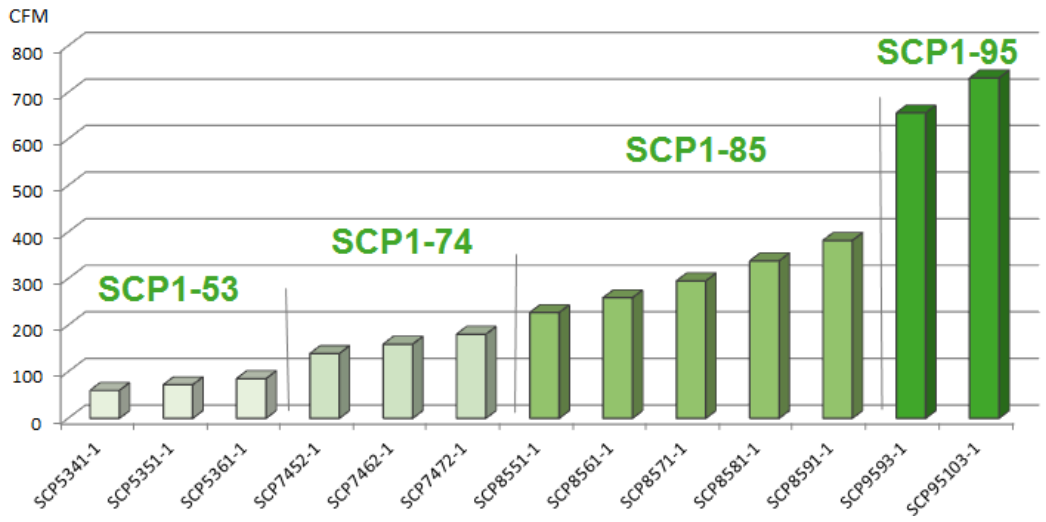
El fabricante de compresores y recipientes líder en el mundo se ha expandido para satisfacer las demandas del mercado industrial con una serie de paquetes de compresores diseñada específicamente para amoniaco.

Disponible con una amplia variedad de opciones y accesorios, los Paquetes BITZER de Compresores de Tornillo (SCP.1) están diseñados para satisfacer la creciente demanda de sistemas con cargas reducidas y más eficientes.

Por más de 40 años, BITZER ha suministrado compresores para el mercado de refrigeración con amoniaco. Pero ahora los paquetes hacen más sencillo aplicar estos compresores confiables y eficientes en cualquier sistema.

Lo Más Destacado

- ❑ Construcción robusta
- ❑ Amplia variedad de opciones y accesorios
- ❑ Diseño compacto
- ❑ Huella muy reducida
- ❑ Serviceabildad
- ❑ Mismos diseños entre diferentes tamaños de compresores
- ❑ Alta Eficiencia



The Extended Capacity Range

Rango Ampliado de Capacidad

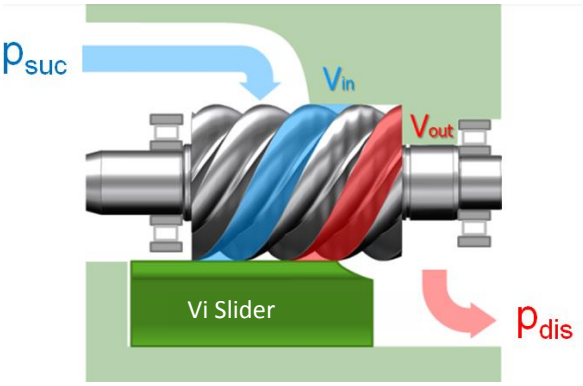
Energy Efficiency

No Suction Check valve

BITZER SCP packages utilize internal check valves on the compressors to prevent the rotors from continuously spinning backwards when the compressor is off. This feature is complemented by an oil solenoid/stop valve to ensure that oil does not fill the compressor or suction line while the compressor is not running.
These features eliminate the need for a suction check valve which would create unnecessary pressure drop and unwanted wasteful system efficiency!

Automatic Volumetric Index (Vi)

With larger compressors (over 150 tons), it can be beneficial to have variable Vi control that adjusts the internal volumes to match the pressure ratio of the system. A better matched Vi is able to increase the isentropic efficiency of the compressor process and reduce power consumption. BITZER accomplishes this on the 95 Series compressors through a Vi slider and the new IQ - CM Technology. The IQ module monitors the pressures of the compressor and automatically adjusts the Vi valve to the optimum position to maintain the highest efficiency.



Variable Frequency Drives

All of BITZER's SCP packages can come equipped with a variable frequency drive. A VFD ensures system stability and a more efficient part load performance than other unloading methods. Years of experience has proven that compressors operate at part load (75% or below) for the vast majority of time. A VFD capitalizes on this to increase system efficiency.

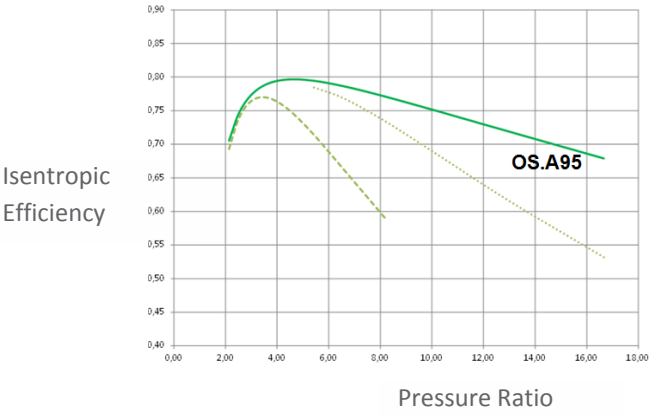
Eficiencia Energética

No existe Válvula Check en la Succión

Los paquetes BITZER SCP utilizan válvulas check internas en los compresores para prevenir que los rotores giren continuamente en sentido contrario mientras el compresor esté apagado. Esta característica además está respaldada por una válvula solenoide de paro de aceite para asegurar que el aceite no pueda llenar el compresor o la línea de succión mientras el compresor está detenido. Estas características evitan la necesidad de una válvula check en la succión, la cual podría crear una caída de presión innecesaria y afectar la eficiencia del sistema!

Índice Volumétrico Automático (Vi)

Con compresores grandes (mayores a 150 TR), puede ser un beneficio tener un índice volumétrico variable Vi que ajusta los volúmenes internos para que coincidan con la relación de compresión del sistema. Un Vi mejor ajustado es capaz de aumentar la eficiencia isentrópica del proceso de compresión y reducir el consumo de energía. BITZER logra esto en los compresores de la serie 95 a través de un control deslizante Vi y la nueva tecnología IQ-CM. El módulo IQ supervisa las presiones del compresor y ajusta automáticamente la válvula Vi a la posición óptima para mantener la mayor eficiencia.



Variadores de Velocidad

Todos los paquetes BITZER SCP pueden venir equipados con un variador de velocidad. Dicho variador asegura la estabilidad del sistema y una operación más eficiente a cargas parciales. Años de experiencia han probado que los compresores operan a cargas parciales (menores del 75%) la mayor parte del tiempo. Un variador de velocidad permite para mejorar la eficiencia en cargas parciales.

The Decisive Technical Features

Reliable Screw Technology

- ❑ Utilizing long proven open drive screw series OS'53, OS'74 & OS'85
- ❑ High-efficiency profile twin screws using advance geometry and high rigidity
- ❑ Wide Speed Range (VFD Optional):
  - o SCP53: 1450-4500 RPM
  - o SCP74 & 85: 1450-4000 RPM
- ❑ Automatic start unloading
- ❑ Capacity control via hydraulically operated pistons:
  - o SCP53: 75%
  - o SCP74: 50 & 75%
- ❑ Slide Valve with infinite capacity control:
  - o SCP85: 25-100%
- ❑ Economizer operation (Optional)
- ❑ High quality shaft seal
- ❑ Internal pressure relief valve
- ❑ Compressor integrated discharge check valve

High Efficiency Motors

- ❑ NEMA premium efficiency C-face motors
- ❑ Inverter rated duty
- ❑ Standard: ODP (IP23)
- ❑ Option: TEFC (IP55)

Quality

- ❑ Robust, industrial strength frame
- ❑ C-Face motor and machined steel housing ensures perfect motor/compressor shaft alignment
- ❑ Long lasting "Flender" style coupling increases shaft to motor reliability
- ❑ Motors include Aegis ring and ground shaft current protection for VFD operations
- ❑ Motor heaters available for high humidity conditions

Características Técnicas Decisivas

Tecnología de Tornillo Confiable

- ❑ Confiabilidad probada por mucho tiempo de las series de compresores abiertos OS'53, OS'74 y OS'85
- ❑ Perfil de tornillos de alta eficiencia que utilizan una geometría avanzada y robusta
- ❑ Amplio Rango de Velocidad (Variador de Velocidad Opcional):
  - o SCP53: 1450-4500 RPM
  - o SCP74 & 85: 1450-4000 RPM
- ❑ Arranque descargado automático
- ❑ Control de capacidad por pistones hidráulicos:
  - o SCP53: 75%
  - o SCP74: 50% y 75%
- ❑ Válvula corredera de control de capacidad infinito:
  - o SCP85: del 25% al 100%
- ❑ Operación con Economizador (Opcional)
- ❑ Sello mecánico de alta calidad
- ❑ Válvula de alivio de presión interna
- ❑ Válvula check en la descarga integrada en el compresor

Motores de Alta Eficiencia

- ❑ Motores NEMA brida "C" de eficiencia premium
- ❑ Adecuado para uso con un Variador de Velocidad
- ❑ Estándar: ODP (IP23)
- ❑ Opcional: TEFC (IP55)

Calidad

- ❑ Bastidor robusto tipo industrial
- ❑ El motor brida C y "housing" de acero maquinado aseguran la perfecta alineación motor/compresor
- ❑ Acople tipo "Flender" de larga duración incrementa la confiabilidad eje-motor
- ❑ Los motores incluyen anillos Aegis y protección de corriente del eje a tierra para operaciones con VFD
- ❑ Calefactores de motor disponibles para condiciones de alta humedad

The Decisive Technical Features

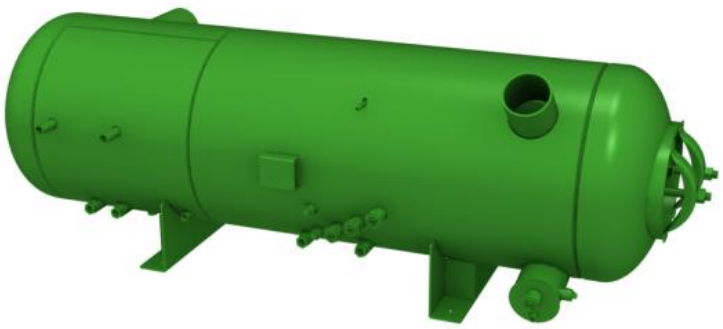
Oil Separator

- ❑ BITZER ASME vertical coalescing oil separator
- ❑ Multiple coalescer elements designed to match application
- ❑ Pressure rating: 300psi (higher available)
- ❑ 4 Stages of separation
- ❑ < 10 PPM of oil carry over

Las características técnicas decisivas

Separador de Aceite

- ❑ Separador de aceite vertical BITZER certificado ASME
- ❑ Elementos coalescentes múltiples diseñados para cada aplicación
- ❑ Rango de presión: 300 psi (mayores disponibles)
- ❑ 4 Etapas de separación
- ❑ < 10 PPM de arrastre de aceite



Oil Management

- ❑ 5 micron oil filtration
- ❑ Easily accessible oil filter
- ❑ SCP85 equipped with internal 25 micron filter
- ❑ SCP53/74/95: External oil line solenoids and flow switch
- ❑ SCP85: Internal automatic oil stop valve and flow switch
- ❑ Discharge pressure regulator to ensure oil pressure on startup (and in low ambient).
    - o Booster applications: Regulator is removed and an oil pump is added to primary oil line

Oil Cooling

- ❑ Standard: High efficiency plate heat exchanger can be used with thermosiphon or water/glycol cooling
- ❑ Option: Liquid injection available (controlled via reliable motorized multifunction valve system)

Sensor and Switches

- ❑ Pressure and temperature sensors:
    - o Suction Header
    - o Discharge (between compressor and separator)
    - o Coalescing oil separator basin
    - o Oil line (pre and post oil filter pressure sensors)

Manejo de Aceite

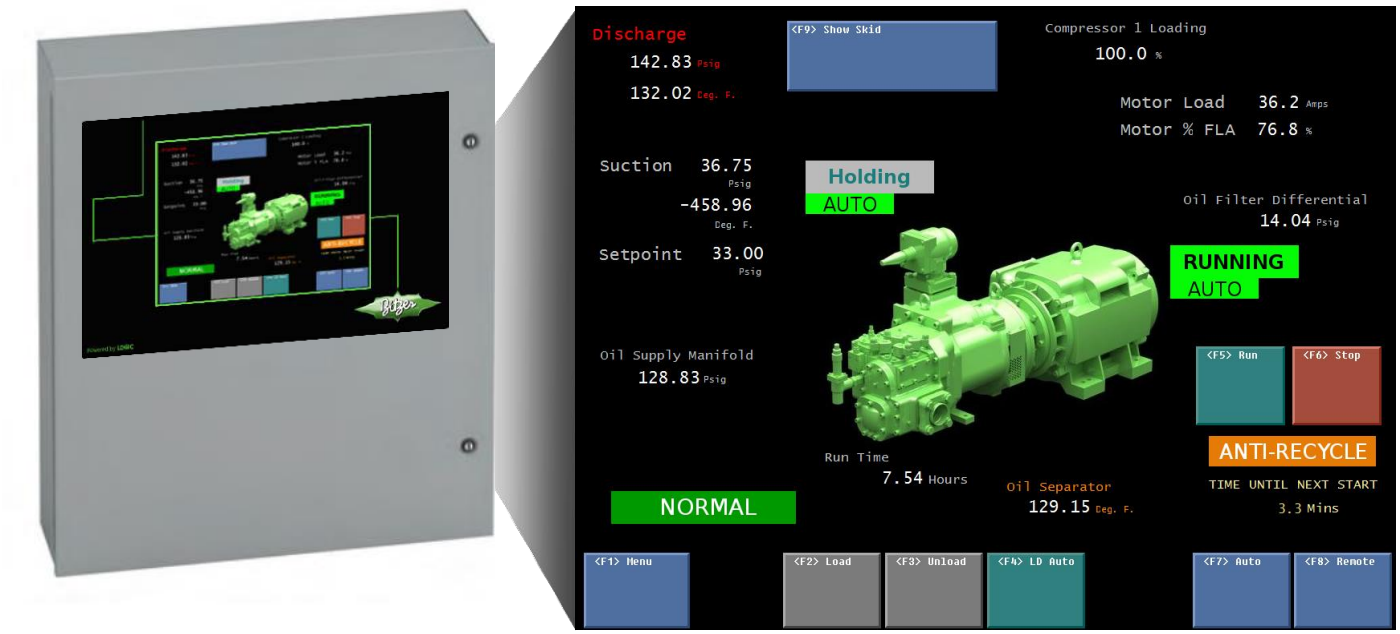
- ❑ Filtración de aceite a 5 micrones
- ❑ Filtro de aceite de fácil accesibilidad
- ❑ Paquete SCP85 equipado con un filtro interno de 25 micrones
- ❑ Paquetes SCP53/74/95: solenoides en línea externa de aceite e interruptores de flujo
- ❑ SCP85: Válvula de paro de aceite automática interna e interruptor de flujo
- ❑ Regulador de presión de descarga para asegurar presión de aceite durante el arranque (y en ambientes de baja temperatura).
    - o Aplicaciones Booster: El regulador se elimina y se incluye una bomba de aceite en la línea principal de aceite

Enfriamiento de Aceite

- ❑ Estándar: Uso de intercambiador de calor de placas de alta eficiencia en sistemas termosifón o en sistemas de enfriamiento por agua o glicol
- ❑ Alternativa: Inyección de líquido controlado vía válvula motorizada multifuncional (LIOC)

Sensores e Interruptores

- ❑ Sensores de presión y temperatura:
    - o Cabezal de Succión
    - o Línea de descarga (antes de separador)
    - o Separador de aceite
    - o Línea de aceite (sensores de presión antes y después de los filtros de aceite)



The Controller

Controller Functions (Standard)

- Compressor capacity control
  - Standard: Mechanical unloading
  - Option: Variable frequency drive
- Compressor / motor protection:
  - Application limit monitoring
    - High discharge, oil temperature monitor
  - Low Suction pressure
  - Oil temp and pressure monitoring
  - SCP53/74: Oil filter, flow switch monitoring
  - SCP85: Primary oil filter, oil flow switch and oil stop valve monitoring
  - Short cycle protection
  - Rotation direction protection
- Motor Protection
  - High motor amps
  - High motor temperature via embedded thermistors
- Economizer control
- VFD and Soft-starter control and communication via Modbus
- Digital Input and Output available for system communication
- Highly serviceable input and output menu and panel layout

El Controlador

Funciones del Controlador

- Control de capacidad del compresor
  - Estándar: Descarga mecánica
  - Opcional: Variador de Velocidad
- Protección compresor / motor:
  - Monitoreo de límites de aplicación
    - Alta temperatura de aceite en la descarga
  - Baja presión de succión
  - Monitoreo de temperatura y presión de aceite
  - SCP53/74: Monitoreo del interruptor de flujo y el filtro de aceite
  - SCP85: Monitoreo del filtro de aceite primario, interruptor de flujo de aceite y válvula de paro de aceite
  - Protección contra arranques consecutivos (Short cycle)
  - Protección de dirección de rotación
- Protección de Motor
  - Alto amperaje de motor
  - Alta temperatura de motor a través de termistores internos
- Control del economizador
- Variador de velocidad, control del arrancador y comunicación vía Modbus
- Entradas y salidas digitales disponibles para comunicación con el sistema
- Menú de entradas y salidas de fácil servicio con un diseño sencillo

The Controller

Technical Details

- ❑ NEMA 12 painted enclosure
- ❑ 15" LCD Touch Screen (1024 x 768 Resolution)
- ❑ Graphical User Friendly Operator Interface
- ❑ Communication Ports:
  - ○ RS232 9-Pin
  - ○ RS422/485
  - ○ 10/100 Ethernet
- ❑ Input/Outputs:
  - ○ (24+) Opto 22 G4 Digital I/O points
  - ○ (16+) Single Ended Analog Input Points
- ❑ PC104 Bus Architecture
- ❑ DB/OS32+ Operating System
- ❑ Intel Pentium Processor
- ❑ Compact Flash Storage

Additional Features

- ❑ Easy and simple menu navigation
- ❑ Remote PC monitoring
- ❑ Alarm notification via email
- ❑ Security / User log-in access levels
- ❑ Highly serviceable input and output menu and panel layout
- ❑ Alarm history and data logging

El Controlador

Detalles Técnicos

- ❑ Gabinete pintado tipo NEMA 12
- ❑ Pantalla LCD de 15" Touch Screen (Resolución 1024 x 768)
- ❑ El interface de operación gráfica lo hace amigable con el usuario
- ❑ Puertas de Comunicación:
  - ○ RS232 9-Pin
  - ○ RS422/485
  - ○ 10/100 Ethernet
- ❑ Entradas / Salidas:
  - ○ (24+) Opto 22 G4 Puntos Digitales I/O
  - ○ (16+) Puntos de entrada análogos de terminación individual
- ❑ Arquitectura Bus PC104
- ❑ Sistema Operativo DB/OS32+
- ❑ Procesador Intel Pentium
- ❑ Almacenamiento en memoria interna

Características Adicionales

- ❑ Menú de navegación simple y sencillo
- ❑ Monitoreo remoto en PC
- ❑ Notificación de alarma vía email
- ❑ Diferentes niveles de acceso: seguridad / usuario
- ❑ Menú de entradas y salidas amigable
- ❑ Historial de alarmas y adquisición de datos

Model Number Nomenclature

S C P 7 4 7 2 K - 1 V - H B E P

Series

S C P **7 4 7 2** K - 1 V - H B E P

Compressor Model
Frame Size / Displacement

S C P 7 4 7 2 **K** - 1 V - H B E P

Application Range
K = Medium / High Temperature Range
N = Low Temperature Application
H = High Temperature Range (74 Series only)
B = Booster Application

S C P 7 4 7 2 K - **1** V - H B E P

Number of Compressors

S C P 7 4 7 2 K - 1 **V** - H B E P

Capacity Control Method
V = Variable frequency drive
C = Capacity control (w/o VFD)

S C P 7 4 7 2 K - 1 V - **H** B E P

Oil Cooling Method
H = Thermosiphon or water/brine via a HX
L = Liquid Injection

S C P 7 4 7 2 K - 1 V - H **B** E P

Controller
B = w/Controller

S C P 7 4 7 2 K - 1 V - H B **E** P

Economizer
E = Economizer heat exchanger included

S C P 7 4 7 2 K - 1 V - H B E **P**

Starter Panel
P = Soft-Starter or VFD panel included

Note: Model number does not fully define complete extent of delivery.

Nomenclatura

S C P 7 4 7 2 K - 1 V - H B E P

Serie

S C P **7 4 7 2** K - 1 V - H B E P

Modelo de Compresor
Tamaño / Desplazamiento

S C P 7 4 7 2 **K** - 1 V - H B E P

Rango de Aplicación
K = Media / Alta Temperatura
N = Baja Temperatura
H = Alta Temperatura (Solamente serie 74)
B = Booster

S C P 7 4 7 2 K - **1** V - H B E P

Número de Compresores

S C P 7 4 7 2 K - 1 **V** - H B E P

Método de Control de Capacidad
V = Variador de Velocidad
C = Control de Capacidad Mecánico (sin VFD)

S C P 7 4 7 2 K - 1 V - **H** B E P

Método de Enfriamiento de Aceite
H = Intercambiador de calor con agua o termosifón
L = Inyección de Líquido

S C P 7 4 7 2 K - 1 V - H **B** E P

Controlador
B = con controlador

S C P 7 4 7 2 K - 1 V - H B **E** P

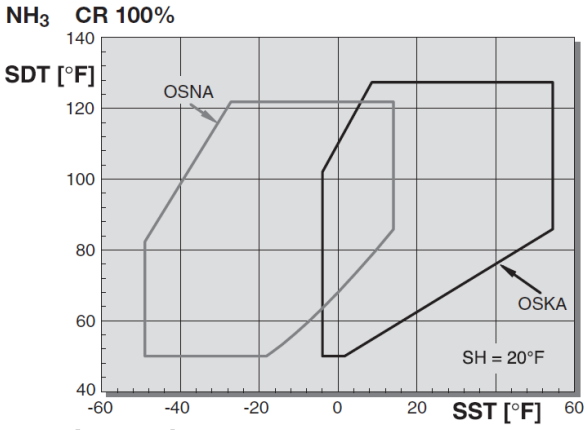
Economizador
E = Intercambiador de Calor de Economizador incluido

S C P 7 4 7 2 K - 1 V - H B E **P**

Panel Arrancador
P = Panel de Arrancador o Variador Incluido

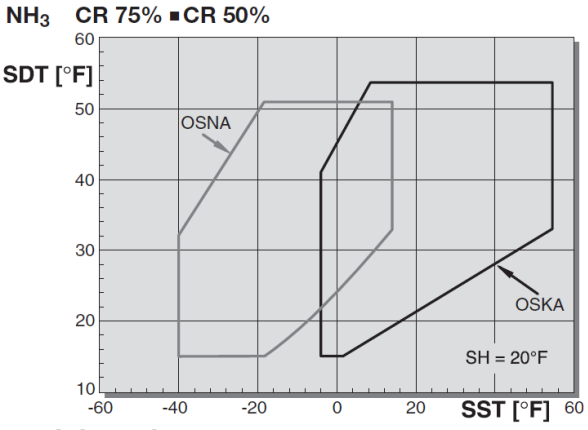
Nota: El modelo no define totalmente los accesorios incluidos.

Application Limits



Legend
SST Saturated suction temperature (°F)
SDT Saturation discharge temperature (°F)
SH Suction superheat

Límites de Aplicación



Légende
SST Température d'evaporation (°F)
SDT Température de condensation (°F)
SH Surchauffe de gas aspiré

Performance Data (Medium Temp / 60Hz)

Based on 2°F Suction gas superheat, 5°Subcooling

Datos de Desempeño (Temperatura Media / 60Hz)

Basado en 2°F Sobrecalentamiento, 5°F Subenfriamiento

Package Model / Modelo	Cond. Temp °F		Cooling Capacity [TR] / Potencia frigorífica [Toneladas] — Evaporation Temp °F / Temperatura de evaporación °F					Power [kW] / Potencia [kW] — Evaporation Temp °F / Temperatura de evaporación °F			
			45	40	35	25	20	15	10	5	0
SCP5341K-1	85	TR	37.2	33.7	30.4	24.6	22.0	19.6	17.4	15.3	13.5
		kW	21.8	20.9	20.1	18.6	17.9	17.2	16.6	15.9	15.3
	95	TR	36.1	32.6	29.4	23.7	21.1	18.8	16.6	14.6	12.8
		kW	24.1	23.2	22.4	20.7	19.9	19.1	18.4	17.7	17.0
	105	TR	34.7	31.4	28.2	22.7	20.2	17.9	15.8	13.9	12.1
		kW	26.6	25.6	24.7	22.9	22.0	21.2	20.3	19.5	18.7
SCP5351K-1	85	TR	44.4	40.1	36.2	29.3	26.2	23.3	20.7	18.3	16.1
		kW	26.3	25.3	24.3	22.4	21.5	20.7	19.9	19.1	18.3
	95	TR	42.9	38.8	35.0	28.2	25.2	22.4	19.8	17.5	15.3
		kW	29.3	28.2	27.1	25.0	24.0	23.0	22.1	21.2	20.3
	105	TR	41.4	37.4	33.7	27.0	24.1	21.4	18.9	16.6	14.5
		kW	32.3	31.1	29.9	27.6	26.5	25.5	24.4	23.4	22.4
SCP5361K-1	85	TR	52.3	47.3	42.7	34.5	30.9	27.5	24.4	21.6	18.9
		kW	30.6	29.4	28.3	26.2	25.2	24.2	23.3	22.4	21.5
	95	TR	50.6	45.8	41.3	33.3	29.7	26.4	23.4	20.6	18.0
		kW	34.0	32.7	31.5	29.1	28.0	26.9	25.8	24.8	23.8
	105	TR	48.7	44.0	39.7	31.9	28.4	25.2	22.3	19.5	17.0
		kW	37.4	36.0	34.7	32.2	30.9	29.7	28.5	27.4	26.2
SCP7452K-1	85	TR	89.8	81.3	73.5	59.5	53.2	47.5	42.2	37.3	32.8
		kW	46.0	46.3	46.2	45.0	44.2	43.2	42.2	41.3	40.5
	95	TR	87.6	79.2	71.4	57.5	51.4	45.7	40.5	35.7	31.3
		kW	53.8	53.4	52.7	50.9	49.8	48.8	47.9	47.2	46.8
	105	TR	84.9	76.6	68.9	55.2	49.1	43.6	38.5	33.9	29.6
		kW	61.2	60.4	59.4	57.3	56.3	55.4	54.9	54.6	54.8
SCP7462K-1	85	TR	99.1	90.8	83.0	68.8	62.3	56.1	50.2	44.5	39.0
		kW	50.9	51.7	52.1	51.4	50.6	49.6	48.5	47.4	46.3
	95	TR	98.8	90.2	82.1	67.4	60.7	54.4	48.4	42.7	37.2
		kW	60.2	60.2	59.8	58.1	57.0	55.8	54.6	53.5	52.5
	105	TR	97.1	88.2	80.0	65.1	58.4	52.1	46.1	40.4	35.1
		kW	69.2	68.6	67.7	65.3	64.0	62.8	61.7	60.7	60.1
SCP7472K-1	85	TR	104.2	96.2	88.6	74.5	67.8	61.4	55.2	49.0	42.9
		kW	53.7	54.9	55.5	55.2	54.5	53.5	52.3	51.1	49.8
	95	TR	105.3	96.6	88.5	73.5	66.5	59.8	53.3	47.0	40.8
		kW	63.9	64.2	64.0	62.5	61.4	60.0	58.7	57.3	56.0
	105	TR	104.3	95.2	86.7	71.2	64.1	57.3	50.8	44.5	38.4
		kW	73.9	73.5	72.7	70.2	68.7	67.2	65.8	64.4	63.3
SCP8551K-1	85	TR	138.1	124.6	112.2	90.0	80.2	71.2	63.0	55.4	48.6
		kW	71.8	70.8	69.7	67.2	65.8	64.5	63.2	62.0	60.9
	95	TR	132.8	119.7	107.5	86.0	76.5	67.7	59.7	52.3	45.5
		kW	81.2	79.9	78.6	75.7	74.2	72.8	71.5	70.3	69.3
	105	TR	127.0	114.3	102.5	81.5	72.2	63.7	55.9	48.7	42.1
		kW	91.4	89.9	88.3	85.1	83.6	82.1	80.8	79.6	78.7
SCP8561K-1	85	TR	159.2	144.0	129.9	104.7	93.6	83.4	74.0	65.3	57.4
		kW	82.2	81.2	80.0	77.2	75.7	74.1	72.5	70.9	69.3
	95	TR	153.9	138.9	125.0	100.3	89.4	79.3	70.1	61.6	53.8
		kW	92.8	91.4	89.9	86.6	84.9	83.1	81.4	79.7	78.1
	105	TR	147.9	133.2	119.6	95.4	84.7	74.8	65.8	57.5	49.8
		kW	103.9	102.2	100.4	96.7	94.8	92.9	91.0	89.3	87.6
SCP8571K-1	85	TR	191.3	173.0	156.0	125.9	112.6	100.3	89.0	78.7	69.3
		kW	86.6	85.6	84.7	82.9	81.9	81.0	80.1	79.1	78.1
	95	TR	185.2	167.2	150.6	121.0	107.9	95.9	84.8	74.7	65.4
		kW	99.4	98.2	97.1	94.9	93.8	92.7	91.6	90.5	89.3
	105	TR	178.3	160.8	144.5	115.5	102.7	90.9	80.0	70.1	60.9
		kW	113.7	112.4	111.0	108.4	107.1	105.8	104.5	103.2	101.8
SCP8581K-1	85	TR	212.9	194.3	177.0	145.6	131.4	118.2	105.7	93.9	82.8
		kW	104.8	102.8	100.6	96.0	93.8	91.7	89.9	88.3	87.1
	95	TR	209.3	190.6	173.1	141.7	127.4	114.1	101.6	89.8	78.6
		kW	116.3	114.3	112.1	107.7	105.7	103.8	102.2	100.9	100.0
	105	TR	203.7	185.0	167.5	136.0	121.8	108.5	96.0	84.3	73.2
		kW	130.7	128.6	126.4	122.0	120.1	118.3	116.9	115.9	115.3
SCP8591K-1	85	TR	242.1	219.9	199.2	162.4	146.1	131.0	117.2	104.4	92.6
		kW	113.0	111.4	109.7	106.4	104.9	103.6	102.6	102.0	101.8
	95	TR	237.5	215.1	194.3	157.4	141.0	125.9	112.0	99.2	87.5
		kW	129.2	127.5	125.7	122.3	120.9	119.7	118.8	118.4	118.5
	105	TR	230.0	207.7	186.9	150.1	133.8	118.9	105.2	92.6	81.0
		kW	147.5	145.6	143.6	140.1	138.6	137.5	136.7	136.4	136.6
SCP9593K-1	85	TR	415.5	376.1	339.5	274.4	245.7	219.4	195.3	173.2	153.2
		kW	169.2	171.6	172.8	172.3	170.8	168.5	165.5	162.1	158.1
	95	TR	403.4	364.8	329.1	265.6	237.5	211.8	188.3	166.9	147.4
		kW	200.7	201.6	201.4	198.2	195.4	191.9	187.9	183.3	178.4
	105	TR	391.2	353.5	318.5	256.6	229.3	204.2	181.4	160.5	141.5
		kW	233.6	232.9	231.3	225.4	221.3	216.6	211.5	205.9	200.0
SCP95103K-1	85	TR	463.6	419.7	379.0	306.7	274.7	245.4	218.5	194.0	171.7
		kW	187.1	189.6	190.8	189.8	187.9	185.2	181.8	177.8	173.3
	95	TR	450.4	407.5	367.7	297.0	265.9	237.3	211.1	187.3	165.5
		kW	221.8	222.5	222.0	218.1	214.8	210.7	206.1	200.9	195.4
	105	TR	437.1	395.1	356.3	287.3	256.9	229.1	203.6	180.4	159.3
		kW	257.7	256.7	254.6	247.7	243.0	237.6	231.8	225.5	218.9

*For packages with VFD, overspeeding is possible. To estimate capacity and power, use factor of 1.12 (except SCP53 use 1.26).

*Para paquetes con variador de velocidad, velocidad excesiva es posible Para estimar la capacidad y la potencia, use los factor de 1.12 (menos el SCP53 usa 1.26).

Performance Data (Low Temp / 60Hz)

Based on 2°F Suction gas superheat, 5°Subcooling

Datos de Desempeño (Baja Temperatura / 60Hz)

Basado en 2°F Sobrecalentamiento, 5°F Subenfriamiento

Package Model / Modelo	Cond. Temp °F		Cooling Capacity [TR] Potencia frigorífica [Toneladas] Evaporation Temp °F					Power [kW] Potencia [kW] Temperatura de evaporación °F			
			10	0	-10	-20	-25	-30	-35	-40	-45
SCP5351N-1	85	TR	21.6	17.0	13.2	10.0	8.6	7.4	6.3	5.3	4.3
		kW	23.0	20.5	18.2	16.3	15.3	14.5	13.6	12.8	12.0
	95	TR	20.7	16.2	12.5	9.4	8.1	6.9	5.8	4.8	
		kW	24.9	22.2	19.9	17.7	16.7	15.8	14.9	14.0	
	105	TR	19.7	15.4	11.8	8.8	7.5	6.4	5.3		
		kW	26.8	24.0	21.5	19.2	18.1	17.1	16.1		
SCP5361N-1	85	TR	25.5	20.1	15.5	11.8	10.2	8.7	7.4	6.2	5.1
		kW	26.7	23.7	21.0	18.7	17.6	16.6	15.6	14.6	13.7
	95	TR	24.4	19.2	14.8	11.1	9.6	8.1	6.9	5.7	
		kW	28.8	25.6	22.8	20.2	19.1	17.9	16.8	15.8	
	105	TR	23.3	18.2	13.9	10.4	8.9	7.5	6.2		
		kW	30.8	27.5	24.5	21.7	20.5	19.2	18.1		
SCP7452N-1	85	TR	41.6	32.3	24.7	18.4	15.7	13.3	11.2	9.3	7.6
		kW	42.9	38.9	35.7	33.2	32.1	31.1	30.2	29.3	28.5
	95	TR	40.4	31.3	23.7	17.6	15.0	12.6	10.5	8.7	
		kW	47.1	43.1	39.9	37.2	36.1	35.0	34.0	32.9	
	105	TR	39.2	30.2	22.8	16.7	14.2	11.9	9.9		
		kW	52.0	47.9	44.6	41.8	40.5	39.3	38.1		
SCP7462N-1	85	TR	49.4	38.6	29.7	22.3	19.1	16.2	13.6	11.3	9.2
		kW	51.2	45.9	41.3	37.5	36.0	34.7	33.7	33.0	32.7
	95	TR	47.6	37.1	28.3	21.1	18.0	15.2	12.7	10.4	
		kW	55.1	49.7	44.9	41.0	39.4	38.1	37.1	36.4	
	105	TR	45.9	35.6	27.0	20.0	16.9	14.1	11.7		
		kW	59.8	54.2	49.3	45.3	43.7	42.4	41.3		
SCP7472N-1	85	TR	54.2	42.5	32.8	24.7	21.2	18.1	15.2	12.6	10.3
		kW	56.4	50.3	44.6	39.5	37.3	35.4	33.7	32.5	31.5
	95	TR	52.0	40.7	31.2	23.3	19.9	16.8	14.0	11.5	
		kW	60.1	53.7	47.9	42.9	40.9	39.1	37.7	36.8	
	105	TR	50.0	38.9	29.7	22.0	18.6	15.6	12.8		
		kW	64.6	58.0	52.1	47.4	45.5	44.0	42.9		
SCP8571N-1	85	TR	89.2	70.0	54.1	40.9	35.3	30.2	25.6	21.5	17.8
		kW	86.2	79.2	73.1	67.7	65.5	63.5	61.8	60.3	59.3
	95	TR	86.2	67.4	51.8	39.0	33.5	28.5	24.1	20.1	
		kW	94.1	87.1	80.9	75.7	73.5	71.5	69.9	68.6	
	105	TR	82.9	64.6	49.4	36.9	31.5	26.7	22.4		
		kW	103.2	96.1	90.0	84.9	82.8	80.9	79.4		
SCP8591N-1	85	TR	117.8	92.6	71.7	54.4	47.0	40.4	34.4	29.0	24.2
		kW	100.9	93.8	87.4	82.2	80.0	78.4	77.2	76.5	76.4
	95	TR	113.0	88.6	68.2	51.4	44.3	37.8	32.0	26.7	
		kW	111.7	104.4	97.9	92.8	90.8	89.3	88.2	87.8	
	105	TR	107.7	84.0	64.2	48.0	41.1	34.8	29.2		
		kW	123.8	116.2	109.7	104.6	102.7	101.3	100.5		
SCP9593K-1	85	TR	195.3	153.2	118.6	90.3	78.2	67.4	57.6	48.8	40.8
		kW	165.5	158.1	149.4	140.0	135.4	130.9	126.7	122.8	119.4
	95	TR	188.3	147.4	113.7	86.2	74.5	63.9	54.3	45.7	37.8
		kW	187.9	178.4	167.9	157.1	151.8	146.8	142.1	137.8	134.0
	105	TR	181.4	141.5	108.8	82.0	70.6	60.3	51.0	42.6	
		kW	211.5	200.0	187.8	175.5	169.6	164.0	158.8	154.1	
SCP95103K-1	85	TR	218.5	171.7	133.2	101.7	88.2	76.1	65.2	55.4	46.4
		kW	181.8	173.3	163.4	152.9	147.8	142.8	138.2	134.1	130.4
	95	TR	211.1	165.5	128.0	97.4	84.3	72.4	61.8	52.1	43.3
		kW	206.1	195.4	183.6	171.6	165.8	160.3	155.2	150.6	146.6
	105	TR	203.6	159.3	122.8	92.9	80.2	68.7	58.2	48.8	
		kW	231.8	218.9	205.2	191.7	185.3	179.2	173.6	168.6	

*For packages with VFD, overspeeding is possible. To estimate capacity and power, use factor of 1.12 (except SCP53 use 1.26).

*Para paquetes con variador de velocidad, velocidad excesiva es posible Para estimar la capacidad y la potencia, use los factor de 1.12 (menos el SCP53 usa 1.26).

Performance Data (Low Temp, Economizer / 60Hz)

Based on 2°F Suction gas superheat, 10°F Approach

Datos de Desempeño (Baja Temperatura, Economizador / 60Hz)

Basado en 2°F Sobrecalientamiento, 10°F Approach

Package Model / Modelo	Cond. Temp °F		Cooling Capacity [TR] Potencia frigorífica [Toneladas] Evaporation Temp °F / Temperatura de evaporación °F					Power [kW] Potencia [kW] Temperatura de evaporación °F			
			10	0	-10	-20	-25	-30	-35	-40	-45
SCP5351N-1	85	TR	23.9	19.2	15.2	11.8	10.2	8.9	7.6	6.4	5.3
		kW	24.2	21.9	19.8	17.8	16.9	16.0	15.1	14.1	13.2
	95	TR	23.5	18.8	14.8	11.3	9.8	8.4	7.2	6.0	
		kW	26.6	24.1	21.8	19.6	18.5	17.5	16.4	15.4	
	105	TR	22.9	18.2	14.2	10.8	9.3	7.9	6.7		
		kW	29.0	26.3	23.8	21.3	20.1	18.9	17.7		
SCP5361N-1	85	TR	27.9	22.4	17.8	13.8	12.0	10.4	8.9	7.5	6.3
		kW	28.5	25.8	23.3	21.0	19.9	18.8	17.8	16.7	15.6
	95	TR	27.4	21.9	17.3	13.3	11.5	9.9	8.4	7.1	
		kW	31.4	28.5	25.8	23.2	22.0	20.7	19.5	18.2	
	105	TR	26.7	21.3	16.7	12.7	11.0	9.4	7.9		
		kW	34.4	31.3	28.3	25.4	24.0	22.6	21.2		
SCP7452N-1	85	TR	44.9	35.6	27.7	21.0	18.2	15.5	13.2	11.1	9.2
		kW	45.2	41.5	38.4	35.9	34.7	33.7	32.6	31.5	30.5
	95	TR	44.5	35.2	27.2	20.5	17.7	15.1	12.7	10.6	
		kW	50.5	46.7	43.5	40.7	39.4	38.1	36.8	35.6	
	105	TR	44.1	34.6	26.6	20.0	17.1	14.5	12.2		
		kW	56.8	52.7	49.2	46.1	44.5	43.0	41.5		
SCP7462N-1	85	TR	52.6	42.0	32.8	25.1	21.8	18.7	15.9	13.3	11.0
		kW	52.8	48.0	43.6	39.9	38.3	36.9	35.8	35.0	34.4
	95	TR	51.7	41.1	32.0	24.3	21.0	17.9	15.1	12.5	
		kW	57.8	52.7	48.0	44.0	42.3	40.9	39.6	38.6	
	105	TR	50.9	40.3	31.2	23.5	20.1	17.0	14.2		
		kW	63.7	58.3	53.4	49.1	47.3	45.7	44.3		
SCP7472N-1	85	TR	57.6	46.0	36.2	27.8	24.1	20.8	17.7	14.9	12.3
		kW	57.8	52.4	47.1	42.2	40.1	38.1	36.4	35.0	33.9
	95	TR	56.3	44.9	35.2	26.8	23.1	19.8	16.7	13.8	
		kW	62.7	56.8	51.3	46.4	44.3	42.4	40.9	39.7	
	105	TR	55.2	43.9	34.2	25.8	22.1	18.7	15.6		
		kW	68.4	62.2	56.5	51.7	49.6	47.9	46.6		
SCP8571N-1	85	TR	94.2	75.5	59.5	46.0	40.1	34.8	29.8	25.4	21.3
		kW	87.3	81.1	75.5	70.6	68.5	66.6	64.9	63.5	62.3
	95	TR	92.7	74.1	58.2	44.8	38.9	33.5	28.6	24.2	
		kW	96.1	89.8	84.2	79.3	77.2	75.2	73.6	72.1	
	105	TR	90.8	72.3	56.5	43.2	37.4	32.1	27.2		
		kW	106.0	99.7	94.1	89.2	87.1	85.2	83.6		
SCP8591N-1	85	TR	123.7	99.1	78.3	60.7	53.1	46.1	39.7	33.9	28.7
		kW	102.6	96.4	90.7	86.0	84.1	82.6	81.5	80.8	80.6
	95	TR	120.7	96.4	75.9	58.5	50.9	44.0	37.7	31.9	
		kW	114.3	108.0	102.3	97.6	95.8	94.3	93.3	92.8	
	105	TR	117.0	93.1	72.8	55.7	48.2	41.4	35.1		
		kW	127.6	121.0	115.2	110.5	108.7	107.3	106.3		
SCP9593K-1	85	TR	211.1	169.2	133.4	103.4	90.4	78.6	67.9	58.4	49.9
		kW	170.4	164.2	156.4	147.7	143.2	138.9	134.7	130.8	127.3
	95	TR	208.0	166.1	130.6	100.8	87.8	76.1	65.6	56.2	47.8
		kW	194.7	186.5	176.9	166.6	161.5	156.5	151.8	147.3	143.3
	105	TR	204.6	163.0	127.6	98.0	85.2	73.6	63.2	53.9	
		kW	220.7	210.4	199.0	187.1	181.3	175.7	170.3	165.4	
SCP95103K-1	85	TR	238.1	190.9	150.8	117.2	102.5	89.3	77.3	66.6	56.9
		kW	187.9	180.9	172.2	162.6	157.7	152.8	148.1	143.7	139.7
	95	TR	234.8	187.8	147.9	114.5	99.9	86.8	74.9	64.3	54.8
		kW	214.7	205.6	194.9	183.4	177.7	172.1	166.8	161.7	157.1
	105	TR	231.3	184.5	144.9	111.7	97.3	84.2	72.5	62.0	
		kW	243.4	231.9	219.2	205.9	199.4	193.1	187.0	181.3	

*For packages with VFD, overspeeding is possible. To estimate capacity and power, use factor of 1.12 (except SCP53 use 1.26).

*Para paquetes con variador de velocidad, velocidad excesiva es posible Para estimar la capacidad y la potencia, use los factor de 1.12 (menos el SCP53 usa 1.26).

Performance Data (Booster Applications / 60Hz

Based on 2°F Suction gas superheat, 0°Subcooling

Datos de Desempeño (Aplicaciones Booster / 60Hz)

Basado en 2°F Sobrecalentamiento, 0°F Subenfriamiento

Package Model / Modelo	Cond. Temp °F		Cooling Capacity [TR] Potencia frigorífica [Toneladas] Evaporation Temp °F				Power [kW] Potencia [kW] Temperatura de evaporación °F				
			-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
SCP5341B-1	0	TR					7.8	6.7	5.7	4.9	4.1
		kW					4.0	4.0	4.0	3.9	3.9
	10	TR			10.0	8.7	7.6	6.5	5.6	4.7	4.0
		kW			4.6	4.7	4.6	4.6	4.6	4.5	4.5
	20	TR		11.1	9.7	8.5	7.3	6.3	5.4	4.6	3.9
		kW		5.5	5.4	5.3	5.2	5.1	5.1	5.0	5.0
SCP5351B-1	0	TR					9.2	8.0	6.8	5.8	4.9
		kW					4.8	4.8	4.7	4.6	4.6
	10	TR			11.9	10.4	9.0	7.8	6.6	5.6	4.8
		kW			5.5	5.5	5.5	5.5	5.4	5.4	5.3
	20	TR		13.3	11.6	10.1	8.7	7.5	6.4	5.5	4.6
		kW		6.5	6.4	6.3	6.2	6.1	6.0	6.0	6.0
SCP5361B-1	0	TR					10.9	9.4	8.1	6.9	5.8
		kW					5.7	5.7	5.6	5.4	5.4
	10	TR			14.1	12.3	10.6	9.2	7.8	6.7	5.6
		kW			6.5	6.5	6.5	6.5	6.4	6.3	6.3
	20	TR		15.6	13.7	11.9	10.3	8.9	7.6	6.5	5.4
		kW		7.7	7.5	7.4	7.3	7.2	7.1	7.1	7.0
SCP7452B-1	0	TR					17.7	15.3	13.1	11.2	9.5
		kW					9.2	9.2	9.0	8.9	8.9
	10	TR			22.9	19.9	17.3	14.9	12.8	10.8	9.2
		kW			10.6	10.6	10.6	10.5	10.4	10.3	10.2
	20	TR		25.5	22.3	19.4	16.8	14.4	12.3	10.5	8.9
		kW		12.5	12.3	12.1	11.9	11.7	11.6	11.5	11.4
SCP7462B-1	0	TR					20.3	17.6	15.1	12.8	10.8
		kW					10.6	10.6	10.4	10.2	10.1
	10	TR			26.2	22.9	19.8	17.1	14.6	12.4	10.5
		kW			12.1	12.2	12.2	12.1	11.9	11.8	11.7
	20	TR		29.2	25.5	22.2	19.2	16.5	14.2	12.0	10.2
		kW		14.3	14.1	13.8	13.6	13.4	13.3	13.2	13.1
SCP7472B-1	0	TR					23.1	19.9	17.1	14.6	12.3
		kW					12.0	12.0	11.8	11.5	11.5
	10	TR			29.8	26.0	22.5	19.4	16.6	14.1	11.9
		kW			13.7	13.8	13.8	13.7	13.6	13.4	13.3
	20	TR		33.2	29.0	25.2	21.8	18.8	16.1	13.7	11.5
		kW		16.2	16.0	15.7	15.5	15.3	15.1	15.0	14.9
SCP8551B-1	0	TR					29.1	25.1	21.6	18.4	15.5
		kW					15.1	15.2	14.8	14.5	14.5
	10	TR			37.6	32.7	28.3	24.4	20.9	17.8	15.0
		kW			17.3	17.4	17.4	17.3	17.1	16.9	16.8
	20	TR		41.8	36.5	31.8	27.5	23.7	20.3	17.2	14.5
		kW		20.5	20.1	19.8	19.5	19.2	19.0	18.8	18.8
SCP8561B-1	0	TR					33.2	28.6	24.6	20.9	17.7
		kW					17.3	17.3	16.9	16.6	16.6
	10	TR			42.8	37.3	32.3	27.8	23.8	20.3	17.1
		kW			19.7	19.9	19.8	19.7	19.5	19.3	19.1
	20	TR		47.6	41.6	36.2	31.3	27.0	23.1	19.6	16.6
		kW		23.3	23.0	22.6	22.2	21.9	21.7	21.5	21.4
SCP8571B-1	0	TR					37.9	32.7	28.1	23.9	20.2
		kW					19.7	19.7	19.3	18.9	18.9
	10	TR			48.9	42.6	36.9	31.8	27.2	23.2	19.6
		kW			22.5	22.7	22.7	22.5	22.2	22.0	21.8
	20	TR		54.4	47.5	41.3	35.8	30.8	26.4	22.4	18.9
		kW		26.6	26.2	25.8	25.4	25.0	24.7	24.5	24.4
SCP8581B-1	0	TR					43.4	37.5	32.2	27.4	23.2
		kW					22.6	22.6	22.2	21.7	21.7
	10	TR			56.1	48.8	42.3	36.4	31.2	26.6	22.4
		kW			25.8	26.0	26.0	25.8	25.5	25.2	25.0
	20	TR		62.3	54.5	47.4	41.0	35.3	30.2	25.7	21.7
		kW		30.5	30.1	29.6	29.1	28.7	28.4	28.1	28.0
SCP8591B-1	0	TR					49.5	42.7	36.6	31.2	26.4
		kW					25.7	25.7	25.2	24.7	24.7
	10	TR			63.8	55.6	48.1	41.5	35.5	30.2	25.5
		kW			29.4	29.6	29.6	29.3	29.0	28.7	28.5
	20	TR		70.9	62.0	53.9	46.7	40.2	34.4	29.3	24.7
		kW		34.8	34.2	33.7	33.1	32.7	32.3	32.0	31.9

*For packages with VFD, overspeeding is possible. To estimate capacity and power, use factor of 1.12 (except SCP53 use 1.26).

*Para paquetes con variador de velocidad, velocidad excesiva es posible Para estimar la capacidad y la potencia, use los factor de 1.12 (menos el SCP53 usa 1.26).

Technical Data

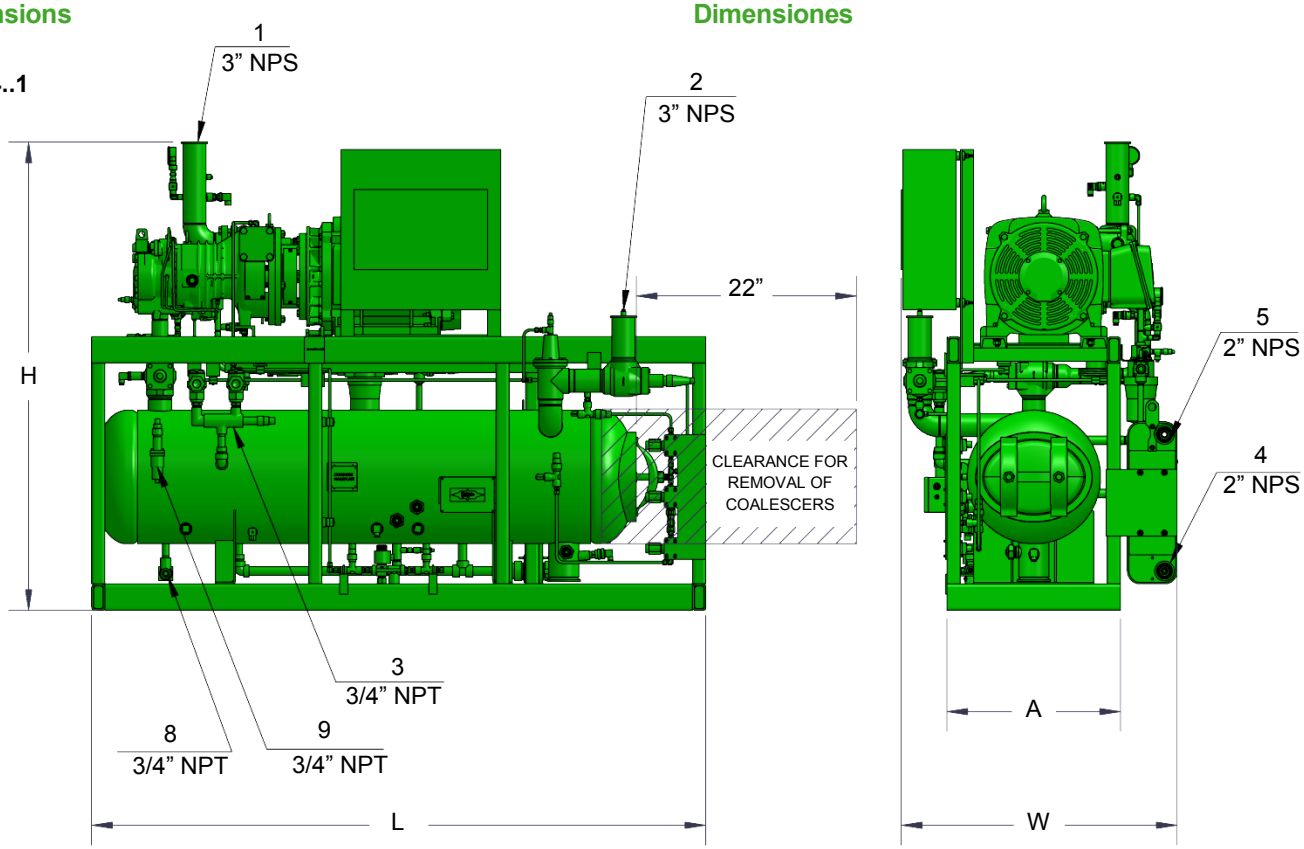
Datos Técnicos

Package Model / Modelo	Capacity Control / Control del Capacidad	Performance Data* / Datos de Desempeño*				Suction Conn / Conexión succión	Discharge Conn / Conexión descarga	Weight (lbs.) / Peso	CFM / CFM
		TR	BHP	Oil Cool kBTU/h	RPM				
Medium Temp (20°F SST / 95°F SDT / 2°F SH / 5°F SC / Non Economized)									
SCP5341K-	**1C**	21	27	35	3550	2"	1.5"	2210	60
	1V	27	34	44	4500			2210	76
SCP5351K-	**1C**	25	32	39	3550	2"	1.5"	2210	72
	1V	32	40	49	4500			2390	91
SCP5361K-	**1C**	30	38	43	3550	2"	1.5"	2390	85
	1V	38	48	55	4500			2525	108
SCP7452K-	**1C**	51	67	90	3550	3"	2"	3262	139
	1V	58	75	101	4000			3628	157
SCP7462K-	**1C**	61	76	96	3550	3"	2"	3728	159
	1V	68	86	108	4000			3900	179
SCP7472K-	**1C**	66	82	94	3550	3"	2"	3728	181
	1V	75	93	106	4000			3900	203
SCP8551K-	**1C**	77	99	126	3550	4"	3"	3834	227
	1V	86	112	142	4000			3934	256
SCP8561K-	**1C**	90	114	134	3550	4"	3"	3934	259
	1V	101	128	151	4000			3934	291
SCP8571K-	**1C**	108	125	131	3550	4"	3"	3934	295
	1V	122	141	147	4000			4506	333
SCP8581K-	**1C**	127	141	157	3550	4"	3"	4506	338
	1V	144	159	177	4000			4506	381
SCP8591K-	**1C**	141	162	175	3550	4"	3"	4506	382
	1V	159	182	198	4000			4775	430
SCP9593K-	**1C**	238	261	304	3550	6"	5"	5671	656
	1V	268	294	343	4000			6203	739
SCP959103K-	**1C**	267	287	320	3550	6"	5"	6203	731
	1V	300	323	360	4000			6956	824
Low Temp (-20°F SST / 95°F SDT / 2°F SH / 10°F Approach / Economized)									
SCP5351N-	**1C**	12	27	45	3550	2"	1.5"	2210	72
	1V	15	34	57	4500			2210	91
SCP5361N-	**1C**	13	31	51	3550	2"	1.5"	2210	85
	1V	17	40	64	4500			2390	108
SCP7452N-	**1C**	21	55	99	3550	3"	2"	3262	139
	1V	23	62	112	4000			3262	157
SCP7462N-	**1C**	25	60	104	3550	3"	2"	3262	159
	1V	28	68	118	4000			3262	179
SCP7472N-	**1C**	27	63	105	3550	3"	2"	3262	181
	1V	31	71	119	4000			3628	203
SCP8571N-	**1C**	45	108	173	3550	4"	3"	3934	295
	1V	51	122	195	4000			3934	333
SCP8591N-	**1C**	59	132	206	3550	4"	3"	4506	382
	1V	67	149	232	4000			4506	430
SCP9593K-	**1C**	102	228	382	3550	6"	5"	5671	656
	1V	115	257	431	4000			5671	739
SCP959103K-	**1C**	116	250	409	3550	6"	5"	5671	731
	1V	131	282	461	4000			6203	824

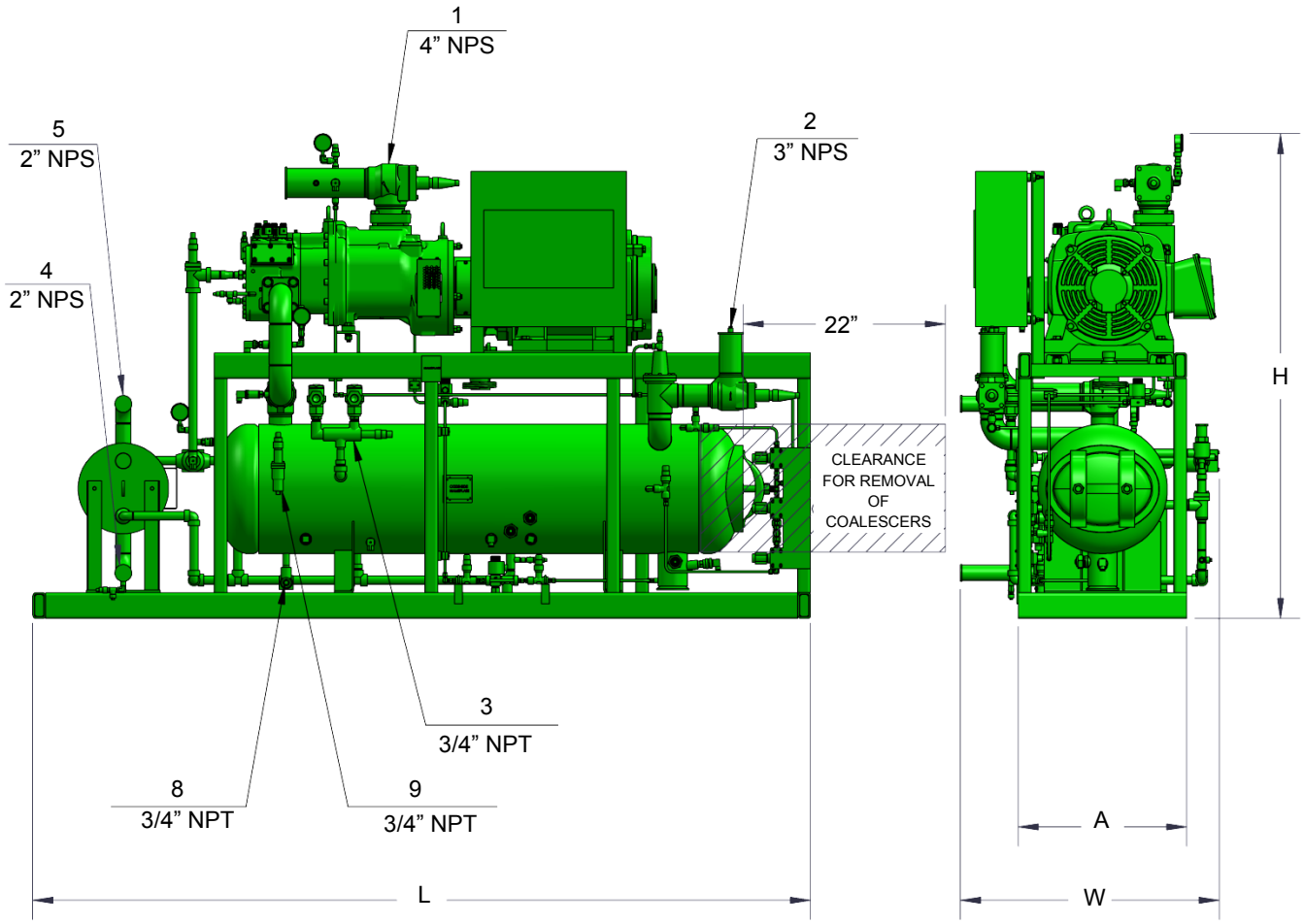
Dimensions

Dimensiones

SCP74..1

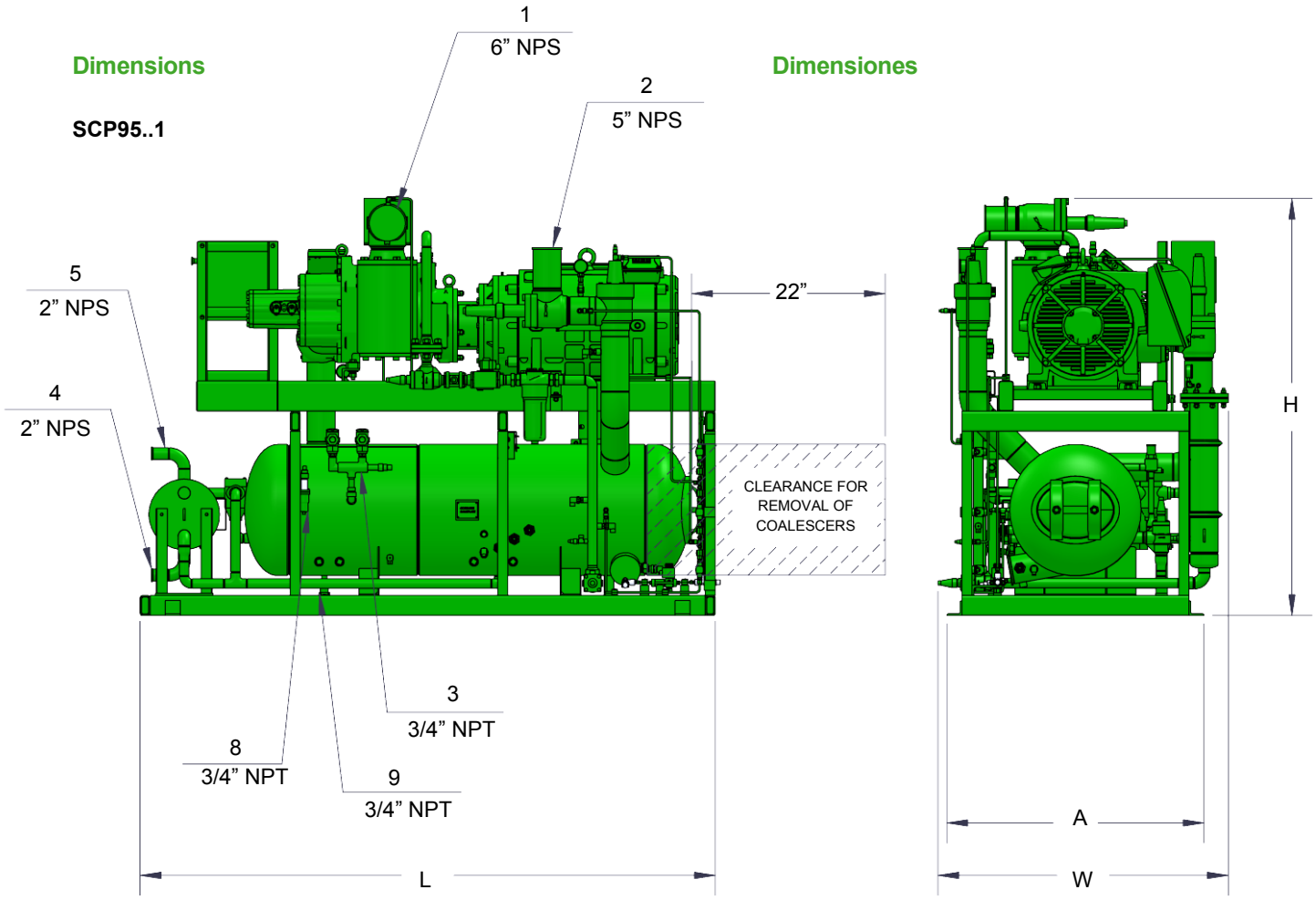


SCP85..1



Dimensions

SCP95..1



Dimensiones

Type	L (in)	W (in)	H (in)	A (in)
SCP53..1	92	41.5	70	26
SCP74..1	95	41.5	70	26
SCP85..1	114	40	75	26
SCP95..1	114	57.5	83	51

Connection positions

1 Suction line
2 Discharge line
3 Pressure relief ports
4 Oil cooler in
5 Oil cooler out
6 Liquid in (to Economizer)
7 Liquid out (from Economizer)
8 Oil drain
9 Oil fill
10 Pressure equalization line
11 Economizer out (to compressor)
12 Liquid injection line

Posiciones de conexión

1 Línea de succión
2 Línea de descarga
3 Alivio de presión
4 Enfriador de aceite: entrada
5 Enfriador de aceite: salida
6 Entrada de líquido (al Economizador)
7 Salida de líquido (del Economizador)
8 Drenaje de aceite
9 Carga de aceite
10 Línea de ecualización de presión
11 Salida Economizador (al compresor)
12 Línea de inyección de líquido

BITZER US, Inc.
4080 Enterprise Way // Flowery Branch, GA 30542 // USA
Phone +1 (770) 719-2900 // Fax +1 (770) 503-9440
sales@bitzerus.com // www.bitzerus.com

24h Emergency Replacement Hotline for US Customers:
1.888.GO BITZER (1.888.462.4893)

BITZER Canada, Inc.
21125 Daoust Street // Sainte-Anne-De-Bellevue // Québec H9X 0A3 // Canada
Phone +1 (514) 697-3363 // Fax +1 (514) 697-9768
sales@bitzer.ca // www.bitzer.ca

BITZER Mexico S. de R.L. de C.V.
Av. Adolfo López Mateos 221, Bodega 9 // Col. Victoria // 67110 Guadalupe, N.L. // Mexico
Phone +52 (81) 1522 4500 // Fax +52 (81) 1522 4505
ventas@bitzermexico.com // www.bitzermexico.com

BITZER LATIN AMERICA
colombia@bitzerus.com // ecuador@bitzerus.com // puertorico@bitzerus.com //caribe@bitzerus.com
centroamerica@bitzerus.com // venezuela@bitzerus.com
www.bitzerus.com

VP-310-4

Subject to change // Sujeto a cambios // 03.2019