

Guía de Arranque y Solución de Problemas para Compresores de Tornillo 06T de Carlyle

Comprobaciones Críticas

- Con el módulo energizado, retire el arnés de cables de cada uno de los transductores de presión para comprobar que el módulo identifique la falla del sensor correspondiente**.
- Verifique la operación de los interruptores de baja y de alta presión. Para esas fallas, el módulo debería indicar una falla del circuito de seguridad.
- De ser posible, arranque los compresores uno por uno y realice las siguientes comprobaciones:
 - Realice un arranque momentáneo para verificar el giro con el manómetro instalado en el puerto de conexión de alta presión. Durante el arranque debería observarse un incremento inmediato en la presión de expulsión.
 - Arranque el compresor y verifique el funcionamiento de todos los solenoides del compresor:
 - Solenoide de aceite (energizado en el arranque, desenergizado en el apagado)
 - Solenoide del economizador (energizado en el arranque, desenergizado en el apagado)
 - Válvula de enfriamiento del motor (energizado por el módulo al requerirse el control de temperatura por inyección de líquido para el motor o para la expulsión)
 - Solenoides del reductor de carga y Vi (activados 30 segundos después del arranque: El reductor de carga se energizará dependiendo de una señal del controlador, el módulo energizará el Vi en base a la relación de presión.)
- Con el compresor operando, verifique el funcionamiento de los sensores. El voltaje DC debe medirse entre las terminales de entrada del módulo (de Sig [señal] a Gnd [tierra] para los transductores de presión y entre las terminales del termistor para la temperatura del motor y de expulsión). En las Instrucciones de Instalación y Aplicación del módulo LonCEM se incluyen al final unas gráficas que muestran la conversión de los voltajes medidos a presiones y temperaturas. Los compresores que funcionan en el mismo grupo de succión deberían tener parámetros similares de operación (es decir que los voltajes de salida de los sensores correspondientes deberían ser similares para todos los compresores en un mismo grupo de succión).
- Instale el manómetro en el puerto de acceso de presión de aceite del compresor (ubicado al final de la galería de aceite, en el extremo del motor). Apague cada compresor individualmente y verifique que la conexión de aceite vuelva a la presión de succión después de haber apagado el compresor.
- Verifique la caída de presión de aceite en el sistema (presión del puerto de acceso de expulsión – presión del puerto de acceso de aceite). La caída normal de la presión de aceite en el sistema es de 7 psi a 18 psi, dependiendo principalmente de la tubería de aceite. Arriba de 50 psi se apagará el compresor.
- Con el bastidor operando, verifique que el interruptor de seguridad de nivel de aceite realmente apague todo el bastidor si la alimentación de aceite se sale del separador de aceite. (Encuentre el punto de conexión de los cables del interruptor diferencial y desconecte un cable).
- Verifique el funcionamiento correcto del interruptor diferencial del filtro de aceite (en caso de contar con uno).
- Durante los primeros días de operación del sistema, vigile atentamente la caída de presión en el filtro de aceite, el que puede taparse rápidamente dependiendo del grado de limpieza aplicada en la instalación del sistema.

Anotaciones: ** Cada código de alarma por falla de sensor indicado por la luz intermitente de código de alarma (amarillo) empieza con un período de luz constante.

Guía de Arranque y Solución de Problemas para Compresores de Tornillo 06T de Carlyle

Comprobaciones Críticas (continuación)

Cuando ya esté funcionando el compresor y se hayan estabilizado los parámetros de operación, deben realizarse las siguientes comprobaciones (véase el diagrama del compresor en la última página, donde se indican los accesos):

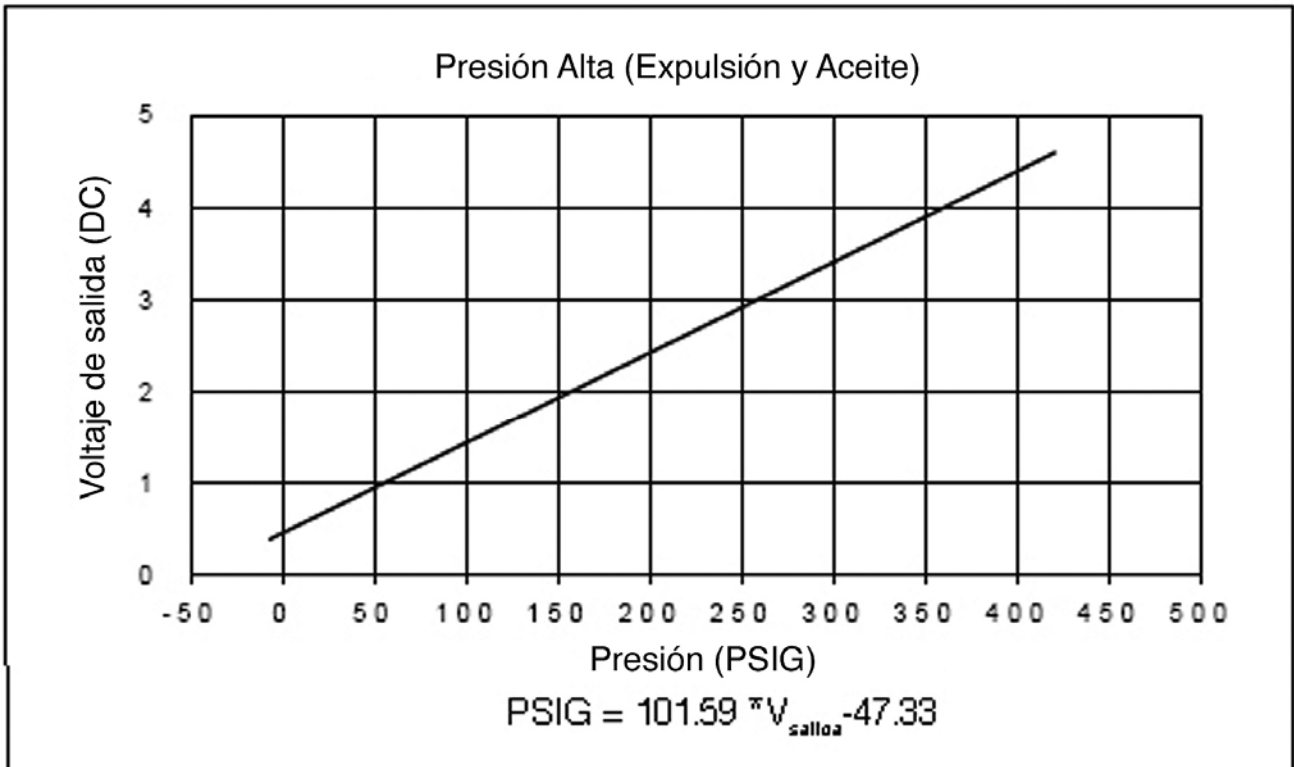
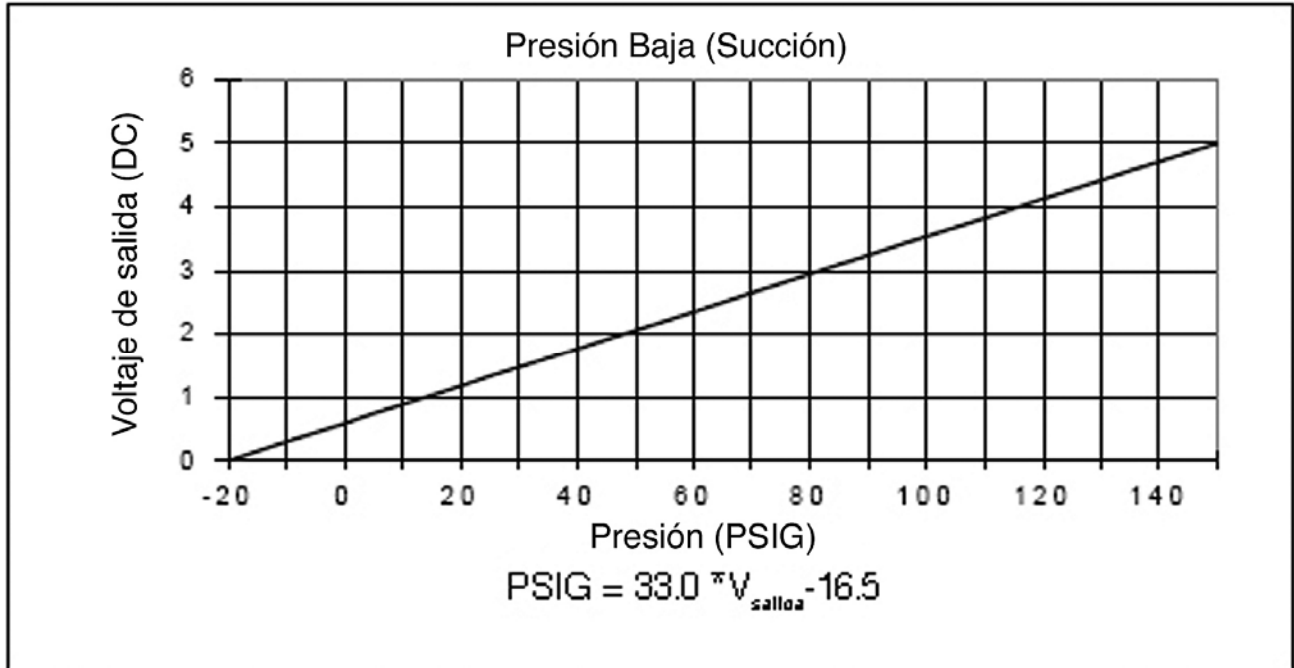
- Comprobación de la presión de aceite:
 - A. Presión de expulsión (psi) _____ medida en el puerto de acceso de expulsión
 - B. Presión de aceite (psi) _____ medida en el puerto de acceso de presión de aceite
 - C. Presión de succión (psi) _____ medida en el puerto de acceso de presión de succión (debajo de la válvula de servicio de succión)
 - D. Entrada del filtro de aceite (psi) _____
 - E. Salida del filtro de aceite (psi) _____
- La presión de aceite (B - C) debe ser mayor que 45 psi (módulo cortará a menos de 45 psi)
- La caída de presión de aceite (A - B) debe ser menor que 45 psi (el módulo señalará alarma a más de 35 psid y cortará a los 45 psid)
- La caída de presión a través del filtro (D - E) debe ser menor de 25 psi (debe reemplazarse con más de 45 psi)
- La temperatura de expulsión (medida a no más de 6 pulg. (15 cm) de la válvula de servicio de expulsión) debe ser menor de 210F (99° C). El módulo cortará a 230 F (110° C).
- Use las gráficas en las dos páginas siguientes para medir (con un voltímetro de DC) las señales de los sensores de presión y de temperatura, tomando las medidas en el módulo LonCEM. Los valores deberían ser comparables a lo que indican los instrumentos del bastidor/sistema y otros compresores que operan bajo condiciones similares.
- Verifique que el solenoide del economizador (cuando se opera con economización), el solenoide de inyección de líquido (cuando se usa la inyección adicional de líquido) y el solenoide de aceite se energicen todos al arrancarse el compresor y que se desenergicen al apagarse el compresor.
- Cuando se usa un economizador, ajuste entre 10F (5.5° C) y 20F (11° C) el sobrecalentamiento en la salida del economizador.
 - Presión de vapor del economizador _____
 - Temperatura de saturación _____
 - Sobrecalentamiento _____
- Verifique la temperatura del aceite que entra al compresor y asegúrese de que sea menor de 190F (88° C). En los compresores 05T, debe ser menor de 170F (77° C).
- Asegúrese de que se haya instalado el dispositivo correcto para la protección del motor del compresor. Cuando se usa un disyuntor calibrado (núm. parte HH83...), verifique que sea el correcto para esa aplicación. Cuando se usa un protector de sobrecarga Furnas (protección de motor alternativa), verifique que esté ajustado correctamente. Nuestro Boletín Técnico 03T-2 contiene las recomendaciones más actualizadas para disyuntores calibrados, mientras que el Boletín 99T-3 indica los requisitos de aplicación para protectores de sobrecarga Furnas. Ambos Boletines están disponibles en www.carlylecompressor.com.
- El amperaje de operación del compresor debe compararse al amperaje de consumo esperado para el modelo, refrigerante y condición de operación correspondientes. El amperaje de consumo esperado puede obtenerse del software de selección de compresores (disponible en www.carlylecompressor.com) o de las tablas con los datos de rendimiento.

Si tiene cualquier duda al realizar las comprobaciones de funcionamiento, no dude en llamar a nuestro soporte de ingeniería de aplicación del programa Green Carpet en EUA, el que tiene el número 001-800-462-2759.

CONVERSIÓN DE SALIDAS DE SENSORES A UNIDADES INGENIERILES

Transductores de Presión

Las siguientes gráficas muestran las relaciones entre los voltajes de salida de los sensores, medidos entre Sig [señal] y Gnd [tierra], y la presión de operación. Una gráfica se refiere a los transductores del lado bajo (succión), la otra se refiere a los del lado alto (expulsión y aceite). Las ecuaciones mostradas en las gráficas indican valores aproximados, ya que suponen una alimentación de potencia perfecta de +5 voltios.



Termistores del motor y del tubo de expulsión

La tabla siguiente muestra la conversión del voltaje en el módulo (medido entre las terminales de entrada del módulo) a las resistencias de los termistores (medidas entre los alambres del termistor cuando no está conectado al módulo) y a las temperaturas correspondientes.

Conversión de Salidas de Termistor 5K a Temperaturas Realizada por el LonCEM

Voltaje ¹ (VDC)	Resistencia ² (ohmios)	Temp. (°C)	Temp. (F)	Voltaje ¹ (VDC)	Resistencia ² (ohmios)	Temp. (°C)	Temp. (F)
4	6480.0	19.2	66.5	2.1	1173.1	61.6	142.9
3.9	5743.6	21.9	71.4	2	1080.0	64.0	147.1
3.8	5130.0	24.4	75.9	1.9	992.9	66.4	151.4
3.7	4610.8	26.9	80.3	1.8	911.2	68.8	155.9
3.6	4165.7	29.2	84.6	1.7	834.5	71.4	160.6
3.5	3780.0	31.5	88.7	1.6	762.4	74.1	165.4
3.4	3442.5	33.7	92.7	1.5	694.3	76.9	170.5
3.3	3144.7	35.9	96.6	1.4	630.0	79.9	175.8
3.2	2880.0	38.1	100.5	1.3	569.2	83.1	181.5
3.1	2643.2	40.2	104.3	1.2	511.6	86.4	187.6
3	2430.0	42.3	108.1	1.1	456.9	90.1	194.1
2.9	2237.1	44.4	111.9	1	405.0	94.0	201.3
2.8	2061.8	46.5	115.6	0.9	355.6	98.4	209.1
2.7	1901.7	48.6	119.4	0.8	308.6	103.3	217.9
2.6	1755.0	50.7	123.2	0.7	263.7	108.8	227.8
2.5	1620.0	52.8	127.0	0.6	220.9	115.2	239.4
2.4	1495.4	54.9	130.9	0.5	180.0	122.9	253.2
2.3	1380.0	57.1	134.8	0.4	140.9	132.5	270.4
2.2	1272.9	59.4	138.8	0.3	103.4	145.2	293.3

Anotaciones:

1. Voltaje medido entre las clavijas de entrada del termistor ubicado en el bloque de terminales de sensores.
2. Resistencia medida entre los alambres del termistor cuando **no** está conectado al módulo.

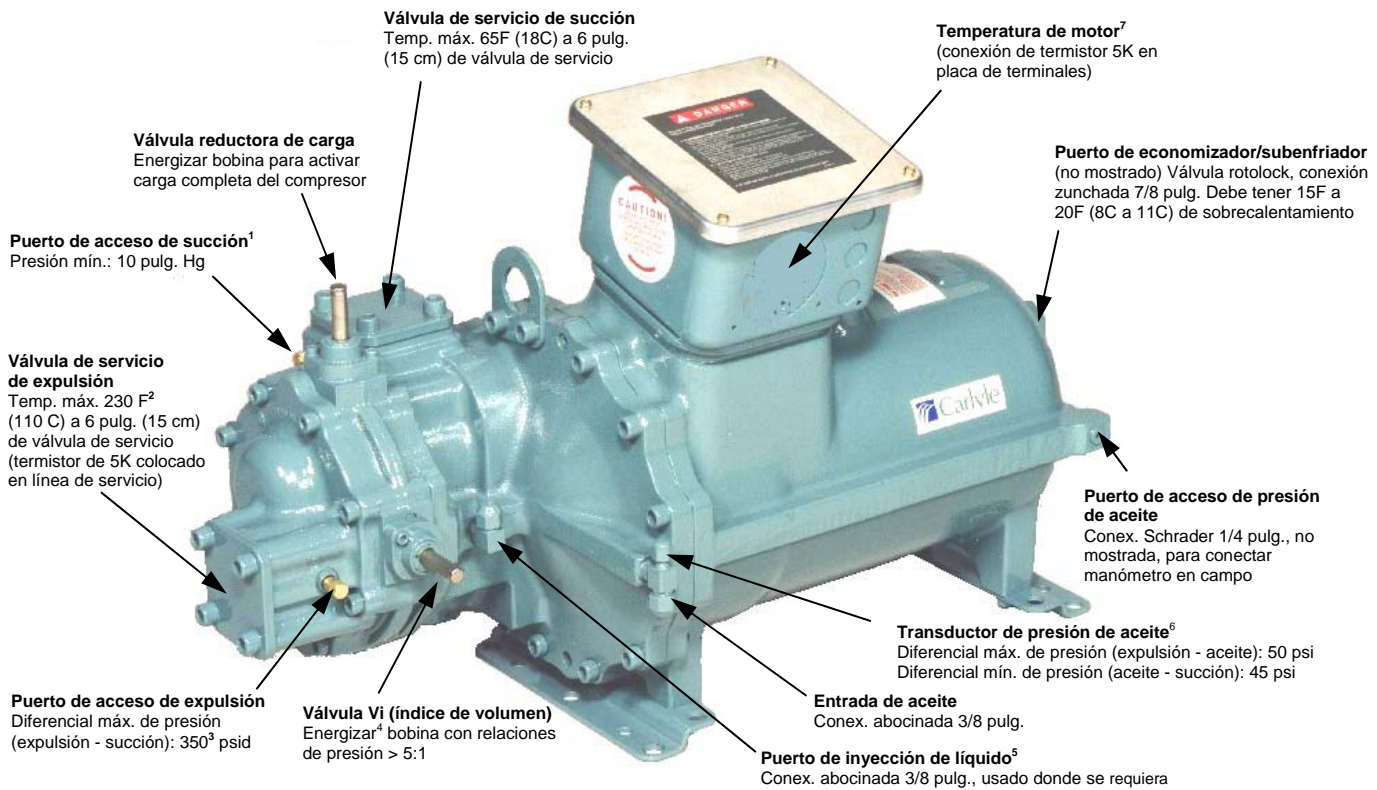


Fig. 1. Conexiones y límites de operación del compresor

Compresor 05T/06T – Límites de Operación

Referencia	Anotación
1 – Presión de succión	Para cada compresor debe instalarse un interruptor de baja presión ajustado a un valor no inferior a 10 pulg. Hg.
2 – Temp. de expulsión	El módulo LonCEM controla la temperatura de expulsión entre 190F (88 °C) (inyección desactivada) y 205F (96 °C) (inyección activada). El módulo LonCEM apagará el compresor a 230F (110 °C). (Se reiniciará cuando la temperatura haya bajado a 200F (93 °C).)
3 – Presión de expulsión	La válvula interna de alivio abrirá si la presión diferencial (expulsión - succión) excede 400 psid +/-3%.
4 – Control Vi	El módulo LonCEM controla la válvula Vi en base a su monitoreo de la relación de presión (energizado: relación de presión \geq 5:1, desenergizado: relación de presión $<$ 5:1)
5 – Inyección de líquido	La válvula de sobrecalentamiento Y1037 (su uso viene explicado en la Guía de Aplicación) inyecta líquido dependiendo de la temperatura de expulsión (empieza a abrirse a 190F (88 °C), abre completamente a 200F (93 °C)). Para que sea efectiva, la válvula debe alimentarse con el 100% del líquido.
6 – Presión de aceite	El módulo LonCEM monitorea simultáneamente: <ul style="list-style-type: none"> - Caída de presión de aceite (presión expulsión - presión aceite): Da alarma a 35 psi y cierra compresor a 50 psi. - Diferencial de presión de aceite (presión aceite - presión succión): Cierre a 45 psi.
7 – Temp. de motor	El módulo LonCEM monitorea el termistor de 5k insertado en el bobinado del motor. La temperatura del motor se usa para controlar la válvula de enfriamiento del motor: La inyección inicia a 180F (82 °C) y se corta a 165F (74 °C). El módulo LonCEM también realiza la protección contra exceso de temperatura (reducción de carga a 220F (104 °C), cierre a 240F (116 °C), reinicio a 200F (93 °C)).