



Opteon™ XP40

Refrigerantes

Lineamientos de Retrofit para reemplazo de R-404A y R-507A a Opteon™ XP40.

Introducción

Opteon™ XP40 es un refrigerante basado en hidrofluorolefinas, con bajo potencial de calentamiento global (Global Warming Potential) (GWP), desarrollado como reemplazo directo para el R-404A, R-507A y R-22 en aplicaciones comerciales e industriales de desplazamiento positivo y expansión directa, en baja y media temperatura.

Opteon™ XP40 es la marca registrada para una mezcla de HFC-32/HFC-125/HFC-134a/HFO-1234yf (24.3/24.7/25.7/25.3% en peso), con una designación de refrigerante R-449A conforme al estándar 34 del ANSI/ASHRAE. Está disponible en el mercado para retrofit de equipos con R-404A, R-507 o R-22, y para equipos nuevos.

Opteon™ XP40 ofrece mejoras en la eficiencia energética y las propiedades ambientales con respecto al R-404A, R-507A, con un GWP* de 1282 (vs. 3943 y 3985 para el R-404A y R-507, respectivamente), y cero potencial de agotamiento de ozono (PAO).

Utilizando estos lineamientos para el retrofit, los sistemas existentes con R-404A y R-507A pueden ser convertidos para operar con Opteon™ XP40, lo que permite que el equipo siga funcionando de manera segura y eficiente, con grandes reducciones en el impacto ambiental.

Información de Seguridad Importante

Al igual que todos los refrigerantes Freon™, el uso de Opteon™ XP40 es seguro cuando el producto se manipula correctamente. Sin embargo, cualquier refrigerante puede ocasionar lesiones o incluso la muerte si se maneja en forma inadecuada. Por favor, revise los siguientes lineamientos y consulte la Hoja de Datos de Seguridad (Safety Data Sheet) (SDS), del producto, incluyendo las recomendaciones de equipo de protección personal (EPP) adecuado, antes de utilizar cualquier refrigerante.

*GWP = IPCC Quinto Informe de Evaluación (AR5)

Como mínimo, se deberá utilizar protección de manos (guantes) y ojos (lentes de seguridad), adecuada:

- No trabajar con altas concentraciones de vapores de refrigerante. Mantener siempre una ventilación adecuada en el área de trabajo. No respirar los vapores. No respirar las nieblas de refrigerante-lubricante provenientes de los sistemas con fugas. Ventilar bien el área después de cualquier fuga y antes de reparar el equipo.
- No usar detectores de fuga portátiles para verificar la presencia de aire respirable en espacios de trabajo cerrados. Estos detectores no están diseñados para determinar si el aire disponible puede respirarse con seguridad. Usar monitores de oxígeno para garantizar que existe el nivel adecuado para sustentar la vida.
- No usar llamas ni antorchas de haluro para identificar fugas. Las llamas abiertas (por ejemplo, antorchas de haluro, o sopletes), en presencia de cualquier refrigerante fluorocarbonado, pueden descomponerlo formando compuestos ácidos peligrosos. Las antorchas de haluro no son efectivas como detectores de fugas para los refrigerantes HFO ni HFC; dado que sólo detectan la presencia de cloro. Opteon™ XP40, R-404A y R-507A no contienen cloro; y, en consecuencia, estos detectores no percibirán la fuga de estos refrigerantes. Use un detector electrónico de fugas diseñado para encontrar los refrigerantes que usted está utilizando.

Si usted detecta un cambio visible en el color o tamaño de la llama cuando utilice sopletes para reparar el equipo, detenga el trabajo inmediatamente y abandone el área. Ventile bien el área y detenga cualquier fuga de refrigerante antes de reiniciar su labor. Los efectos de la llama podrían ser un indicio de concentraciones de refrigerante sumamente elevadas, y continuar trabajando sin la ventilación adecuada podría ocasionar lesiones o la muerte.

Tabla 1: Datos de Comparación del Desempeño

R-404A Alts - Condiciones de Baja Temperatura									
Condensador = 104 °F; Evap. = -22 °F; Cantidad de Subenfriamiento = 7 °R; Gas de Retorno T = 14 °F; Efic. de Compresión = 70%									
	Evap (psig)	Cond (psig)	T de Descarga(°F)	Deslizamiento Promerio (°R)	Cap Vol (Btu/ft ³)	Cap vs. R-404A	EER (Btu/watt-hr)	EER vs. R- 404A	Flujo Másico vs. R- 404A
R-404A	15	251	189	0.7	29.3	100%	5.452	100%	100%
Opteon™ XP40	10.5	238	223	7.6	28.6	98%	5.746	105%	75%
R-404A Alts - Condiciones de Media Temperatura									
Condensador = 104 °F; Evap. = 14 °F; Cantidad de Subenfriamiento = 7 °R; Gas de Retorno T = 50 °F; Efic. de Compresión = 70%									
R-404A	48.5	251	171	0.7	66.8	100%	9.294	100%	100%
Opteon™ XP40	41.5	238	192	7.7	66.2	99%	9.625	104%	75%

Nota: Cualquier refrigerante puede ser peligroso si se utiliza de manera inadecuada. Los peligros incluyen líquido o vapor presurizado y quemaduras por frío ocasionadas por el escape de líquido.

La sobrexposición a altas concentraciones de vapor de refrigerante puede ocasionar asfixia y/o paro cardíaco. Por favor, lea toda la información de seguridad del producto antes de manipularlo.

Consulte la Hoja de Datos de Seguridad del Material (Material Safety Data Sheet) (MSDS) de Opteon™ XP40, para conocer información sobre la seguridad más específica. El Boletín de Seguridad AS-1 de Chemours también proporciona información adicional para el manejo seguro de los refrigerantes.

Inflamabilidad

Opteon™ XP40 no es inflamable. Y, conforme al Estándar 34 del ANSI/ASHRAE, se le ha asignado una clasificación de seguridad A1. Sin embargo, al igual que con todas las mezclas de HFC, Opteon™ XP40 no debe ser mezclado con aire para la revisión de fugas en el sistema.

Información General para el Retrofit de R-404A y R-507 a Opteon™ XP40

Desempeño Esperado de Opteon™ XP40 vs. R-404A

La Tabla 1, presenta una comparación entre R-404A y Opteon™ XP40, a través de diversos parámetros clave que muestran un análisis del ciclo termodinámico. El desempeño real de un sistema específico depende de muchos factores, entre ellos las condiciones del equipo y el entorno operativo.

Modificaciones al Sistema

Lubricante

La mayoría de los sistemas que operan con R-404A o R-507A, utilizan lubricante polioléster (POE), por lo que no hay necesidad de cambiar el lubricante para operar con Opteon™ XP40. En caso de dudas respecto al lubricante, indicadores de contaminación en las pruebas o un número elevado de ácido, el lubricante debe ser cambiado. Consulte al fabricante del compresor para solicitar recomendaciones específicas sobre la viscosidad y la marca del lubricante.

Compresor

El desempeño general del sistema (capacidad y eficiencia energética), es similar cuando se utiliza Opteon™ XP40 que cuando se usa R-404A o R-507A.

La succión del compresor y las presiones de descarga con Opteon™ XP40 son diferentes a las de R-404A o R-507A, por lo que podría ser necesario ajustar los puntos de presión para evitar rebasar los límites operativos del compresor. Consulte al fabricante del sistema específico para solicitar orientación.

Opteon™ XP40 también tiene una descarga de temperatura ligeramente más alta (+18-36 °R) con respecto al R-404A o R-507A. Sin embargo, es importante que consulte al fabricante del compresor para conocer más detalles acerca de la operación del equipo con Opteon™ XP40.

Válvula de expansión

Opteon™ XP40 tiene una tasa más baja de flujo másico (- 20-25%) que R-404A o R-507A, pero debe estar dentro del rango utilizable de tamaño e instalado adecuado de las válvulas de expansión con R-404A o R-507A por lo que no debe requerir reemplazo. Algunos ajustes a las válvulas de expansión pueden ser necesarios para restablecer el sobrecalentamiento después de la conversión del sistema. Utilice la gráfica de presión-temperatura (valores de punto de rocío [vapor saturado]) al final de esta guía para la medición correcta y ajuste del sobrecalentamiento del evaporador. Si tiene más preguntas, consulte con el fabricante del dispositivo de expansión para el ajuste correcto de la válvula y las adaptaciones del sobrecalentamiento.

Dimensionamiento de la Línea

Opteon™ XP40 tiene tasas de flujo másico y densidad más bajas que R-404A o R-507A. Se recomienda revisar el dimensionamiento de la línea de refrigerante, para confirmar que las caídas de presión del sistema y las velocidades de la línea sean aceptables con el nuevo refrigerante. El dimensionamiento correcto de la línea es importante para garantizar la adecuada capacidad de refrigeración, así como el retorno de aceite suficiente al compresor.

Condensador y Evaporador

Debido a las diferencias en la presión de succión entre Opteon™ XP40 y R-404A o R-507A, podría ser necesario reajustar los reguladores de presión del evaporador (EPR 's) y los puntos de presión para operar el sistema correctamente. La presión de descarga de Opteon™ XP40 es ligeramente inferior a la del R-404A o R-507A, y podría requerir ligeros ajustes a los ventiladores del condensador y a los controles de la presión de la cabeza.

Opteon™ XP40 es una mezcla refrigerante; por lo tanto, al ajustar el sistema debe utilizarse el punto de rocío (vapor saturado) de la gráfica de presión-temperatura para determinar el sobrecalentamiento del sistema. De igual manera, deberá utilizarse el punto de burbuja (líquido saturado), para determinar el subenfriamiento.

Controles del Sistema

Muchos supermercados utilizan sistemas y métodos para el control de la refrigeración. La operación adecuada de estos sistemas depende de la relación presión-temperatura de un refrigerante específico.

Durante las conversiones de R-404A o R-507A a Opteon™ XP40, es probable que los controles del sistema funcionen correctamente, sin embargo, para lograr el mejor desempeño del equipo se deben configurar los controles para que operen utilizando las propiedades del refrigerante Opteon™ XP40 (R-449A). Consulte al fabricante del sistema de control para solicitar orientación sobre las instrucciones operativas para utilizar Opteon™ XP40.

Retrofit de los Sistemas con R-404A o R-507A a Opteon™ XP40

Los siguientes pasos detallados presentan el proceso recomendado para hacer el retrofit de los sistemas con R-404A o R-507A a Opteon™ XP40:

1. Establecer el Desempeño Base de R-404A o R-507A

Reunir los datos de desempeño mientras se tiene el refrigerante R-404A o R-507A en el sistema. Revisar que la carga y las condiciones operativas sean correctas. Los datos base de las temperaturas y presiones en diversos puntos del sistema (evaporador, condensador, succión y descarga del compresor, sobrecalentamiento del evaporador, y subenfriamiento del líquido del condensador) en las condiciones de operación normales serán útiles para detectar cualquier deficiencia, además de observar los resultados del funcionamiento del sistema con Opteon™ XP40. En la parte final de este boletín se presenta una Hoja de Datos del Sistema para registrar los datos base.

2. Revisar el lubricante

Para la mayoría de los sistemas que operan con R-404A o R-507A, el lubricante POE que utilizan, debería ser adecuado para Opteon™ XP40. En caso de dudas con respecto al lubricante, que las pruebas indiquen que está contaminado o que tiene un alto número ácido, éste debe ser cambiado. Consulte al fabricante del compresor para solicitar recomendaciones específicas sobre la viscosidad y la marca del lubricante.

3. Retirar la carga de R-404A o R-507A en los Cilindros de Recuperación

Extraer todo el refrigerante R-404A o R-507A del sistema en los cilindros de recuperación. Use una máquina recuperadora con capacidad de extraer un vacío de 10-15 in Hg (50- 67 kPa absolutos). Se debe pesar la cantidad retirada y utilizarse como guía de referencia para introducir la cantidad de Opteon™ XP40 adecuada al sistema.

4. Reemplazar el Secador del Filtro

Cambiar el secador del filtro durante las actividades de mantenimiento del sistema, es una práctica rutinaria.

5. Hacer Otras Modificaciones del Sistema

Realizar cualquier modificación o actualización necesaria en el sistema.

6. Evacuar el Sistema y Revisar Buscando Fugas

Para retirar el aire u otros gases no condensables, así como cualquier humedad residual, se deberá hacer vacío en el sistema [$<1,000$ micrones (vacío <29.88 in Hg) (<1.33 mbar)]. Si el sistema no puede retener el vacío, podría ser indicio de una fuga. Después de la prueba de vacío, se debe presurizar el sistema con nitrógeno, con cuidado de no rebasar la máxima presión de diseño, con la finalidad de buscar fugas. No se deben utilizar mezclas presurizadas de aire y refrigerante para buscar fugas; estas mezclas pueden ser combustibles. Después de la revisión con nitrógeno, es necesario retirar los residuos de este gas con una bomba de vacío.

7. Cargar el Sistema con Opteon™ XP40

Opteon™ XP40 es una mezcla; por lo tanto, es importante retirar el líquido solamente desde el cilindro de carga (si el cilindro no tiene una válvula con tubo de inmersión (dip tube), invierte el cilindro de manera que la válvula quede en la parte de abajo). Con frecuencia, la posición correcta para la extracción del líquido es indicada con flechas en el propio cilindro y en la caja del mismo. Una vez que el líquido haya sido retirado del cilindro, se puede permitir que el refrigerante ingrese en el sistema de refrigeración como líquido o vapor.

Tabla 2: Propiedades físicas de Opteon™ XP40

Propiedades físicas	Condición	Opteon™ XP40	R-404A
Punto de Ebullición	1 atm (101.3 kPa)	-50.7 °F	-49.8 °F
Presión de Vapor	70 °F	144.0 psia	162.1 psia
Densidad del Líquido	70 °F	69.5 lb/ft ³	66.3 lb/ft ³
Densidad Saturada de Vapor	70 °F	2.73 lb/ft ³	3.63 lb/ft ³
GWP AR5	CO ₂ = 1.0	1282	3922

Advertencia: No cargar el refrigerante líquido en la línea de succión. Esto podría ocasionar daños graves e irreversibles al compresor. Use los medidores del cabezal o una válvula reductora de presión (throttling valve) para convertir instantáneamente el refrigerante líquido a vapor antes de que ingrese en la línea de succión.

En general, el sistema de refrigeración requerirá una carga de Opteon™ XP40 ligeramente más grande que la carga original de R-404A o R-507A. La carga adecuada varía de acuerdo al diseño del sistema y de las condiciones de operación. La cantidad aproximada de la carga inicial deberá ser del 85% del tamaño de la carga estándar con R-404A o R-507A. Después del arranque y el ajuste, la cantidad final de la carga debe ser aproximadamente el 105% de la carga de R-404A o R-507A.

8. Arranque del sistema y evaluación

- Monitorear y ajustar la TXV y/o el tamaño de la carga para lograr que el sobrecalentamiento o subenfriamiento se encuentren en los valores adecuados.
- Monitorear los niveles de aceite en el compresor. Agregar el aceite necesario para mantener los niveles adecuados.

9. Marca el sistema con la etiqueta del Nuevo Refrigerante y Lubricante.

Table 3: Composición de Opteon™ XP40 (wt%)

	HFC-32	HFC-125	HFO-1234yf	HFC-134a
Opteon™ XP40	24.3	24.7	25.3	25.7

Apéndice A.

Tabla 4: Puntos de Ajuste para la Presión del Condensador

R-404A psig	Temperatura Promedio del Condensador (°F)	Opteon™ XP40 psig
174.4	80	166.4
177.2	81	168.8
180.0	82	171.2
182.8	83	174.6
185.7	84	178.2
188.5	85	180.4
191.5	86	182.6
194.4	87	186.2
197.4	88	189.0
200.4	89	192.0
203.4	90	194.4
206.5	91	197.8
209.6	92	201.2
212.8	93	203.6
215.9	94	207.1
219.2	95	210.6
222.4	96	213.5
225.7	97	217.6
229.0	98	219.9
232.3	99	223.4
235.7	100	226.8
239.1	101	230.4
242.6	102	233.8
246.1	103	237.4
249.6	104	240.8
253.1	105	244.4
256.7	106	247.9
260.3	107	251.4
264.0	108	254.8
267.7	109	258.4
271.5	110	261.9
275.2	111	266.6

R-404A psig	Temperatura Promedio del Condensador (°F)	Opteon™ XP40 psig
279.0	112	270.1
282.9	113	273.6
286.8	114	278.2
290.7	115	281.8
294.7	116	285.3
298.7	117	290.0
302.7	118	293.6
306.8	119	297.0
311.0	120	301.8
315.1	121	306.4
319.4	122	310.0
323.6	123	314.6
327.9	124	318.2
332.2	125	322.9
336.6	126	327.6
341.0	127	332.4
345.5	128	335.8
350.0	129	340.6
354.6	130	345.3
359.2	131	350.0
363.8	132	354.8
368.5	133	359.5
373.3	134	364.2
378.1	135	369.0
382.9	136	375.0
387.8	137	378.4
392.7	138	383.2
397.7	139	388.0
402.7	140	394.0

Después de convertir de R-404A a Opteon™ XP40, la presión de condensación puede determinarse ubicando la temperatura promedio del condensador deseada (o valor de la presión de ajuste del R-404A), en esta tabla, y determinar el nuevo punto de ajuste requerido para una operación equivalente con Opteon™ XP40.

Tabla 5: Puntos de Ajuste de la Presión de Succión del Evaporador

R-404A psig	Temperatura Promedio del Evaporador (°F)	Opteon™ XP40 psig
13.0	-25	8.9
13.6	-24	9.5
14.3	-23	10.1
15.0	-22	10.7
15.7	-21	11.3
16.4	-20	11.9
17.1	-19	12.6
17.8	-18	13.2
18.5	-17	13.9
19.3	-16	14.6
20.0	-15	15.3
20.8	-14	16.0
21.6	-13	16.7
22.4	-12	17.4
23.2	-11	18.1
24.0	-10	18.9
24.9	-9	19.7
25.7	-8	20.5
26.6	-7	21.2
27.5	-6	22.1
28.4	-5	22.9
29.3	-4	23.7
30.2	-3	24.6
31.2	-2	25.4
32.1	-1	26.3
33.1	0	27.2
34.1	1	28.1
35.1	2	29.0
36.1	3	30.0
37.1	4	30.9
38.2	5	31.9
39.3	6	32.9
40.3	7	33.9
41.4	8	34.9
42.6	9	36.0
43.7	10	37.0

R-404A psig	Temperatura Promedio del Evaporador (°F)	Opteon™ XP40 psig
44.8	11	38.1
46.0	12	39.2
47.2	13	40.3
48.4	14	41.4
49.6	15	42.5
50.8	16	43.7
52.1	17	44.9
53.4	18	46.1
54.7	19	47.3
56.0	20	48.5
57.3	21	49.7
58.6	22	51.0
60.0	23	52.3
61.4	24	53.6
62.8	25	54.9
64.2	26	56.3
65.6	27	57.6
67.1	28	59.0
68.6	29	60.4
70.1	30	61.8
71.6	31	63.3
73.1	32	64.7
74.7	33	66.2
76.3	34	67.7
77.9	35	69.3
79.5	36	70.8
81.2	37	72.4
82.8	38	74.0
84.5	39	75.6
86.2	40	77.2
88.0	41	78.9
89.7	42	80.5
91.5	43	82.2
93.3	44	84.0
95.1	45	85.7

Después de convertir de R-404A a Opteon™ XP40, la temperatura del evaporador puede ser definida ubicando la temperatura promedio del evaporador deseada o (presión del evaporador R-404A), en esta tabla, y determinar el nuevo punto de ajuste para Opteon™ XP40, con el objetivo de lograr una temperatura promedio del evaporador equivalente.

Apéndice B.

Tabla 6: Opteon™ XP40 Datos presión-temperatura (Eng)

P (psig)	T Líquido Saturado (°F)	T Vapor Saturado (°F)	P (psig)	T Líquido Saturado (°F)	T Vapor Saturado (°F)	P (psig)	T Líquido Saturado (°F)	T Vapor Saturado (°F)
-4.7	-64.6	-53.5	145.3	67.4	76.6	295.3	114.6	122.3
-1.7	-55.3	-44.3	148.3	68.6	77.8	298.3	115.3	123.0
1.3	-47.6	-36.7	151.3	69.8	79.0	301.3	116.1	123.8
4.3	-41.0	-30.1	154.3	71.0	80.2	304.3	116.8	124.5
7.3	-35.1	-24.3	157.3	72.1	81.3	307.3	117.5	125.2
10.3	-29.8	-19.1	160.3	73.3	82.4	310.3	118.3	125.9
13.3	-25.0	-14.4	163.3	74.4	83.5	313.3	119.0	126.6
16.3	-20.6	-10.0	166.3	75.6	84.6	316.3	119.7	127.2
19.3	-16.5	-6.0	169.3	76.7	85.7	319.3	120.4	127.9
22.3	-12.7	-2.2	172.3	77.8	86.8	322.3	121.1	128.6
25.3	-9.1	1.4	175.3	78.9	87.8	325.3	121.8	129.3
28.3	-5.7	4.7	178.3	79.9	88.9	328.3	122.5	129.9
31.3	-2.5	7.9	181.3	81.0	89.9	331.3	123.2	130.6
34.3	0.5	10.9	184.3	82.0	90.9	334.3	123.9	131.3
37.3	3.5	13.8	187.3	83.1	91.9	337.3	124.6	131.9
40.3	6.2	16.5	190.3	84.1	92.9	340.3	125.3	132.6
43.3	8.9	19.2	193.3	85.1	93.9	343.3	126.0	133.2
46.3	11.5	21.7	196.3	86.1	94.9	346.3	126.6	133.8
49.3	14.0	24.2	199.3	87.1	95.9	349.3	127.3	134.5
52.3	16.4	26.5	202.3	88.1	96.8	352.3	128.0	135.1
55.3	18.7	28.8	205.3	89.1	97.8	355.3	128.6	135.7
58.3	20.9	31.0	208.3	90.0	98.7	358.3	129.3	136.4
61.3	23.1	33.1	211.3	91.0	99.6	361.3	130.0	137.0
64.3	25.2	35.2	214.3	91.9	100.5	364.3	130.6	137.6
67.3	27.2	37.2	217.3	92.9	101.4	367.3	131.3	138.2
70.3	29.2	39.2	220.3	93.8	102.3	370.3	131.9	138.8
73.3	31.2	41.1	223.3	94.7	103.2	373.3	132.5	139.4
76.3	33.0	43.0	226.3	95.6	104.1	376.3	133.2	140.0
79.3	34.9	44.8	229.3	96.5	105.0	379.3	133.8	140.6
82.3	36.7	46.5	232.3	97.4	105.8	382.3	134.4	141.2
85.3	38.4	48.3	235.3	98.3	106.7	385.3	135.1	141.8
88.3	40.2	50.0	238.3	99.2	107.5	388.3	135.7	142.4
91.3	41.9	51.6	241.3	100.1	108.4	391.3	136.3	143.0
94.3	43.5	53.2	244.3	100.9	109.2	394.3	136.9	143.5
97.3	45.1	54.8	247.3	101.8	110.0	397.3	137.5	144.1
100.3	46.7	56.4	250.3	102.6	110.9	400.3	138.1	144.7
103.3	48.2	57.9	253.3	103.5	111.7	403.3	138.7	145.2
106.3	49.8	59.4	256.3	104.3	112.5	406.3	139.3	145.8
109.3	51.3	60.9	259.3	105.1	113.3	409.3	139.9	146.4
112.3	52.7	62.3	262.3	105.9	114.1	412.3	140.5	146.9
115.3	54.2	63.7	265.3	106.8	114.8	415.3	141.1	147.5
118.3	55.6	65.1	268.3	107.6	115.6	418.3	141.7	148.0
121.3	57.0	66.5	271.3	108.4	116.4	421.3	142.3	148.6
124.3	58.4	67.8	274.3	109.2	117.1	424.3	142.9	149.1
127.3	59.7	69.1	277.3	109.9	117.9	427.3	143.5	149.7
130.3	61.0	70.4	280.3	110.7	118.7	430.3	144.1	150.2
133.3	62.3	71.7	283.3	111.5	119.4	433.3	144.6	150.7
136.3	63.6	73.0	286.3	112.3	120.1	436.3	145.2	151.3
139.3	64.9	74.2	289.3	113.0	120.9	439.3	145.8	151.8
142.3	66.1	75.4	292.3	113.8	121.6	442.3	146.3	152.3

Tabla 7: Opteon™ XP40 Datos de Presión y Temperatura (Eng)

T (°F)	P Líquido Saturado (psig)	P Vapor Saturado (psig)	T (°F)	P Líquido Saturado (psig)	P Vapor Saturado (psig)	T (°F)	P Líquido Saturado (psig)	P Vapor Saturado (psig)
-40	4.8	-0.1	25	64.0	50.4	90	208.2	181.6
-39	5.3	0.3	26	65.5	51.7	91	211.4	184.5
-38	5.8	0.8	27	67.0	52.9	92	214.5	187.5
-37	6.3	1.2	28	68.5	54.3	93	217.7	190.5
-36	6.8	1.6	29	70.0	55.6	94	221.0	193.6
-35	7.4	2.0	30	71.5	56.9	95	224.3	196.6
-34	7.9	2.5	31	73.1	58.3	96	227.6	199.8
-33	8.5	2.9	32	74.6	59.7	97	230.9	202.9
-32	9.0	3.4	33	76.2	61.1	98	234.3	206.1
-31	9.6	3.9	34	77.9	62.6	99	237.7	209.3
-30	10.2	4.4	35	79.5	64.0	100	241.1	212.6
-29	10.8	4.9	36	81.2	65.5	101	244.6	215.9
-28	11.4	5.4	37	82.8	67.0	102	248.1	219.2
-27	12.0	5.9	38	84.5	68.5	103	251.7	222.6
-26	12.7	6.4	39	86.3	70.0	104	255.3	226.0
-25	13.3	6.9	40	88.0	71.6	105	258.9	229.4
-24	14.0	7.5	41	89.8	73.2	106	262.5	232.9
-23	14.7	8.0	42	91.6	74.8	107	266.2	236.4
-22	15.3	8.6	43	93.4	76.4	108	270.0	240.0
-21	16.0	9.2	44	95.2	78.0	109	273.7	243.6
-20	16.7	9.8	45	97.1	79.7	110	277.5	247.2
-19	17.5	10.4	46	99.0	81.4	111	281.4	250.9
-18	18.2	11.0	47	100.9	83.1	112	285.2	254.6
-17	18.9	11.6	48	102.8	84.8	113	289.1	258.3
-16	19.7	12.3	49	104.8	86.6	114	293.1	262.1
-15	20.5	12.9	50	106.8	88.4	115	297.1	266.0
-14	21.3	13.6	51	108.8	90.2	116	301.1	269.8
-13	22.1	14.2	52	110.8	92.0	117	305.2	273.7
-12	22.9	14.9	53	112.9	93.9	118	309.3	277.7
-11	23.7	15.6	54	115.0	95.8	119	313.4	281.7
-10	24.6	16.3	55	117.1	97.7	120	317.6	285.7
-9	25.4	17.0	56	119.2	99.6	121	321.8	289.8
-8	26.3	17.8	57	121.4	101.6	122	326.0	294.0
-7	27.2	18.5	58	123.5	103.5	123	330.3	298.1
-6	28.1	19.3	59	125.8	105.5	124	334.7	302.4
-5	29.0	20.1	60	128.0	107.6	125	339.0	306.6
-4	29.9	20.8	61	130.3	109.6	126	343.5	310.9
-3	30.8	21.7	62	132.5	111.7	127	347.9	315.3
-2	31.8	22.5	63	134.9	113.8	128	352.4	319.7
-1	32.8	23.3	64	137.2	116.0	129	356.9	324.1
0	33.8	24.1	65	139.6	118.1	130	361.5	328.6
1	34.8	25.0	66	142.0	120.3	131	366.1	333.2
2	35.8	25.9	67	144.4	122.5	132	370.8	337.8
3	36.8	26.8	68	146.8	124.8	133	375.5	342.4
4	37.9	27.7	69	149.3	127.0	134	380.3	347.1
5	39.0	28.6	70	151.8	129.3	135	385.0	351.8
6	40.0	29.5	71	154.4	131.7	136	389.9	356.6
7	41.1	30.5	72	156.9	134.0	137	394.7	361.5
8	42.3	31.4	73	159.5	136.4	138	399.7	366.3
9	43.4	32.4	74	162.2	138.8	139	404.6	371.3
10	44.6	33.4	75	164.8	141.3	140	409.6	376.3
11	45.7	34.4	76	167.5	143.7	141	414.7	381.3
12	46.9	35.4	77	170.2	146.2	142	419.8	386.4
13	48.1	36.5	78	172.9	148.8	143	424.9	391.6
14	49.4	37.6	79	175.7	151.3	144	430.1	396.8
15	50.6	38.6	80	178.5	153.9	145	435.3	402.1
16	51.9	39.7	81	181.3	156.6	146	440.6	407.4
17	53.1	40.8	82	184.2	159.2	147	445.9	412.8
18	54.4	42.0	83	187.1	161.9	148	451.2	418.2
19	55.7	43.1	84	190.0	164.6	149	456.6	423.7
20	57.1	44.3	85	193.0	167.4	150	462.1	429.3
21	58.4	45.5	86	196.0	170.1			
22	59.8	46.7	87	199.0	173.0			
23	61.2	47.9	88	202.0	175.8			
24	62.6	49.1	89	205.1	178.7			

Hoja de Datos del Sistema

Tipo de Sistema/Ubicación: _____

Fabricante del Equipo: _____ Fabricante del compresor: _____

No. Modelo: _____ No. Modelo: _____

No. de Serie: _____ No. de Serie : _____

Fecha de Manufactura: _____ Fecha de Manufactura: _____

Tamaño carga original: _____ Tipo de Lubricante: _____

Tamaño carga lubricante: _____ Fabricante del secador: _____

Tipo de secador: _____ Medio de Enfriamiento del Condensador: _____

Dispositivo de expansión (selecciona una):

Tubo capilar: _____ Válvula de expansión: _____

En caso de válvula de expansión:

Fabricante: _____ No. de modelo: _____

Punto de Control/Ajuste: _____ Ubicación del Sensor: _____

Otros Controles del Sistema (e. g., control de presión de la cabeza): _____

Fecha/Hora				
Refrigerante				
Tamaño de Carga (lb)				
Temperatura Ambiente (°F)				
Compresor				
Temperatura de Succión (°F)				
Presión de Succión (psig)				
Temperatura de Descarga (°F)				
Presión de Descarga (psig)				
Evaporador				
T de Entrada Aire Serpentin /H ₂ O (°F)				
T de Salida Aire Serpentin /H ₂ O (°F)				
Temperatura de Operación de Servicio (°F)				
Condensador				
T de Entrada Aire Serpentin /H ₂ O (°F)				
T de Salida Aire Serpentin /H ₂ O Salida (°F)				
Sobrecalentamiento y Sub-enfriamiento (valores derivados)				
T Refrigerante en el Punto de Control de Súpercalor (°F)				
Sobrecalentamiento Calculado (°R)				
T Entrada Dispositivo de Expansión (°F)				
Sub-Enfriamiento Calculado (°R)				
Amperaje del Motor (si es un Rack Amperaje total)				

Lista de Verificación para el Retrofit con Opteon™ XP40

- Establecer desempeño base mientras se opera con R-404A o R-507A (ver hoja de datos para conocer los datos recomendados).
- Consultar al fabricante original del equipo de los componentes del sistema para conocer sus recomendaciones sobre los siguientes aspectos:
 - Compatibilidad con plásticos
 - Compatibilidad con elastómeros
 - Lubricante (viscosidad, fabricante, aditivos)
 - Dimensiones del dispositivo de expansión térmica
 - Procedimientos de retrofit para conservar la garantía, si son aplicables.
- Verificar la calidad del aceite POE existente, y cambiar, según las necesidades.
- Terminar las modificaciones del sistema (TXV, dimensionamiento de línea, etc.), con base en un análisis de ingeniería.
- Reemplazar el secador del filtro con un nuevo secador con uso aprobado para el nuevo refrigerante .
- Reconectar el sistema y evacuar con bomba de vacío a vacío total [<1000 micras (vacío <29.88 in Hg) (<1.33 mbar)].
- Revisar el sistema buscando fugas (repetir evacuación después de una revisión buscando fugas).
- Cargar el sistema con refrigerante Opteon™ XP40 (R-449A):
 - Inicialmente, cargar ~85% en peso de la carga de R-404A/R-507 especificada por el fabricante original del equipo.
 - Cantidad de refrigerante cargada: _____
- Arrancar el equipo y ajustar la carga hasta lograr las condiciones operativas deseadas:
 - Si el nivel de carga es bajo, agregar en incrementos de 2–3% en peso.
 - Cantidad de refrigerante cargada: _____
 - Refrigerante cargado total: _____
- Etiquetar los componentes y el sistema para el tipo de refrigerante y lubricante
- ¡La conversión está terminada!!

Para conocer más acerca del portafolios de refrigerantes Opteon™, u otros refrigerantes de Chemours, visite la página opteon.com, llame al 01 800 7375 623, o escribanos a infolatam@chemours.com

La información contenida en este documento se proporciona de manera gratuita y se basa en datos que Chemours considera confiables. Está prevista para ser utilizada por personas que poseen la habilidad técnica, bajo su propia discreción y riesgo. Dado que las condiciones de uso están fuera de nuestro control, Chemours no otorga garantías, expresas ni implícitas, y no acepta ninguna responsabilidad que esté relacionada con ningún uso de esta información. Ninguna parte del contenido deberá interpretarse como licencia para operar ni como recomendación para infringir cualesquier patentes o aplicaciones de patentes.

© 2019. The Chemours Company FC, LLC. Opteon™ y cualquier logo asociado son marcas registradas o derechos de autor de The Chemours Company FC, LLC. Chemours™ y el Logo de Chemours son marcas registradas de The Chemours Company.