

FORANE® 404A (FX 70)

MÁS INFORMACIÓN

Los CFC (clorofluorocarburos), tales como el R-502, han dejado de ser producidos en numerosos países desde el 31 de diciembre de 1995 y los HCFC (hidroclorofluorocarburos) como el R-22, que permitieron eliminar los CFC dejarán de producirse dentro de unos años.

Elf Atochem ha desarrollado soluciones a largo plazo, cualquiera que sea la aplicación (refrigeración y aire acondicionado), de tipo HFC. Estas soluciones permiten realizar instalaciones frigoríficas de altas prestaciones, especialmente en lo referente a eficacia energética. Además, los HFC son medioambientalmente seguros.

Para las aplicaciones de frío comercial, de transporte e industrial, Elf Atochem

propone el FORANE® 404A (FX 70), disponible en todo el mundo a través de Elf Atochem y su red de distribuidores.

El FORANE® 404A (FX 70) utilizado de - 45°C a + 15°C (temperatura de evaporación) en instalaciones nuevas presenta prestaciones superiores o similares a las del R-502 y del R-22. La puesta en funcionamiento del FORANE® 404A (FX 70) está al alcance de cualquier instalador que tenga experiencia con el R-22.

CARACTERÍSTICAS

El FORANE® 404A (FX 70) cumple con los criterios más severos aplicados por las normas americanas (Underwriters Laboratories y ASHRAE) en lo que se refiere a

inflamabilidad y no toxicidad. Las especificaciones (como la composición, contenido de agua,...) están garantizadas, como para todos los fluidos comercializados por Elf Atochem

REFERENCIAS

El FORANE® 404A (FX 70) es, no solamente reconocido por los principales fabricantes de materiales (compresores vitrinas, cámaras frigoríficas, contenedores *refrigerados*...) que proponen una gama completa de equipos disponible, sino también por las cadenas de supermercados en todos los continentes.

Propiedades	Unidades	R-502	FORANE® 404A (FX70)
Componentes	-	R-22, R-115	R-125, R-134a, R-143a
Composición	% masa	48,8/51,2	44/4/52
Masa molecular	g/mol	111,6	97,6
Temperatura de ebullición (a 1,013 bar)	°C	-45,4	-46,4
Deslizamiento de temperatura de ebullición (a 1.013 bar)	K	0	0,9
Densidad del líquido (a 25°C)	kg/dm ³	1,217	1,04
Densidad del vapor saturado (a 1,013 bar)	kg/m ³	6,322	5,41
Temperatura crítica	°C	82,1	72
Presión crítica	bar	40,7	37,2
Calor latente de vaporización (a 1,013 bar)	kJ/kg	172,5	200
Calor específico a 25°C			
• líquido	kJ/(kg.K)	1,25	1,64
• vapor (a 1,013 bar)	kJ/(kg.K)	0,70	0,88
Inflamabilidad en el aire	-	ninguna	ninguna
ODP	-	0,34	0

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

- **¿Cuáles son los principales campos de utilización del FORANE® 404A (FX 70)?**

Se trata de un fluido dedicado a las aplicaciones a bajas temperaturas monoetapa (temperatura de evaporación $\geq -45^{\circ}\text{C}$) para el frío comercial, de transporte e industrial. Es posible emplearlo también con sistemas en cascada,

multietapa o incluso con inyección de líquido. El FORANE® 404A (FX 70) es muy eficaz a temperaturas altas (hasta una temperatura de evaporación = $+15^{\circ}\text{C}$) y permite la utilización de compresores de baja cilindrada.

- **¿A partir de cuándo hay que utilizar el FORANE® 404A (FX 70)?**

Desde ahora.

El R-502 ha dejado de producirse en Europa y el R-22 va a estar prohibido dentro de unos años. Una instalación diseñada

actualmente con FORANE® 404A (FX 70) podrá funcionar durante toda su vida sin riesgo de cambiar de fluido.

- **¿Qué significa R-404A?**

Es un número asignado a la mezcla FORANE® 404A (FX 70) por la norma ASHRAE 34. Este número define características muy precisas tales como la naturaleza y el porcentaje de los

componentes de la mezcla (ver página 1), así como las especificaciones de fabricación.

- **¿Por qué se elige una mezcla?**

Ninguno de los cuerpos puros disponibles permite satisfacer las exigencias técnicas de los fabricantes de material.

- **¿Existen otros reemplazantes del R-22 para la refrigeración y el aire acondicionado?**

El FORANE® 404A (FX 70) se ha impuesto en la actualidad debido a sus buenas características termodinámicas en refrigeración de baja y media temperatura. En el campo del aire acondicionado, el FORANE® 134a se utiliza principalmente para las altas y medias potencias (de más de un ciento de kW).

El FORANE® 407C reemplaza el R-22 en las medias y bajas potencias. El FORANE® 404A (FX 70) también puede utilizarse para este tipo de aplicación en los casos de una condensación de agua (o cuando la temperatura exterior es moderada).

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

- *¿Es el FORANE® 404A (FX 70) un fluido a largo plazo?*

SÍ.

Este fluido es una mezcla de HFC que no es objeto de ninguna reglamentación.

- *¿Es el FORANE® 404A (FX 70) tóxico o inflamable?*

NO.

El FORANE® 404A (FX 70) aporta una gran seguridad de utilización como el R-502 o el R-22. Además está clasificado | Al/AI por la norma ASHRAE 34, es decir que no es tóxico ni inflamable.

- *¿Qué aceite se utiliza con el FORANE® 404A (FX 70)?*

Como el FORANE® 404A (FX 70) es un HFC, los aceites a | Estos aceites permiten un buen retorno del lubricante al utilizar son de tipo polioléster (POE). | compresor.

- *¿Se puede realizar un complemento de carga en caso de fuga?*

SÍ.

Gracias a una experiencia mundial de varios años, el impacto | medible y, por consiguiente, prácticamente nulo. Se realiza un en caso de fuga sobre el FORANE® 404A (FX 70) no es | mantenimiento idéntico al del R-502.

- *¿Se puede utilizar el FORANE® 404A (FX 70) con todos los tipos de material?*

SÍ.

El FORANE® 404A (FX 70) puede utilizarse en cualquier | en el terreno, principalmente con sistemas inundados o con tipo de sistema en una gama de temperaturas de evaporación | recirculación por bomba. de - 45°C a + 15°C. Se ha efectuado numerosas validaciones

- *¿Se puede reconvertir instalaciones con el FORANE® 404A (FX 70)?*

En el caso de una instalación reciente, puede contemplarse | No obstante, Elf Atochem propone un fluido de una reconversión al FORANE® 404A (FX 70) con algunas | «reconversión» específicamente adaptado a esta utilización: el modificaciones de la instalación R-502 inicial | FORANE® FX 10 (R-408A) para reemplazar al R-502. (particularmente, el paso a un lubricante de tipo polioléster).

TABLA DE SATURACIÓN

PRESIÓN ABSOLUTA (bar)	TEMPERATURA (°C) vapor saturado
1	-45,8
1,1	-43,8
1,2	-41,9
1,3	-40,1
1,4	-38,5
1,6	-35,5
1,8	-32,7
2	-30,2
2,2	-27,8
2,4	-25,7
2,6	-23,6
2,8	-21,7
3,2	-18,1
3,6	-14,9
4,0	-12,0
5,0	-5,4
6,0	0,2
7,0	5,1
8,0	9,5
9,0	13,5
10	17,2
12	23,9
14	29,7
16	35,0
18	39,8
20	44,2
22	48,3
24	52,1
26	55,7
28	59,1
30	62,3

COMPARACIÓN DE LAS PRESTACIONES

Estas prestaciones corresponden a una modelización termodinámica efectuada con el software FORANE®.

Ciclo estándar: -40°C/+43 °C, aspiración 18°C, subenfriamiento 10K.

Variación con respecto al R-502	R-22	FORANE® 404A (FX 70)
ΔT° de descarga	+52 K	-10 K
Δ Capacidad frigorífica	91 %	103 %
Δ COP frío	100 %	99 %

El nivel real de las prestaciones con el FORANE® 404A (FX 70) varía en función de la naturaleza del material empleado, el tipo de ciclo (baja, media o alta temperatura de evaporación,...) y las condiciones exteriores.

De una forma general, las prestaciones actuales del FORANE® 404A (FX 70) son equivalentes, o incluso superiores, a las del R-22 en material optimizado y más adelante serán posiblemente muy superiores debido a la mejora constante de los equipos.

La información que aparece en este documento es el resultado de ensayos realizados en nuestros Centros de Investigación, completada con una documentación seleccionada. De todos modos, no constituye, por nuestra parte, ni una garantía, ni un compromiso formal. Sólo las especificaciones precisan los límites de nuestro compromiso. La manipulación de los productos, su funcionamiento y sus aplicaciones quedan supeditados al reglamento que se desprende de la legislación vigente en cada país y no pueden cuestionar la responsabilidad de nuestra Sociedad.