



Glysofor

Glysofor F – Especificación

Información del producto

Glysofor F es un medio transmisor de calor y refrigerante certificado, fisiológico e inocuo a base de propilenglicol.

Todas las sustancias que contiene el Glysofor F están autorizadas como aditivos alimenticios (UE/EE.UU) y presentan una toxicidad oral muy reducida.

Glysofor F se usa especialmente en la industria alimentaria y de la bebida.

El producto, en la mayor medida posible, no presenta sabor, es incoloro e inoloro.

Todas las sustancias que contiene son reconocidas como seguras por la Administración de Alimentos y Medicamentos de EE.UU (FDA por sus siglas en inglés). (GRAS = Generally Recognized As Safe).

Glysofor F cumple con el FCC (Food Chemical Codex) y con ello puede aplicarse directa o indirectamente con alimentos (en límites de concentración específicos).

Glysofor F ofrece una protección anticorrosión optimizada con respecto a metales como el cobre, el latón, el plomo, fundición gris, acero y aluminio. La inhibición de la corrosión y la concentración de Glysofor F puede comprobarse en cualquier momento con medios fáciles y adaptarse según las necesidades.



Nonfood Compounds
Program Listed (HT1)

Transferencia de calor y refrigerante inofensivos desde el punto de vista fisiológico, con aprobación NSF para la industria alimentaria

Base: 1,2 Propilenglicol

Todos los ingredientes están aprobados como aditivos alimentarios (UE/EE.UU.)

Rango de temperatura: -45 a +120 °C

Aplicación: procesos de refrigeración y congelación en la industria alimentaria, transferencia de calor, protección contra heladas y corrosión en circuitos de agua

Las mezclas homogéneas de agua y Glysofor F no se segregan, con lo cual puede garantizarse una resistencia constante a las heladas.

Glysofor F sirve como anticongelante, medio anticorrosión, medio de transferencia técnica o refrigerante (salmuera) en instalaciones de calefacción y refrigeración.

Los ámbitos típicos de aplicación de Glysofor F son la refrigeración y la congelación de alimentos, así como los procesos de descongelación en la industria láctea, fábricas de cerveza, el procesamiento de pescado y carne y las cadenas de congelación.

Con Glysofor F se evitan de forma óptima los daños debidos a heladas, la corrosión, los depósitos o la sedimentación. Glysofor F es resistente a largo plazo con respecto a la formación de biopelículas, la putrefacción o la descomposición microbiológica. Esto garantiza un funcionamiento sin necesidad de mantenimiento de las instalaciones en las que se utiliza Glysofor F.

La **NSF** ha certificado este concentrado, así como las mezclas de Glysofor F. Cada concentrado tiene un número de registro individual, que puede encontrarse en el certificado NSF y en la página web de la NSF en la dirección **www.nsfwhitebook.org** introduciendo el nombre de la empresa Wittig Umweltchemie GmbH o la denominación del producto, Glysofor F.

Datos del producto

Caracterización química	Mezcla de 1.2 Propilenglicol, Aqua Dest., aditivos anticorrosivos
Aspecto	Líquido incoloro
Embalaje	Bidón de polietileno / Barril de polietileno / IBC / Camión cisterna
ADR	Mercancías no peligrosa
Número de CAS	57-55-6
Clase de peligro para las aguas	1 (débil contaminante de aguas, Alemania)
Etiqueta	no aplicable
Concentración de aplicación	al menos el 25 % en volumen (resistencia a las heladas hasta aprox. -11 °C)
Rango de temperatura	-45 a +120 °C
Ámbitos de aplicación	Instalaciones de refrigeración y congelación, instalaciones de calefacción, sustancia anticongelante y anticorrosiva en circuitos hídricos, portador de calor y salmuera en la industria alimentaria
Densidad (20 °C)	1,05 - 1,06 g/cm ³
Punto de congelación (solución al 50%)	-32 °C
Punto de ebullición (1013 mbar)	aprox. 187 °C
Presión de vapor (20 °C)	0,11 mbar
Calor específico (20 °C)	2,49 kJ/kg K
Conductividad térmica (20 °C)	0,20 W/m K
Punto de inflamación (< solución al 80%)	sin punto de inflamación

Medio de transferencia térmica

Glysofor F es uno de los medios transmisores de calor preferidos en la industria alimentaria. Debido a un proceso de producción específico, en la producción de alimentos puede haber indicaciones acerca de la utilización de un producto fisiológicamente inocuo. En dicho caso, Glysofor F cumple con frecuencia con estos exigentes requisitos, ya que está compuesto exclusivamente por aditivos alimenticios y es prácticamente incoloro, inoloro e insípido.

Salmuera líquida / líquido refrigerante

Glysofor F se utiliza en la industria alimenticia como salmuera. Se aplica habitualmente en los procesos de enfriamiento de la industria de las bebidas o en el procesamiento de productos lácteos, cárnicos o de pescado. Glysofor F se suministra como concentrado y, dependiendo de la resistencia al hielo necesaria, puede mezclarse con agua. Gracias al excelente efecto de Glysofor F para reducir el punto de congelación, los sistemas de refrigeración y congelación pueden utilizarse de forma segura a temperaturas bajo cero de hasta $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$. Esto optimiza los procesos de enfriamiento y congelación y contribuye a la reducción de gastos y a una mejora de la productividad. Glysofor F puede utilizarse en un amplio rango de temperaturas que va de $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $120\text{ }^{\circ}\text{C}$, lo que contribuye a una elevada flexibilidad y a una ajustabilidad de la temperatura muy variable. Normalmente, Glysofor F se utiliza en una concentración del 30 al 50%. La solución acuosa se aplicará en sistemas de refrigeración que disponen de unidades de refrigeración central, en las que el líquido se enfría a la temperatura deseada. Posteriormente, la solución enfriada de Glysofor F se conducirá, por ejemplo, a través de un sistema de serpentines de enfriamiento, a través de los cuales el frío se transferirá al alimento que deba enfriarse.

Fermentación En los procesos de fermentación, el Glysofor F ofrece una excelente capacidad de refrigeración y de control de temperatura. En particular, en la fabricación de cerveza y vino, Glysofor F se utilizará para el enfriamiento de tanques de fermentación y de maceración, así como para el enfriamiento de levaduras de vino y de cerveza.

Procesos de enfriamiento Habitualmente, podemos encontrar procesos de enfriamiento en la fabricación de vino y cerveza, la fabricación de zumos y el sector lácteo, cárnico y del pescado. Glysofor F también se utilizará en los servicios a los establecimientos para ajustar las bebidas para el consumo a la temperatura deseada. En el llenado de bebidas con contenido en ácido carbónico, Glysofor F sirve para ajustar la temperatura óptima de llenado, por medio de lo cual el contenido en ácido carbónico puede mantenerse constante durante el proceso de llenado. En la producción tradicional de champán, los cuellos de la botella se sumergirán en una solución congelada de Glysofor F para conseguir una congelación rápida del cuello de la botella y, de esta manera, extraer las sustancias no deseadas de la botella.

Producción de envases de alimentos En la producción de envases de alimentos de plástico, Glysofor F se utilizará para el enfriamiento de instrumentos. En el proceso de producción de moldeo por soplado de botellas y recipientes, el enfriamiento con Glysofor F es más eficiente que con agua, lo cual conlleva un aumento de la producción.

Procesos de enfriamiento por inmersión Glysofor F se utiliza para congelar alimentos envasados como carne, pescado, verduras, etc, sumergiendo los envases en una solución de Glysofor F a una temperatura de hasta $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ (temperatura habitual de -10 a $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$). Debido a su eficiencia, este proceso tiene claras ventajas con respecto al enfriamiento por medio de plantas de refrigeración de agua o placas.

Agente anticongelante

Teniendo como base el propilenglicol, el Glysofor F reduce considerablemente el punto de congelación del agua y evita la congelación en sistemas de calefacción o de refrigeración. El Glysofor F garantiza que las soluciones acuosas permanezcan fluidas y operativas a temperaturas bajo cero. Con Glysofor F, las instalaciones de calefacción pueden detenerse de forma temporal, también en caso de heladas, pero siguen siendo funcionales en todo momento. Con Glysofor F se evitará de forma segura la aparición de daños en el sistema por efectos explosivos provocados por las heladas. Gracias a su inocuidad fisiológica, el Glysofor F puede utilizarse para la protección frente a las heladas de tuberías y sistemas de agua corriente.

Glysofor F – Contenido activo (volumen)	Protección contra heladas en °C
25 %	-11
30 %	-14
35 %	-18
40 %	-22
45 %	-26
50 %	-32

Protección anticorrosión

Glysofor F contiene inhibidores de corrosión optimizados y especiales para la industria alimentaria y con él los metales tendrán la mejor protección posible frente a la corrosión. Esta protección es efectiva en todos los metales que se utilizan habitualmente en la construcción de instalaciones de calefacción y refrigeración, así como en la construcción de instalaciones industriales. Las instalaciones de cobre, latón, plomo, fundición gris, aluminio, acero y hierro están protegidas de forma óptima frente a la corrosión, incluso si están llevadas a cabo como instalaciones multimetal.

Prueba de corrosión según ASTM D1384 / 34 vol.-% Glysofor F en el agua

Cobre	Latón	Acero	Hierro fundido	Plomo	Aluminio
-1,02 (-0,80)	-1,40 (-2,00)	-0,36 (-84,80)	-1,12 (-180,00)	-0,40 (-39,60)	+0,76 (-44,00)

Reducción de peso / ganancia de peso en g/qm.

Autorizado por la ASTM 3306-08a 10 hasta 30 g/qm (aluminio).

Para comparar, se han incluido los valores del agua pura entre paréntesis.

El inhibidor de corrosión de Glysofor F puede comprobarse en cualquier momento con medios fáciles y ajustarse según las necesidades.

Glysofor F se suministra como concentrado y puede diluirse con agua en función del valor de protección contra las heladas deseado.

Preparación: Antes de llevar a cabo el primer llenado de una instalación, debe comprobarse su estanqueidad. Para ello, en primer lugar debe llenarse la instalación con la cantidad de agua indicada por el fabricante de la instalación para que en caso de fugas no se libere ningún anticongelante de forma descontrolada. Si se desconoce la capacidad de almacenamiento de la instalación, debe comprobarse de forma exacta el llenado con agua para así, al mismo tiempo, (por ejemplo, por medio de un contador de agua) poder calcular la capacidad de almacenamiento exacta. El conocimiento de la capacidad de almacenamiento es útil en el cálculo y ajuste del valor anticongelación deseado.

Relleno: Si se sabe la capacidad de almacenamiento de la instalación, podrá calcularse la cantidad necesaria de Glysofor F según la tabla que aparece en la parte inferior. Para garantizar una distribución ideal, en primer lugar, el sistema debe llenarse con alrededor del 50 % de la cantidad de agua necesaria.

Recarga: Si es necesario volver a llenar el sistema y se desconoce la cantidad de llenado necesaria, Glysofor F se mezclará previamente en la cantidad estimada dependiendo del grado de protección anticongelación deseada. La mezcla previamente creada de Glysofor F y agua se añadirá posteriormente al sistema.

Varios: Después de llenar el sistema, se debe realizar una circulación de varias horas para lograr una solución homogénea.



Directrices de aplicación

Deben evitarse los componentes galvanizados, ya que el cinc en general es inestable con respecto al glicol y a los productos que contienen glicol. El agua utilizada para la fabricación de la solución debe tener una dureza máxima de 25 °dH y un contenido en cloruro de un máximo de 100 mg/l.

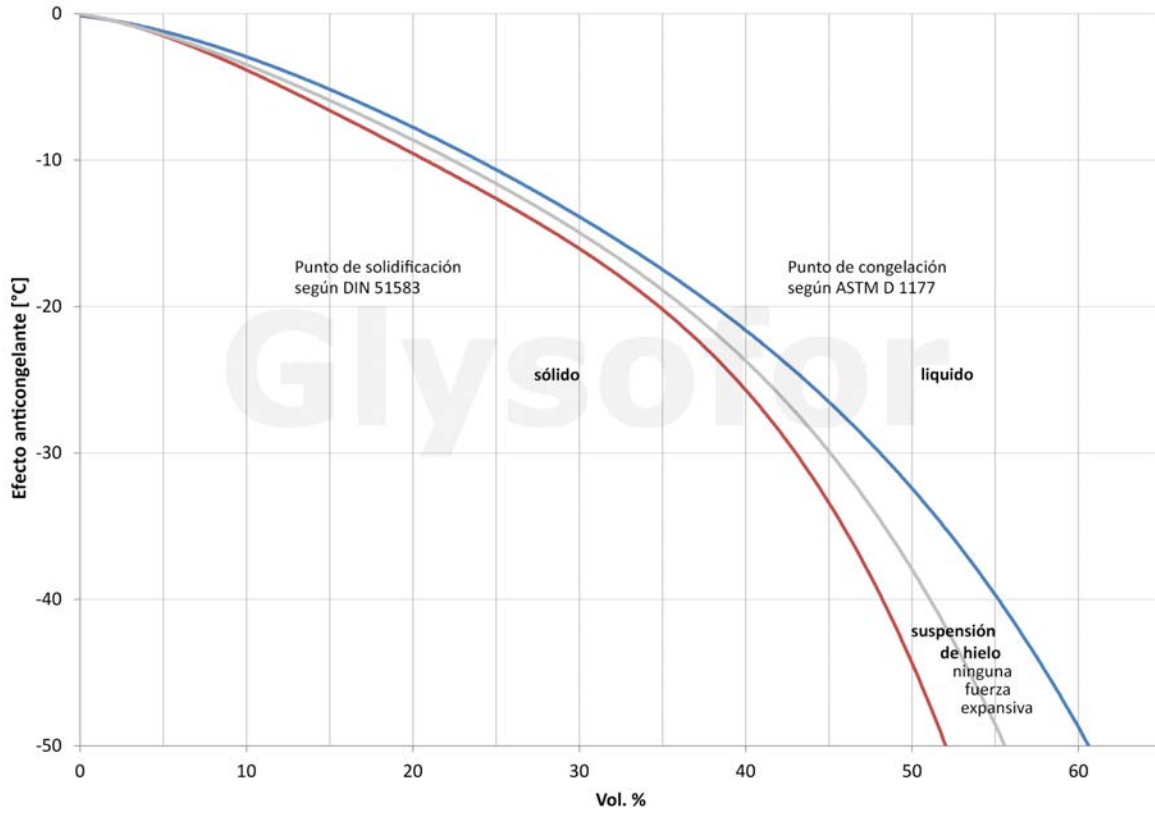
Normalmente, el agua del grifo cumple con estos requisitos. Las conexiones de tuberías deben fabricarse con una soldadura fuerte, deben evitarse los agentes fundentes que contienen cloruro o retirarse por completo tras su uso mediante lavado. Deben retirarse por completo antes del llenado de la instalación la oxidación en componentes de cobre y virutas metálicas, así como la suciedad. En instalaciones que utilizan Glysofor, no debe haber potenciales eléctricos ajenos. En la preparación de la instalación debe procurarse que no se produzca en el futuro funcionamiento ninguna alteración en la circulación debido a colchones de aire o depósitos. Las instalaciones que deben operarse con Glysofor deben disponerse como sistemas cerrados e inmediatamente después del control de la presión deberán llenarse y ventilarse por completo. Deben retirarse de inmediato los amortiguadores de gas y los colchones de aire. Los dispositivos de ventilación deben disponerse de tal manera que mantengan el sistema de forma duradera libre de aire y oxígeno y que, en caso de presión negativa, no pueda succionarse nada de aire. Antes de llenar una instalación con Glysofor debe comprobarse el estado de corrosión. Si un sistema ya está dañado por la corrosión, deberá sanearse por completo antes del llenado. Para garantizar en todo momento una suficiente funcionalidad y protección frente a la congelación, deberá comprobarse el estado y la concentración de Glysofor F al menos una vez al año. Esto es especialmente recomendable cuando se han llevado a cabo trabajos en el sistema que debe ponerse en funcionamiento, o cuando el sistema se ha rellenado con líquido. Debe evitarse el sobrecalentamiento, así como las temperaturas por encima del punto de ebullición, ya que esto puede provocar daños y un envejecimiento prematuro del Glysofor F.



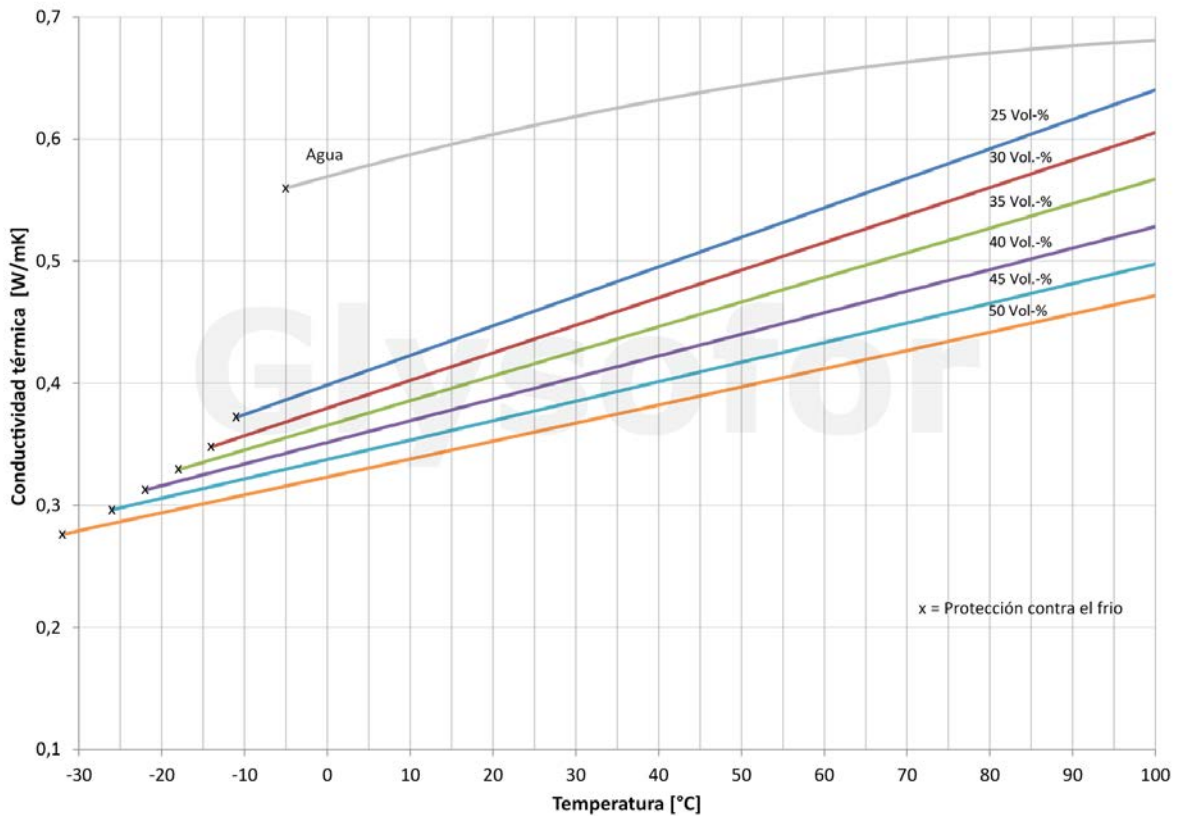
Datos técnicos

Concentrado [Vol.-%]	Anti-congelante [°C]	Temperatura [°C]	Conductividad térmica [W/m K]	Capacidad térmica específica [kJ/kg K]	Densidad [g/cm ³]	Viscosidad cinemática [mm ² /s]	Coefficiente de expansión térmica cúbica [K ⁻¹]	Pérdida de presión relativa [Factor]
25	-11	-10	0,375	3,86	1,032	9,44	0,00014	1,70
		0	0,399	3,89	1,030	5,69	0,00023	1,48
		10	0,424	3,92	1,027	3,69	0,00031	1,31
		20	0,448	3,94	1,023	2,54	0,00038	1,20
		30	0,472	3,96	1,019	1,83	0,00045	1,10
		40	0,496	3,99	1,014	1,40	0,00051	1,04
		50	0,519	4,02	1,009	1,11	0,00056	0,97
		60	0,545	4,04	1,003	0,92	0,00061	0,92
		70	0,569	4,06	0,997	0,78	0,00064	0,88
		80	0,594	4,09	0,990	0,67	0,00067	0,84
		90	0,617	4,12	0,983	0,59	0,00069	0,81
100	0,641	4,14	0,976	0,53	0,00070	0,80		
30	-14	-10	0,358	3,76	1,039	12,09	0,00022	1,74
		0	0,381	3,79	1,036	7,18	0,00030	1,52
		10	0,403	3,82	1,032	4,56	0,00037	1,34
		20	0,425	3,86	1,028	3,08	0,00044	1,23
		30	0,448	3,89	1,023	2,19	0,00051	1,13
		40	0,471	3,92	1,018	1,65	0,00054	1,06
		50	0,494	3,95	1,012	1,29	0,00059	1,00
		60	0,516	3,99	1,006	1,05	0,00063	0,93
		70	0,539	4,02	0,999	0,87	0,00066	0,89
		80	0,562	4,05	0,992	0,75	0,00068	0,85
		90	0,584	4,08	0,985	0,66	0,00060	0,82
100	0,606	4,10	0,978	0,57	0,00073	0,80		
35	-18	-10	0,346	3,67	1,046	16,08	0,00031	1,97
		0	0,367	3,71	1,042	9,05	0,00037	1,66
		10	0,386	3,74	1,038	5,52	0,00043	1,44
		20	0,407	3,77	1,033	3,63	0,00048	1,29
		30	0,427	3,81	1,028	2,53	0,00053	1,18
		40	0,447	3,85	1,022	1,87	0,00056	1,09
		50	0,467	3,88	1,016	1,47	0,00061	1,03
		60	0,488	3,92	1,010	1,19	0,00064	0,97
		70	0,508	3,95	1,003	1,00	0,00067	0,91
		80	0,528	3,99	0,995	0,84	0,00071	0,88
		90	0,548	4,02	0,988	0,73	0,00072	0,85
100	0,568	4,05	0,981	0,62	0,00074	0,83		
40	-22	-20	0,317	3,54	1,057	44,69	0,00037	2,43
		-10	0,335	3,58	1,053	21,38	0,00041	2,01
		0	0,353	3,62	1,048	11,39	0,00044	1,71
		10	0,369	3,65	1,043	6,68	0,00048	1,49
		20	0,388	3,69	1,038	4,26	0,00052	1,33
		30	0,406	3,73	1,032	2,95	0,00055	1,22
		40	0,423	3,77	1,026	2,17	0,00060	1,13
		50	0,441	3,79	1,020	1,68	0,00062	1,06
		60	0,459	3,84	1,013	1,35	0,00065	1,01
		70	0,476	3,88	1,006	1,13	0,00068	0,94
		80	0,493	3,92	0,998	0,94	0,00073	0,91
90	0,512	3,95	0,991	0,81	0,00076	0,88		
100	0,529	3,98	0,984	0,68	0,00077	0,85		
45	-26	-20	0,306	3,43	1,063	60,19	0,00043	2,75
		-10	0,323	3,47	1,058	27,48	0,00046	2,26
		0	0,339	3,51	1,053	14,19	0,00049	1,88
		10	0,355	3,55	1,048	8,12	0,00052	1,67
		20	0,372	3,58	1,042	5,11	0,00056	1,46
		30	0,386	3,63	1,036	3,47	0,00059	1,29
		40	0,402	3,67	1,030	2,54	0,00062	1,20
		50	0,418	3,71	1,023	1,95	0,00065	1,12
		60	0,434	3,75	1,016	1,57	0,00068	1,05
		70	0,449	3,79	1,009	1,28	0,00071	0,98
		80	0,466	3,83	1,001	1,09	0,00074	0,91
90	0,483	3,87	0,994	0,92	0,00077	0,89		
100	0,499	3,91	0,986	0,75	0,00079	0,87		
50	-32	-30	0,278	3,28	1,074	210,98	0,00045	
		-20	0,295	3,32	1,069	80,19	0,00048	2,79
		-10	0,309	3,36	1,064	35,19	0,00051	2,29
		0	0,325	3,39	1,058	17,58	0,00053	1,91
		10	0,339	3,44	1,052	9,82	0,00056	1,70
		20	0,354	3,49	1,046	6,07	0,00058	1,48
		30	0,369	3,53	1,040	4,08	0,00061	1,31
		40	0,384	3,57	1,033	2,95	0,00064	1,22
		50	0,397	3,61	1,026	2,26	0,00067	1,14
		60	0,412	3,65	1,019	1,79	0,00070	1,07
		70	0,427	3,69	1,012	1,48	0,00072	1,01
80	0,442	3,74	1,004	1,23	0,00075	0,93		
90	0,458	3,78	0,996	1,03	0,00077	0,91		
100	0,474	3,82	0,989	0,82	0,00081	0,89		

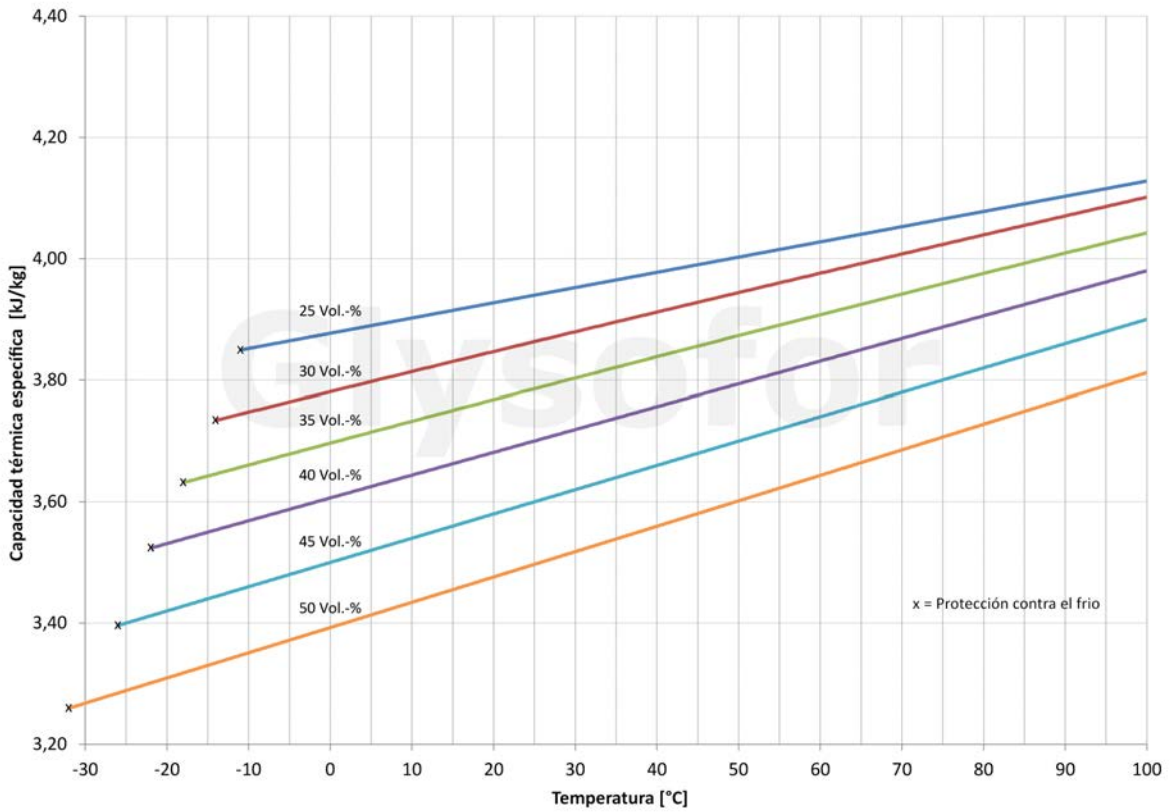
Efecto anticongelante de las mezclas Glysofor F / Agua



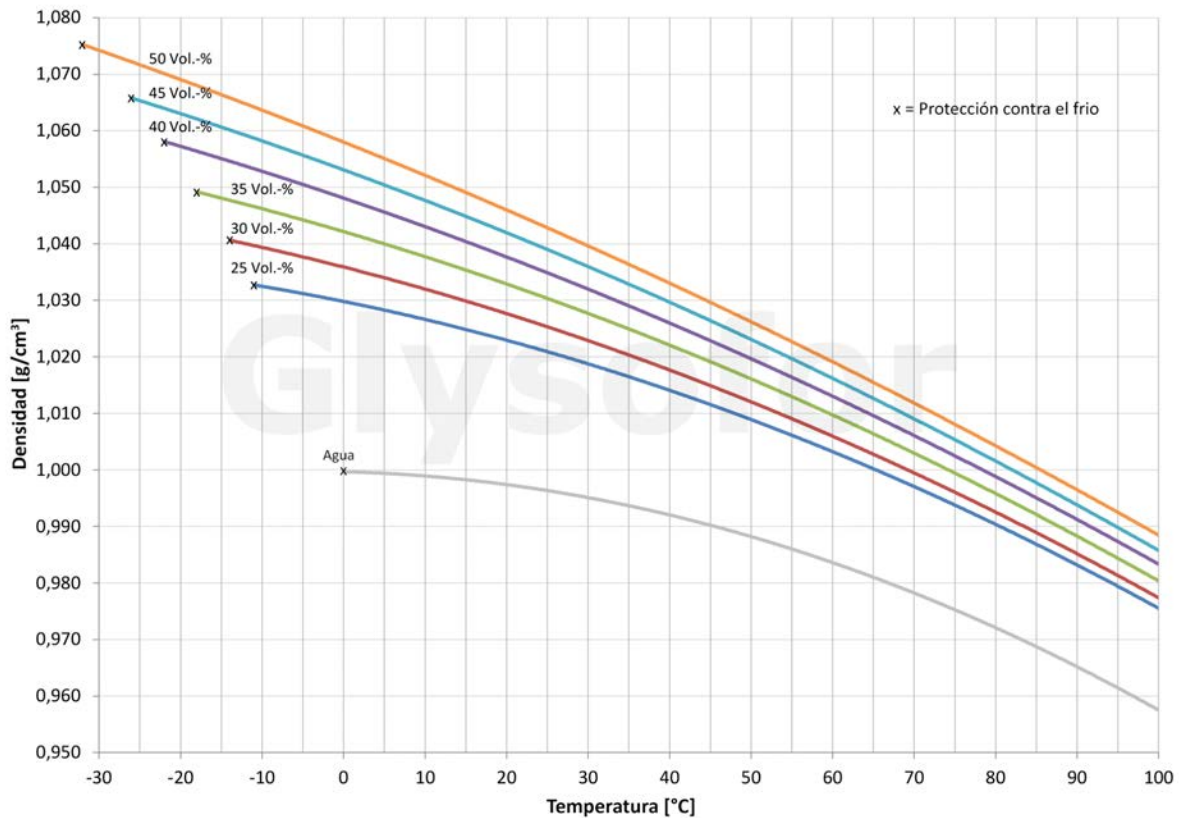
Conductividad térmica de las mezclas Glysofor F / Agua



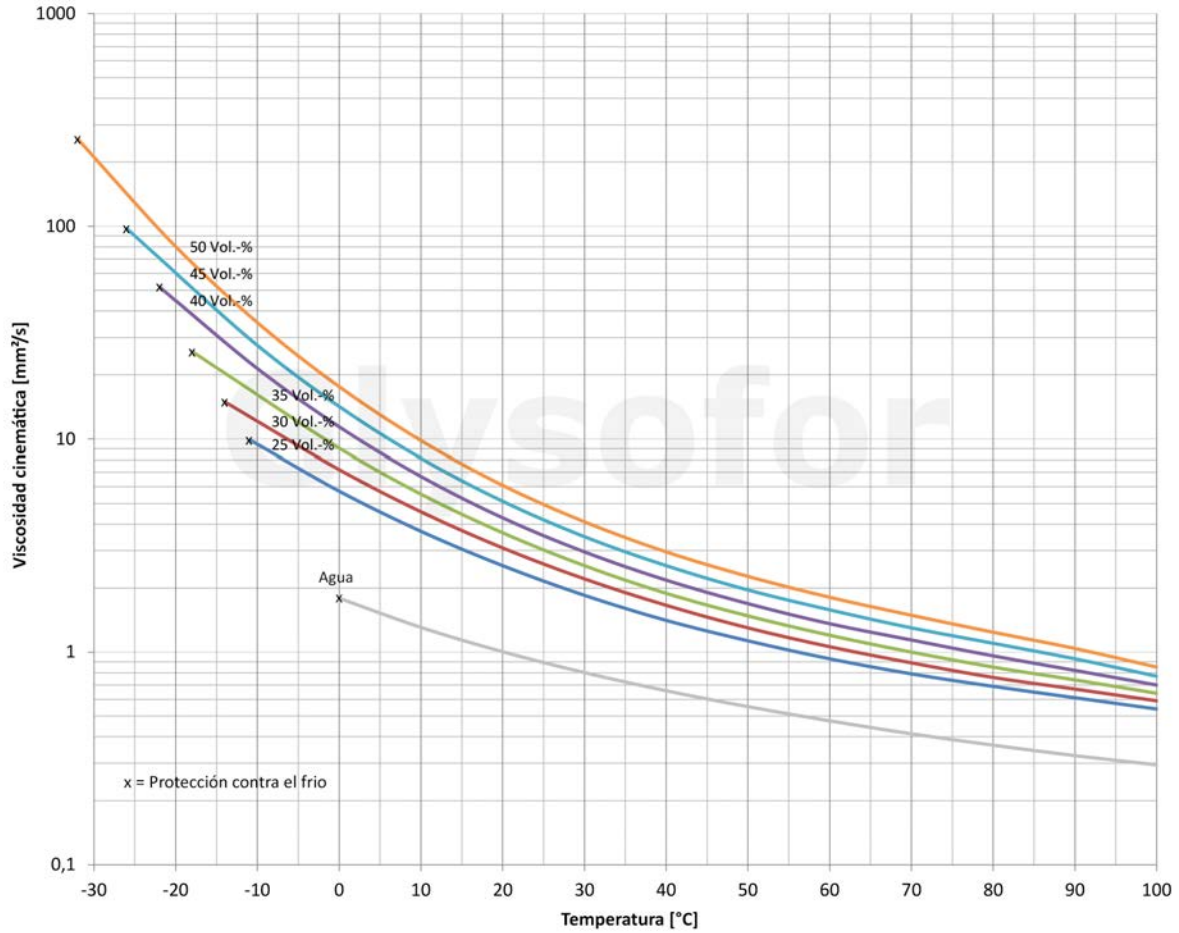
Capacidad térmica específica de las mezclas Glysofor F / Agua



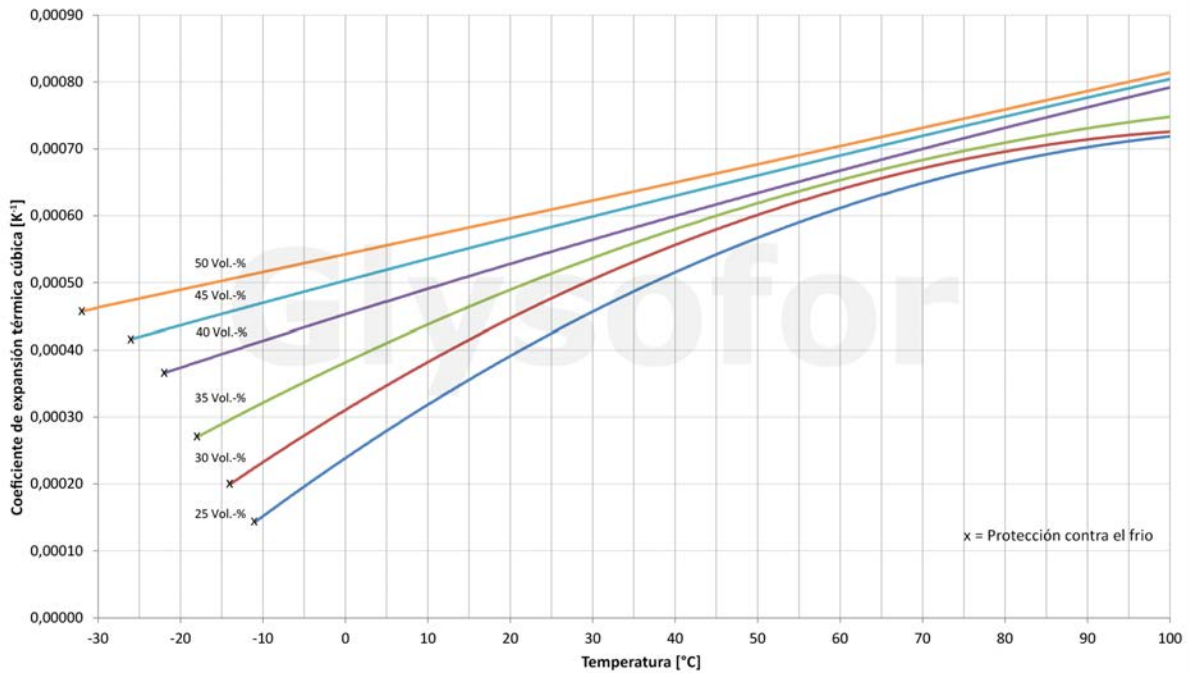
Densidad de las mezclas Glysofor F / Agua



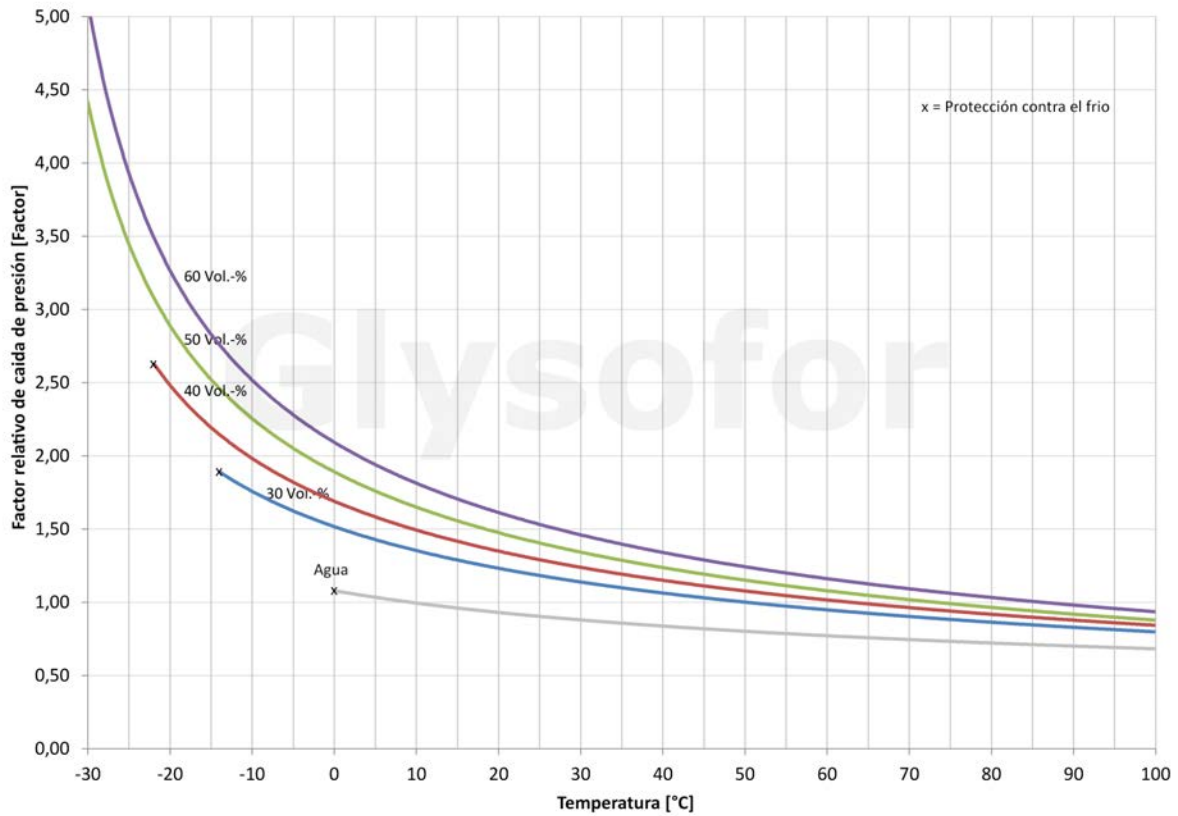
Viscosidad cinemática de las mezclas Glysofor F / Agua



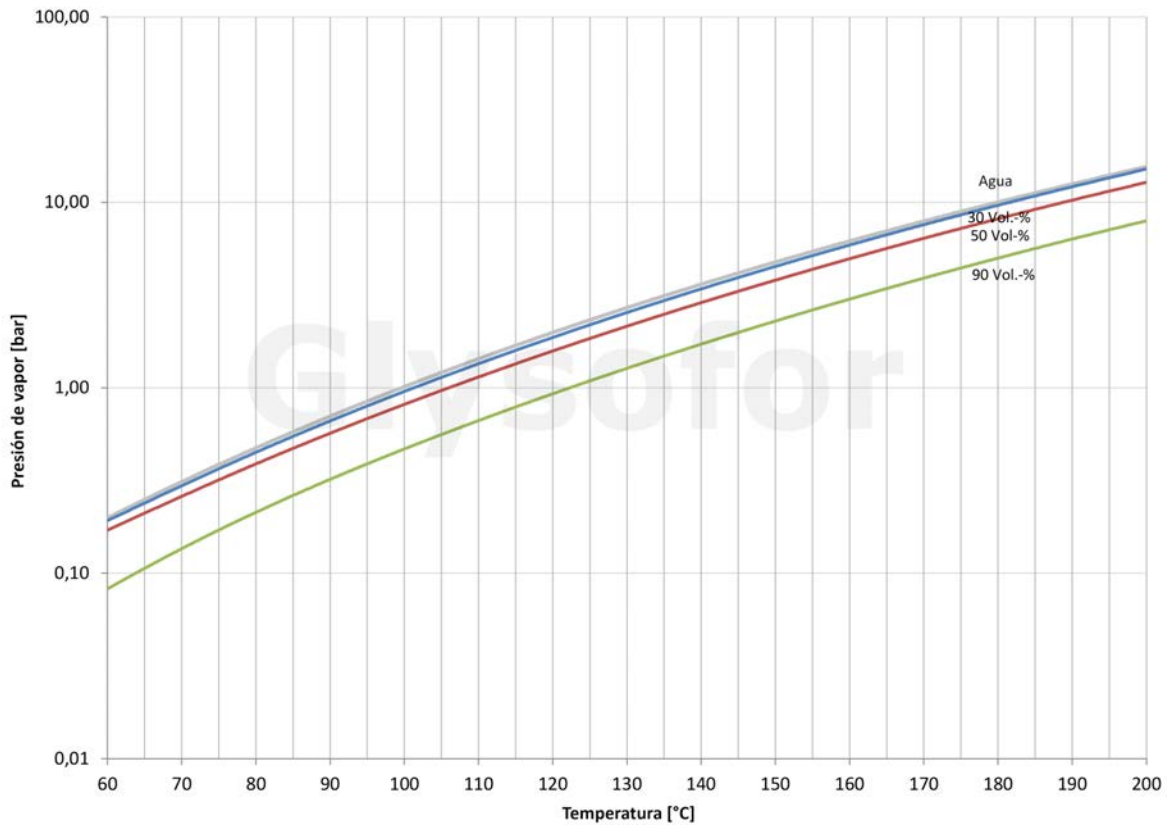
Coefficiente de expansión térmica cúbica de las mezclas Glysofor F / Agua



Factor relativo de caída de presión de las mezclas Glysofor F / Agua



Presión de vapor de las mezclas Glysofor F / Agua



Otros

Las mezclas de agua pura y glicol tienen propiedades corrosivas muy marcadas. Por ello, nunca utilice mezclas de agua pura y glicol sin inhibidores.

Tamaño de los envases

- Bidón de polietileno 10 kg / 25 kg / 30 kg
- Barril de polietileno 220 kg
- IBC 1000 kg
- Camión cisterna 24.000 kg

De acuerdo con las directivas de clasificación nacionales e internacionales, Glysofor F no es ninguna sustancia peligrosa. No se produce un efecto tóxico ni a partir del concentrado ni a partir de sus diluciones. El producto es inoloro y dermatológicamente inocuo. No se produce un efecto irritante que pueda provocar una inflamación de la piel o de las mucosas. Glysofor F está libre de nitrito, fosfato, aminas, silicatos y boratos.

Las materias primas contenidas por el producto tienen el mayor grado de pureza posible. Glysofor F está formulado a base de propilenglicol 1.2, que cumple con los requisitos de DAB, así como con los requisitos de la farmacopea europea y estadounidense. 1.2 Propilenglicol como aditivo según la directiva sobre alimentos y aditivos (actualizado a fecha 10-07-1984) está autorizado como disolvente y agente de extracción (BGB1.I S897, anexo 2, lista 9). En EE.UU, el propilenglicol está clasificado como aditivo alimenticio general inocuo (Registro federal, actualizado a 01-04-1985, § 184.1666). Glysofor F y sus diluciones son fácilmente biodegradables. Glysofor F tiene el menor nivel de riesgo para el agua, el nivel 1 (levemente peligroso para el agua). En sondas con energía geotérmica de un volumen de hasta 200 litros, según el art. 7 de la VawS (directiva sobre sistemas que traten sustancias peligrosas para el agua y en empresas especializadas) y la directiva VDI 4640, Glysofor F puede utilizarse de forma inocua. No son necesarias medidas de protección en el puesto de trabajo en relación con este producto. Glysofor F no es inflamable; queda excluida su clasificación en una de las categorías de peligro por ser un líquido inflamable. Glysofor F no está sujeto a ninguna obligación de etiquetado ni es una mercancía peligrosa según las normas de transporte nacionales e internacionales.

Los recipientes de entrega están compuestos de PE puro y, tras su uso, pueden reutilizarse. El producto debe almacenarse siempre cerrado. Debido a su gran pureza, el producto no deberá trasvasarse ni contaminarse con otras sustancias.

Los datos hacen referencia a una aplicación específica y correcta de nuestros productos, prestando atención a normas especializadas y reglamentos del ámbito de aplicación. Tienen únicamente fines informativos y no eximen de la obligación de llevar a cabo un correcto control de la entrada de mercancías. Los datos se basan en nuestro nivel de conocimientos actual y no tienen la finalidad de asegurar determinadas propiedades. No puede extraerse una información general y legalmente vinculante de determinadas propiedades en una aplicación concreta a partir de los datos que aparecen en la parte superior. Estos datos tienen la finalidad de describir la naturaleza de nuestros productos y ofrecer ayuda en su aplicación. El usuario deberá prestar atención y comprobar los derechos de terceros, así como la idoneidad para una finalidad de aplicación concreta.



WITTIG
UMWELTCHEMIE

WITTIG Umweltchemie GmbH
Carl-Bosch-Straße 17
D-53501 Grafschaft-Ringen

Tel.: +49 (0) 2641 - 20510 0
Fax: +49 (0) 2641 - 20510 22
info@glysofor.de – www.glysofor.de