



Glysofor

Glysofor F – Specifiche

Caratteristiche del prodotto

Glysofor F è un termovettore e refrigerante certificato, fisiologico e innocuo a base di propilenglicole.

Tutte le sostanze contenute in Glysofor F sono approvate come additivi alimentari (UE/USA) e presentano una ridottissima tossicità orale.

Glysofor F è utilizzato specialmente nell'industria alimentare e delle bevande.

Il prodotto è assolutamente insapore, incolore e inodore.

Tutte le sostanze contenute sono considerate generalmente sicure (GRAS = Generally Recognized As Safe) dall'agenzia USA per gli alimenti e i farmaci (FDA).

Glysofor F è conforme all'FCC (Food Chemical Codex) e perciò può essere impiegato in applicazioni a contatto diretto o indiretto con gli alimenti (limiti di concentrazione specifici).

Glysofor F offre una protezione ottimale contro la corrosione di metalli come rame, ottone, lega dolce per saldatura, ghisa, alluminio, acciaio e alluminio. L'inibizione di corrosione e la concentrazione di Glysofor F possono essere controllate in qualsiasi momento con semplici strumenti per essere eventualmente adattate.



Nonfood Compounds
Program Listed (HT1)

Trasferimento di calore e refrigerante fisiologicamente innocuo con approvazione NSF per l'industria alimentare

Base: 1.2 Glicole propilenico

Tutti gli ingredienti sono approvati come additivi alimentari (UE/USA).

Campo di temperatura: da -45 a +120 °C

Applicazione: processi di raffreddamento e surgelazione nell'industria alimentare, trasferimento di calore, protezione dal gelo e dalla corrosione nei circuiti idrici.

Glysofor F è usato come antigelo, inibitore di corrosione e fluido termovettore o refrigerante (salamoia) negli impianti di riscaldamento e raffreddamento.

I tipici settori d'impiego di Glysofor F sono il raffreddamento e il congelamento di generi alimentari, oltre ai processi di sbrinamento (per es. nei caseifici, nel settore delle bevande, nelle birrerie, negli stabilimenti di lavorazione di carne e pesce, nelle catene del freddo).

Le miscele acquose a base di Glysofor F non si scompongono e assicurano una costante protezione contro il gelo. Ciò garantisce un servizio con ridotta manutenzione in tutti gli impianti che usano Glysofor F.

La **NSF** ha certificato Glysofor F sia come concentrato sia come miscela pronta per l'uso. Ogni singola concentrazione ha un numero di registrazione separato, riportato nel certificato NSF e sul sito web NSF (www.nsfwhitebook.org), reperibile inserendo il nominativo aziendale "Wittig Umweltchemie GmbH" o la denominazione del prodotto "Glysofor F".

Glysofor F previene in modo ottimale i danni da gelo, la corrosione, le incrostazioni, la formazione di mucillagini. Glysofor F ha una resistenza prolungata contro lo sviluppo di biofilm, muffa e decomposizione microbiologica.

Questo garantisce un funzionamento per tutto l'anno, prolungato e con poca manutenzione degli impianti riempiti con Glysofor F.

Dati di prodotto

Carattere chimico	Miscela di 1.2 Glicole propilenico, Aqua Dest., additivi anticorrosione
Aspetto	Liquido incolore
Confezioni	Taniche in PE / Fusto in PE / Contenitore IBC / Autocisterna
ADR	Nessuna merce pericolosa
Numero CAS	57-55-6
Classe di pericolo acqua	1 (lievemente dannoso per l'acqua, Germania)
Etichettatura	Non applicabile
Concentrazione	almeno il 25 Vol.-% (resistenza al gelo fino a -11 °C)
Campo di temperatura	-45 a +120 °C
Campo di applicazione	Sistemi di raffreddamento e surgelazione, sistemi di riscaldamento, agenti antigelo e anticorrosione nei circuiti idrici, vettori di calore e salamoie di raffreddamento nell'industria alimentare
Densità (20 °C)	1,05 - 1,06 g/cm ³
Punto di congelamento soluzione al 50%	-32 °C
Punto di ebollizione Conc. (1013 mbar)	ca. 187 °C
Tensione di vapore (20 °C)	0,11 mbar
Capacità termica specifica (20 °C)	2,49 kJ/kg K
Conducibilità termica (20 °C)	0,20 W/m K

Fluidi termovettori

Glysofor F è il fluido termovettore preferito nell'industria alimentare. Nella produzione alimentare può essere indicato l'uso di un prodotto fisiologicamente innocuo a causa di uno specifico processo produttivo. In questo caso Glysofor F risponde spesso a sensibili requisiti in quanto è composto esclusivamente da additivi alimentari ed è praticamente incolore, inodore e insapore.

Salamoia di raffreddamento / Fluido refrigerante

Glysofor F è impiegato come salamoia refrigerante nell'industria alimentare. Le tipiche applicazioni sono quelle dei processi di refrigerazione dell'industria delle bevande o la lavorazione dei prodotti a base di latte, carne o pesce. Glysofor F è fornito come concentrato ed è miscibile in acqua secondo la protezione antigelo necessaria. Grazie all'ottimo effetto di abbassamento del punto di congelamento Glysofor F può essere usato con sicurezza in impianti di refrigerazione e surgelazione con temperature fino a $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$. Questo ottimizza i processi di refrigerazione e surgelazione apportando risparmi sui costi e una migliore produttività. Glysofor F è utilizzabile in un ampio intervallo di temperature (da $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $120\text{ }^{\circ}\text{C}$) e ciò conferisce a questo prodotto un'elevata flessibilità e una regolabilità molto variabile della temperatura. Glysofor F è normalmente usato in concentrazioni dal 30 al 50%. La soluzione acquosa è impiegata nei sistemi di raffreddamento che dispongono di un'unità di refrigerazione centralizzata nella quale il liquido è raffreddato alla temperatura desiderata. Infine la soluzione di Glysofor F raffreddata può essere condotta, ad esempio attraverso una serpentina di refrigerazione, per trasmettere il freddo agli alimenti da refrigerare.

Fermentazione Nei processi di fermentazione Glysofor F offre un'eccezionale potenza di raffreddamento e controllo della temperatura. In particolare, nella produzione della birra e del vino, Glysofor F è usato per il raffreddamento dei serbatoi di fermentazione e del mosto, così come per il raffreddamento della feccia del vino e del lievito di birra.

Processi di raffreddamento I tipici processi di raffreddamento sono presenti nella produzione del vino e della birra, nella produzione di succhi e nel settore della lavorazione di latte, carne e pesce. Glysofor F è usato anche negli impianti di miscita per regolare la temperatura delle bevande destinate alla consumazione. Durante l'imbottigliamento delle bevande a base di acido carbonico Glysofor F è utile per la regolazione della temperatura di travaso ottimale e per mantenere costante il contenuto di acido carbonico durante questo processo. Nella tradizionale produzione dello Champagne i colli delle bottiglie sono immersi in una soluzione di Glysofor-F per indurre un rapido congelamento allo scopo di eliminare le sostanze indesiderate dalle bottiglie, secondo il metodo usato in questa produzione.

Produzione di imballaggi per alimenti Glysofor F è utilizzato nella produzione degli imballaggi alimentari in plastica per il raffreddamento degli utensili. Il raffreddamento degli stampi soffiati per bottiglie e contenitori avviene più efficacemente con Glysofor F che con l'acqua, per cui si ha un aumento della produttività.

Processi di raffreddamento mediante immersione Glysofor F è usato per il congelamento di alimenti confezionati come carne, pesce, verdure, ecc. immergendo gli imballaggi in una soluzione di Glysofor F raffreddata fino a $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ (la temperatura normale varia da -10 a $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$). Grazie alla sua efficienza

questo procedimento presenta dei notevoli vantaggi rispetto al raffreddamento con impianti ad aria o a piastre.

Antigelo

Glysofor F, con la sua base di propilenglicole, abbassa chiaramente il punto di congelamento dell'acqua e previene il congelamento, ad esempio, negli impianti di riscaldamento o raffreddamento. Glysofor F garantisce la fluidità e la funzionalità delle soluzioni acquose anche a temperature di molti gradi sotto zero. Grazie a Glysofor F gli impianti di riscaldamento possono essere tenuti temporaneamente spenti anche in caso di gelo senza mai perdere la loro capacità di funzionamento. Glysofor F previene in modo affidabile il danneggiamento del sistema a causa della formazione di ghiaccio. Grazie alla sua sicurezza fisiologica Glysofor F è impiegato per la protezione antigelo di condutture e impianti dell'acqua potabile.

Glysofor F – Contenuto attivo (volume)	Antigelo fino a °C
25 %	-11
30 %	-14
35 %	-18
40 %	-22
45 %	-26
50 %	-32

Inibizione della corrosione

Glysofor F contiene inibitori di corrosione ottimizzati e specifici che proteggono al meglio i metalli nel settore dell'industria alimentare. Questa protezione è efficace verso tutti i metalli solitamente utilizzati negli impianti di riscaldamento e raffreddamento così come nell'impiantistica industriale. Gli impianti in rame, ottone, lega dolce per saldatura, ghisa, alluminio, acciaio e ferro sono protetti in modo ottimale contro la corrosione, anche se realizzati in struttura multimetallica.

Test di corrosione secondo ASTM D1384 / 34 vol.-% Glysofor F in acqua

Rame	Ottone	Acciaio	Ghisa	Lega dolce per saldatura	Alluminio
-1,02 (-0,80)	-1,40 (-2,00)	-0,36 (-84,80)	-1,12 (-180,00)	-0,40 (-39,60)	+0,76 (-44,00)

Perdita / aumento di peso in g/qm.

Omologato secondo ASTM 3306-08a da 10 a 30 g/qm (alluminio).

I valori dell'acqua pura sono racchiusi tra parentesi a scopo comparativo.

L'inibizione della corrosione di Glysofor F essere controllata in qualsiasi momento con semplici strumenti per essere eventualmente adattata.

Glysofor F viene fornito come concentrato e può essere diluito con acqua a seconda del valore di protezione antigelo desiderato.

Preparazione: prima del riempimento iniziale è necessario verificare la tenuta dell'impianto. A tale scopo l'impianto deve essere riempito innanzitutto con la quantità di acqua indicata dal produttore in modo che, in caso di perdite, non avvenga un rilascio incontrollato di antigelo. Se la capacità dell'impianto non è conosciuta, il riempimento con acqua deve essere monitorato con attenzione per determinare in tempo reale (eventualmente con un contatore dell'acqua) la capacità esatta. La conoscenza della capacità è utile per il calcolo e la regolazione del valore di protezione antigelo desiderato. Qualora non sia possibile effettuare una prova dell'impianto con acqua (per es. a causa della temperatura troppo bassa), l'impianto dovrà essere tenuto sotto controllo, se possibile, durante il riempimento.

Riempimento: se la capacità dell'impianto è nota si può procedere con il calcolo della quantità di Glysofor F secondo la tabella seguente. Per garantire una distribuzione ottimale l'impianto deve essere riempito dapprima con circa il 50% della quantità d'acqua necessaria. Quindi si deve aggiungere l'intera quantità richiesta di Glysofor F e, infine, aggiungere l'acqua rimanente.

Rabbocco: se è necessario un rabbocco dell'impianto ma non si conosce la quantità esatta, Glysofor F deve essere premiscelato nella quantità stimata in rapporto al valore di protezione antigelo desiderato. Infine la soluzione premiscelata di Glysofor F e acqua deve essere aggiunta nell'impianto.

Varie: dopo aver riempito l'impianto, è necessario effettuare una circolazione di diverse ore per ottenere una soluzione omogenea.

Linee guida applicative

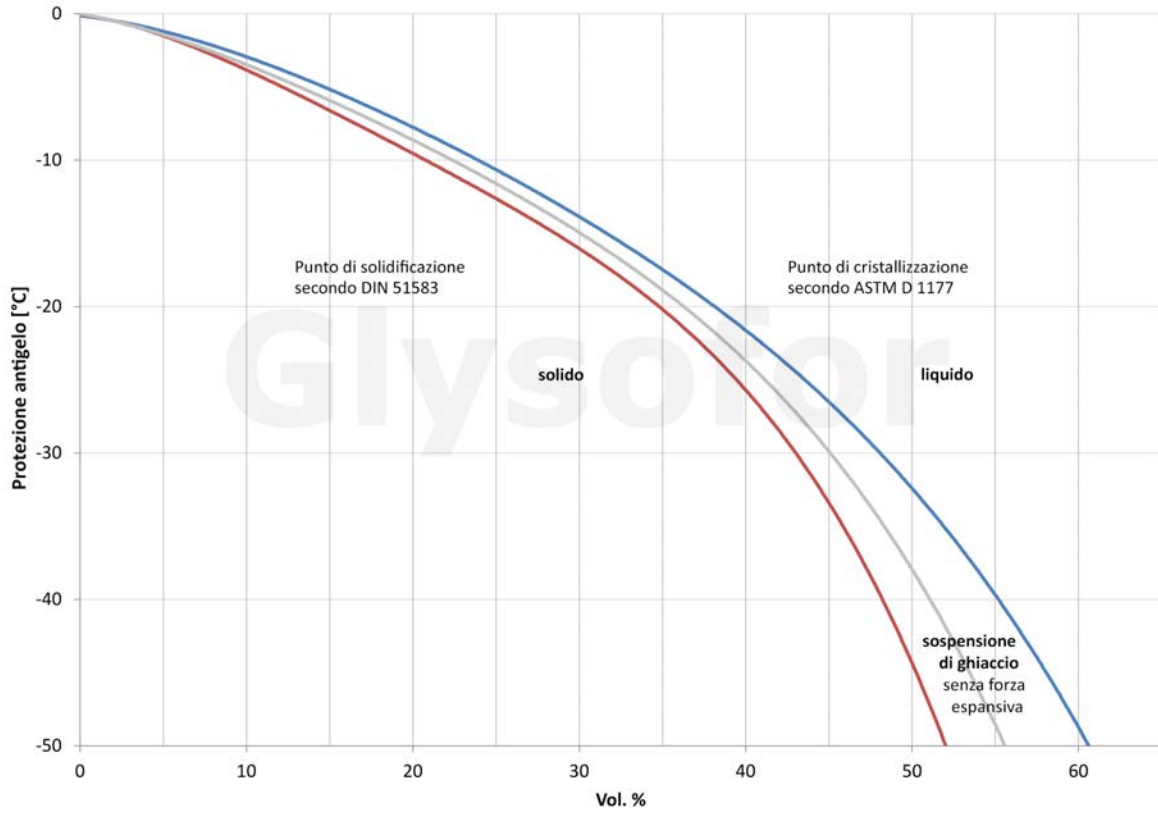
Evitare i componenti zincati in quanto lo zinco non è generalmente resistente al glicole e ai prodotti a base di glicole. L'acqua usata per la produzione della soluzione deve avere una durezza massima di 25 °dH e un contenuto di cloruri pari a un massimo di 100 mg/l. Generalmente l'acqua di rubinetto soddisfa questi requisiti. I raccordi tra tubature devono essere realizzati con lega dolce per saldatura. I fondenti a base di cloruri devono essere evitati o completamente eliminati mediante lavaggio dopo l'uso. L'usura da ossidazione sui componenti in rame, così come i trucioli di metallo e le impurità, devono essere completamente rimossi prima del riempimento dell'impianto. Negli impianti funzionanti con Glysofor possono essere presenti potenziali elettrici esterni. Durante la realizzazione dell'impianto si deve prestare attenzione affinché nel successivo esercizio non si presenti alcun problema di circolazione dovuto a cuscini d'aria o incrostazioni. Gli impianti che devono utilizzare Glysofor devono essere realizzati come sistemi chiusi e riempiti e sfiatati immediatamente dopo la prova a pressione. I cuscini di gas o aria devono essere assolutamente eliminati. I dispositivi di sfiato devono essere realizzati in modo che il sistema sia costantemente mantenuto libero da aria e ossigeno, senza alcuna aspirazione d'aria in caso di una caduta di pressione. Prima di riempire un impianto pre-esistente con Glysofor se ne deve verificare lo stato di corrosione. Un sistema danneggiato dalla corrosione deve essere completamente riparato prima del riempimento. Per assicurare in qualsiasi momento una funzionalità sufficiente e una buona protezione antigelo occorre controllare lo stato e la concentrazione di Glysofor F almeno una volta all'anno. Questo è particolarmente indicato quando si devono eseguire lavori sull'impianto in funzione o rabbocchi di liquido. Si devono evitare surriscaldamenti o temperature al di sopra del punto di ebollizione perché ciò può condurre a un danneggiamento o all'invecchiamento precoce di Glysofor F.



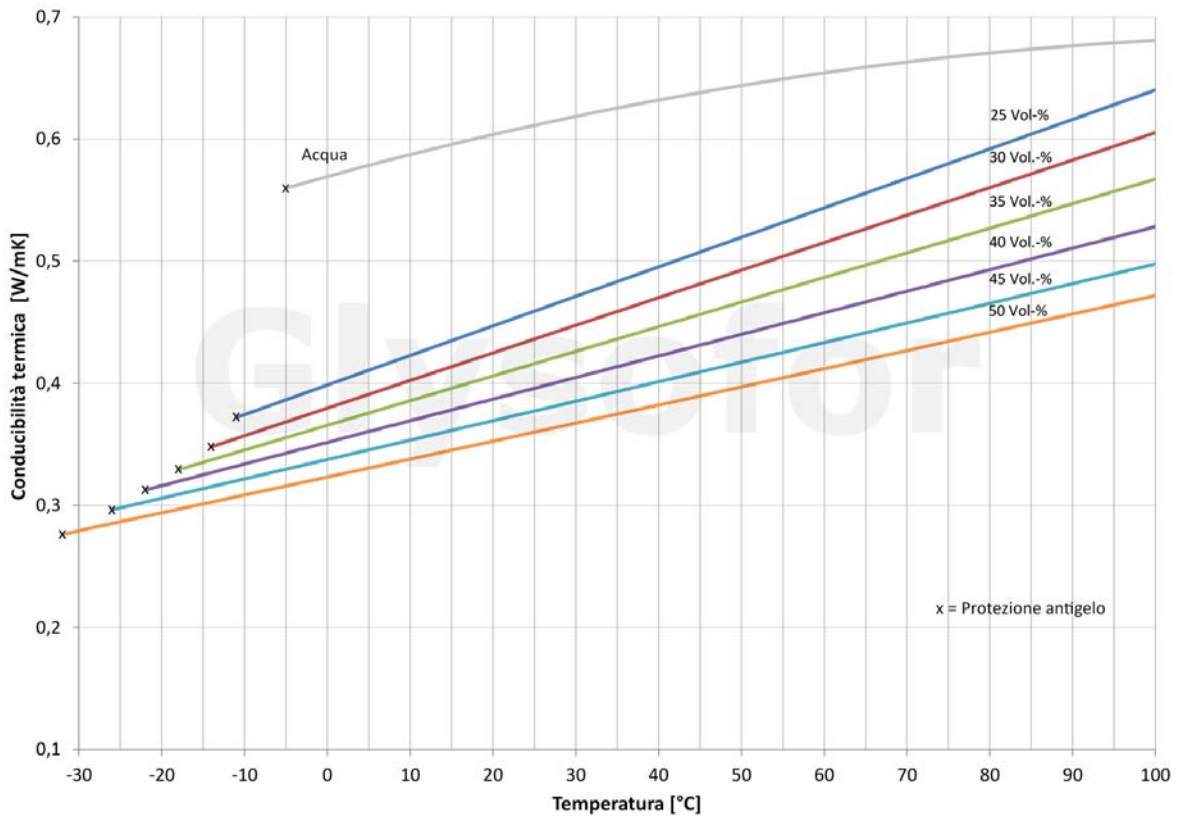
Dati tecnici

Conc. [Vol.-%]	Protezione antigelo [°C]	Temperatura [°C]	Conducibilità termica [W/m K]	Capacità termica specifica [kJ/kg K]	Densità [g/cm ³]	Viscosità cinematica [mm ² /s]	Coefficiente di dilatazione cubico [K ⁻¹]	Perdita di pressione relativa [Fattore]
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		

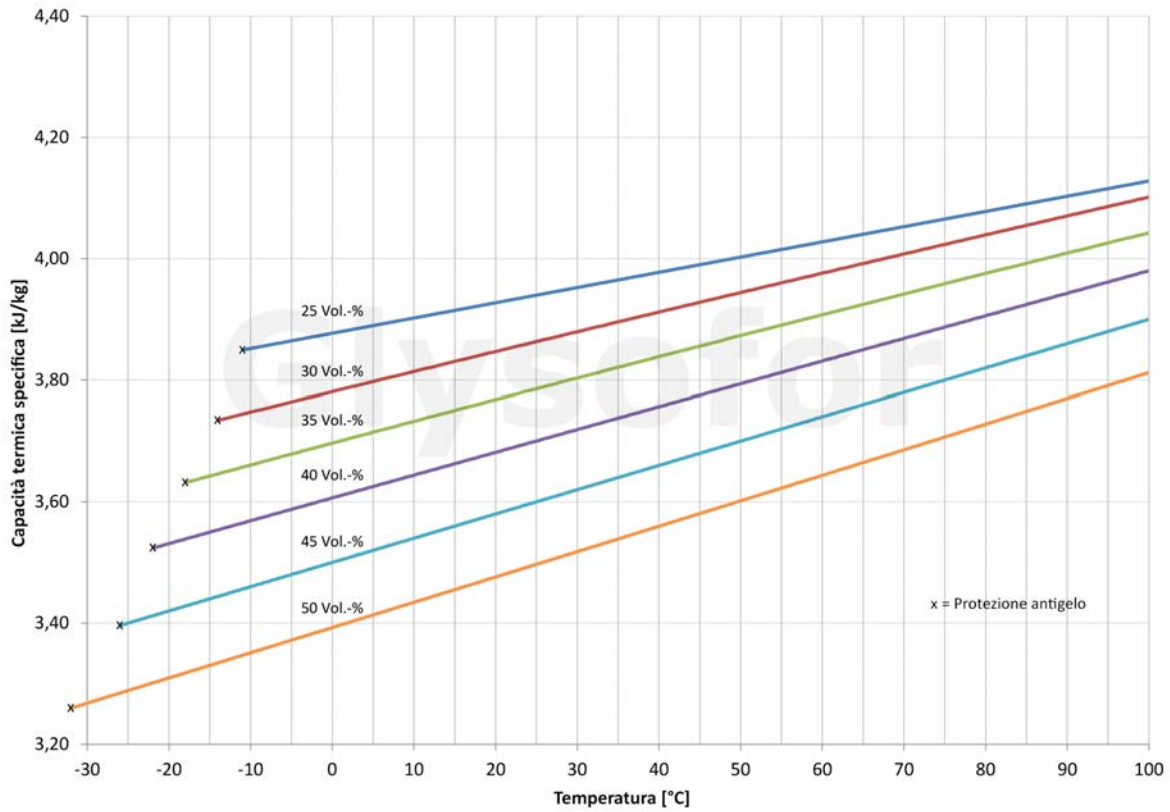
Protezione antigelo di miscele di Glysofor F / Acqua



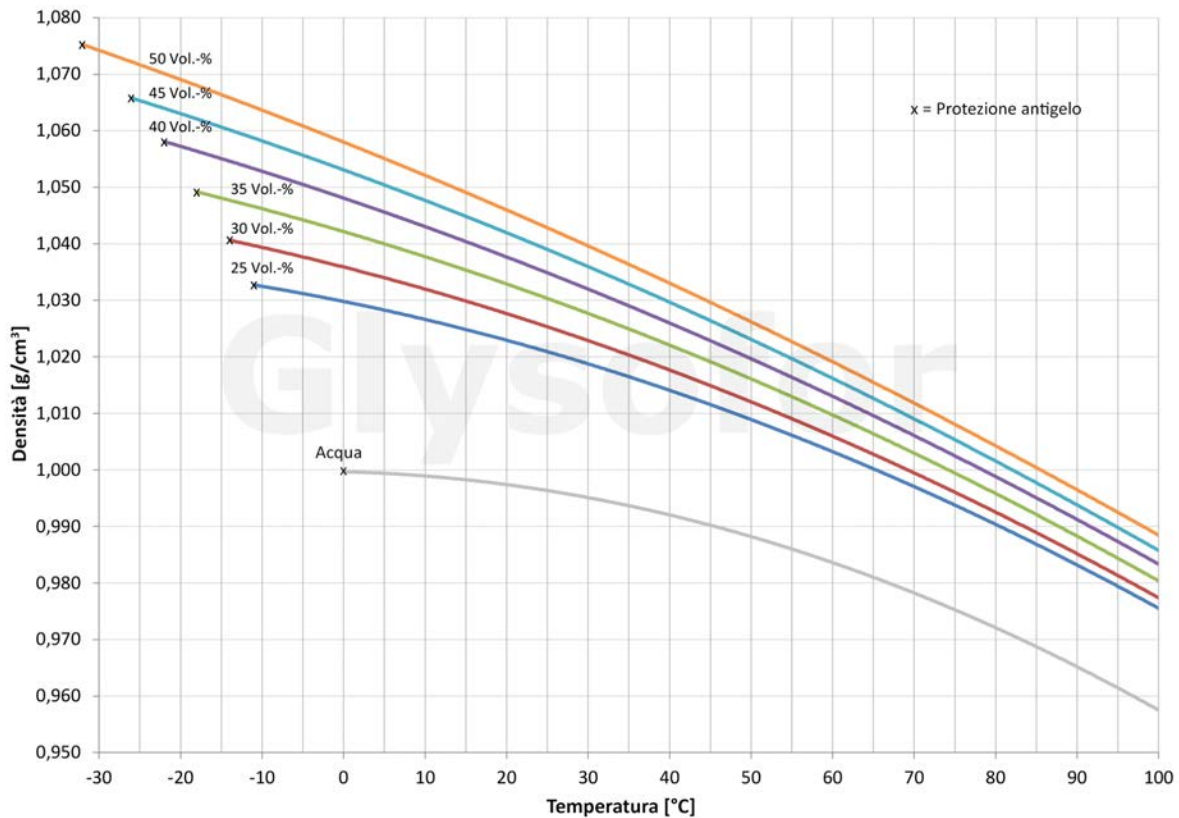
Conducibilità termica di miscele di Glysofor F / Acqua



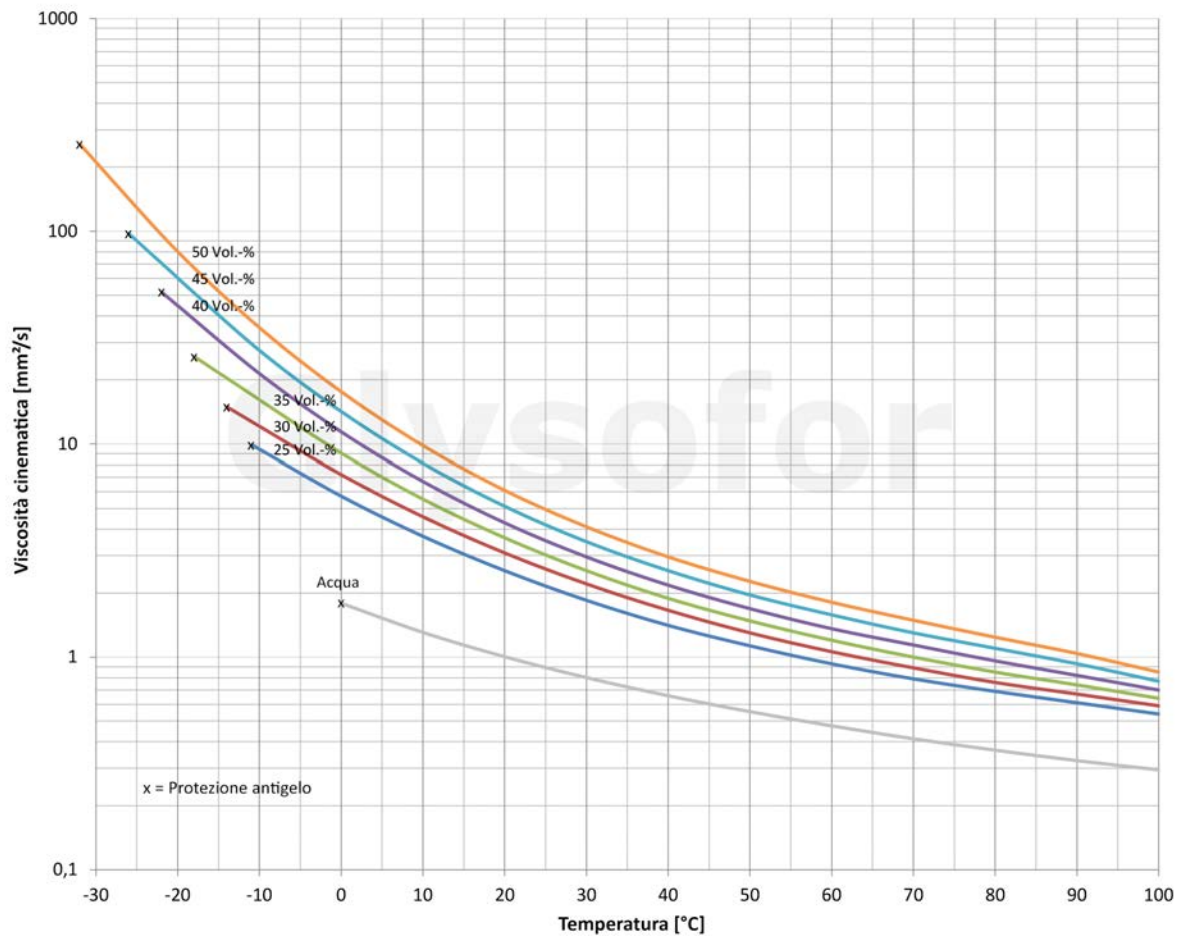
Capacità termica specifica di miscele di Glysofor F / Acqua



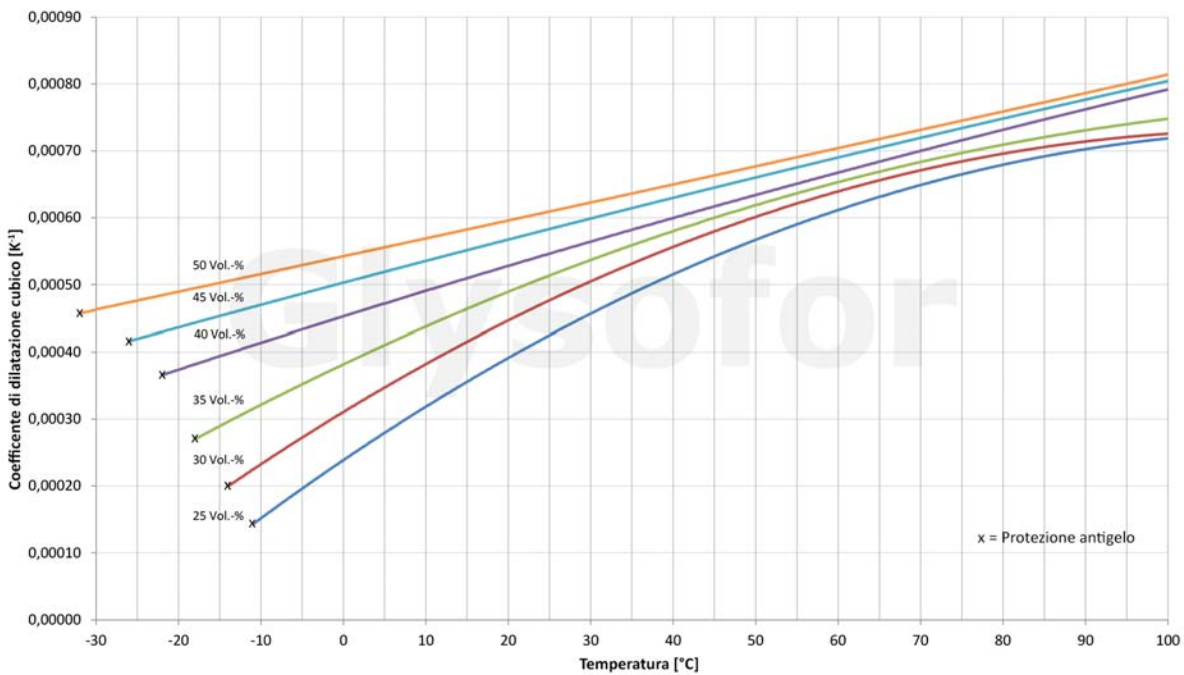
Densità di miscele di Glysofor F / Acqua



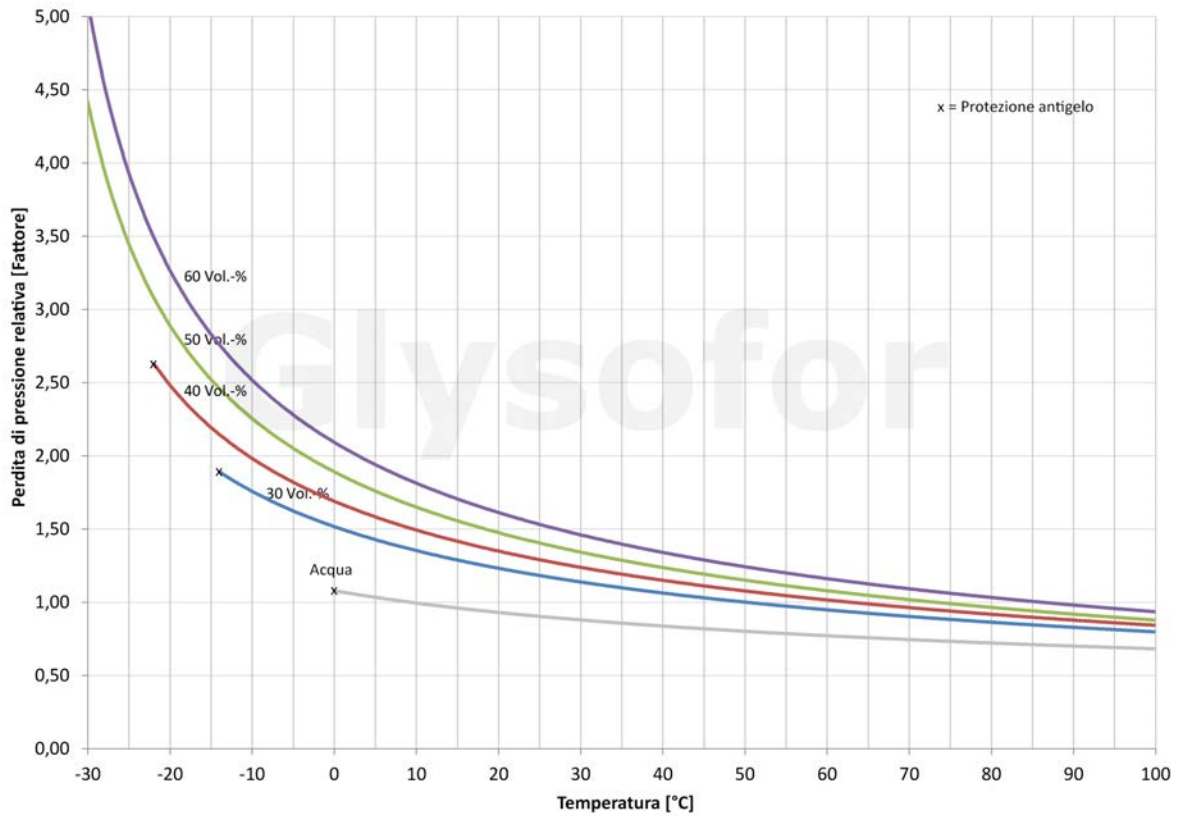
Viscosità cinematica di miscele di Glysofor F / Acqua



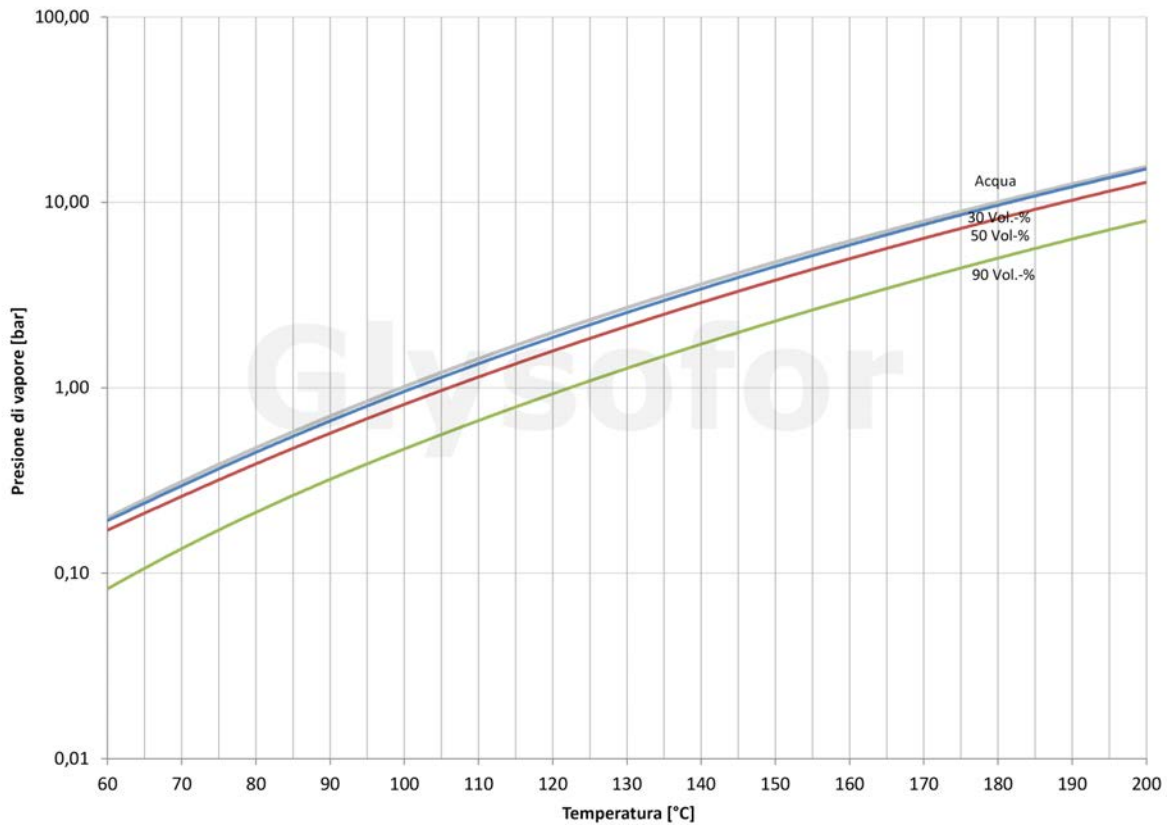
Coefficiente di dilatazione cubico di miscele di Glysofor F / Acqua



Perdita di pressione relativa di miscele di Glysofor F / Acqua



Pressione di vapore di miscele di Glysofor F / Acqua



Varie

Le miscele di acqua pura e glicole hanno proprietà corrosive molto accentuate. Perciò non utilizzare mai miscele di acqua pura e glicole senza un inibitore di corrosione.

Dimensioni delle confezioni

- Taniche in PE da 10 kg / 25 kg / 30 kg
- Fusto in PE da 220 kg
- Contenitore IBC da 1.000 kg
- Container TKW da 24.000 kg

Glysofor F non è una sostanza pericolosa ai sensi delle linee guida internazionali per la classificazione. Né il concentrato né le sue diluizioni hanno alcun effetto tossico. Il prodotto è inodore e dermatologicamente sicuro. Non provoca alcun effetto irritante o infiammante per la pelle o le mucose. Glysofor F non contiene nitriti, fosfati, ammine, silicati o borati.

Le materie prime contenute nel prodotto posseggono il massimo grado di purezza. Glysofor F è a base di 1,2-propilenglicole, che è conforme ai requisiti del DAB così come della farmacopea europea e statunitense. L'1,2-propilenglicole, come additivo, è ammesso ai sensi della legislazione tedesca in materia (versione 10/07/1984) per l'utilizzo come solvente e agente di estrazione (BGB1. I S897, Appendice 2, Lista 9). Negli USA il propilenglicole è classificato come additivo alimentare generalmente sicuro (Federal Register, versione 01/04/1985, § 184.1666). Glysofor F e le relative diluizioni sono facilmente biodegradabili. Glysofor F appartiene alla classe più bassa di pericolosità per le acque (WGK1, poco pericoloso per le acque). Nelle sonde geotermiche con un volume fino a 200 litri Glysofor F può essere usato senza problemi in conformità all'art. 7 della normativa tedesca VAWS e alla norma VDI 4640. L'uso di questo prodotto non richiede alcuna misura per la sicurezza sul posto di lavoro. Glysofor F non è infiammabile, quindi è esclusa qualsiasi classificazione per liquidi infiammabili. Glysofor F non è soggetto a obbligo di contrassegno e non è un prodotto pericoloso ai sensi delle disposizioni nazionali e internazionali per il trasporto.

I lotti della fornitura sono in PE puro e possono essere conferiti per il riciclaggio dopo l'uso. Il prodotto deve essere sempre conservato chiuso. A causa della purezza estremamente alta il prodotto non deve essere travasato o contaminato da altre sostanze.

I dati si riferiscono a un utilizzo qualificato e conforme dei nostri prodotti, tenendo conto delle norme specialistiche e delle linee guida del settore applicativo. Essi hanno esclusivamente scopo informativo e non esonerano dall'obbligo di condurre un controllo regolare al ricevimento della merce. I dati si basano sulle nostre conoscenze attuali e non hanno la pretesa di garantire proprietà determinate, Una dichiarazione generale e legalmente vincolante su determinate proprietà in un'applicazione concreta non è deducibile dai dati succitati. I dati devono descrivere i nostri prodotti dal punto di vista della loro idoneità e fornire delle linee guida. L'utente è tenuto a consultare e controllare gli eventuali diritti di terzi così come l'idoneità per uno scopo applicativo concreto.



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