



# Glysofor

## Glysofor L – Specifiche



### Caratteristiche del prodotto

Glysofor L è un termovettore e antigelo concentrato ecologico a base di propileglicole, inibitori di corrosione e stabilizzatori.

Grazie alla sua sicurezza fisiologica ed ecologica Glysofor L è usato preferibilmente nel settore alimentare e dei generi di conforto, così come nel settore farmaceutico e nei campi applicativi ecologicamente sensibili.

È un fluido di trasferimento del calore preferito nei sistemi di energia geotermica.

I tipici campi applicativi di Glysofor L sono, ad esempio, il settore caseario, l'industria delle bevande, le birrerie, le aziende per la lavorazione di carne e pesce, le catene del freddo, gli impianti solari, ecc.

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

Glysofor L previene in modo ottimale i danni da gelo, la corrosione, le incrostazioni, le mucillagini o il biofilm.

Glysofor L è assolutamente privo di nitriti, ammine, fosfati, silicati e borati. È biodegradabile ed ecologico.

Glysofor L ha una resistenza prolungata contro lo sviluppo di biofilm, muffa e decomposizione

Agente di trasferimento di calore, antigelo e anticorrosivo rispettoso dell'ambiente

Base: 1.2 Glicole propilenico

Campo di temperatura di funzionamento: da -50 a +150 °C

Privo di nitriti, fosfati, ammine, borati e silicati

Universalmente applicabile

Applicazione: sistemi di riscaldamento e raffreddamento nell'industria alimentare, pompe di calore, sistemi solari

microbiologica, grazie alla quale è possibile prevenire guasti e mucillagini.

Le miscele acquose a base di Glysofor L non si scompongono e assicurano una costante protezione contro il gelo. Questo garantisce un funzionamento per tutto l'anno, prolungato e con poca manutenzione degli impianti riempiti con Glysofor L.

Glysofor L si è affermato come prodotto preferito nel settore della mobilità elettrica. Viene utilizzato nei circuiti di raffreddamento delle stazioni di ricarica e nei sistemi di raffreddamento dei veicoli elettrici.

## Dati di prodotto

Carattere chimico	Miscela di 1.2 Glicole propilenico, Aqua Dest., additivi anticorrosione
Aspetto	Liquido blu
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	-50 a +150 °C
Campo di applicazione	Impianti di riscaldamento, impianti di raffreddamento e surgelazione, impianti di climatizzazione, Impianti a biogas, impianti di cogenerazione, impianti di recupero di calore, mezzi di trasferimento di calore in impianti industriali e di produzione, agenti antigelo e anticorrosivi in circuiti idrici e di riscaldamento, mezzi di trasferimento di calore e salamoie di raffreddamento nell'industria alimentare, mezzi di trasferimento di calore nell'energia geotermica, ecc.
Densità (20 °C)	1,045 - 1,055 g/cm <sup>3</sup>
pH	7,5 - 8,5
Punto di ebollizione (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)	0,22 W/m K
Viscosità dinamica (20 °C)	55 mPa s

## Fluidi termovettori

Glysofor L funge da fluido termovettore negli impianti con pompe di calore, negli impianti industriali, nelle sonde geotermiche o nei riscaldamenti ad acqua calda. Garantisce il trasporto del calore appositamente generato o in eccesso a un'utenza che può utilizzare tale fonte di energia. Nella geotermia, a causa della vicinanza geografica ad acque di superficie, sorgenti di acqua potabile o aree naturali protette, può essere opportuno utilizzare un prodotto il più possibile fisiologicamente ed ecologicamente sicuro. In questo caso le miscele di Glysofor e acqua soddisfano spesso i requisiti più sensibili. Nello sfruttamento dell'energia geotermica Glysofor L trasporta il calore assorbito dalla sonda geotermica fino alla superficie terrestre e lo rilascia in un impianto di riscaldamento tramite una pompa di calore. Glysofor L può fungere allo stesso tempo da refrigerante in quanto garantisce un trasporto ottimale del calore e, allo stesso tempo, il raffreddamento.

## Salamoia di raffreddamento / Fluido refrigerante

In caso di impiego come salamoia di raffreddamento, Glysofor L è usato per il trasporto del freddo da un impianto di refrigerazione centrale a diverse utenze. I tipici settori applicativi sono gli impianti di climatizzazione o gli apparati di refrigerazione per generi alimentari e di conforto, così come per i relativi impianti di produzione. Glysofor L è fornito come concentrato ed è miscibile con acqua in funzione della protezione antigelo desiderata. Grazie all'ottimo effetto di abbassamento del punto di congelamento di Glysofor L è possibile far funzionare gli impianti di raffreddamento e congelamento a temperature fino a -50 °C.

## Antigelo

A base di glicole (in questo caso monopropilenglicole), Glysofor L abbassa notevolmente il punto di congelamento dell'acqua e impedisce il congelamento del liquido, ad esempio negli impianti di riscaldamento o di raffreddamento. Glysofor L garantisce la fluidità e la funzionalità delle soluzioni acquose anche a temperature di molti gradi sotto zero. Grazie a Glysofor L gli impianti di riscaldamento possono essere tenuti temporaneamente spenti anche in caso di gelo senza mai perdere la loro capacità di funzionamento. Questo può fornire un notevole risparmio di combustibile in strutture usate per brevi periodi come capannoni sportivi, case per vacanze, chiese, scuole o locali per eventi. Glysofor L previene in modo affidabile i danni da gelo nell'impianto.

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

## Inibizione della corrosione

Glysofor L contiene una combinazione complessa di inibitori di corrosione che proteggono in modo ottimale i metalli contro la corrosione. Questa protezione è efficace su tutti i metalli più importanti normalmente presenti negli impianti di riscaldamento e di 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.

**Glysofor L 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 L 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 L e, infine, aggiungere l'acqua rimanente.

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

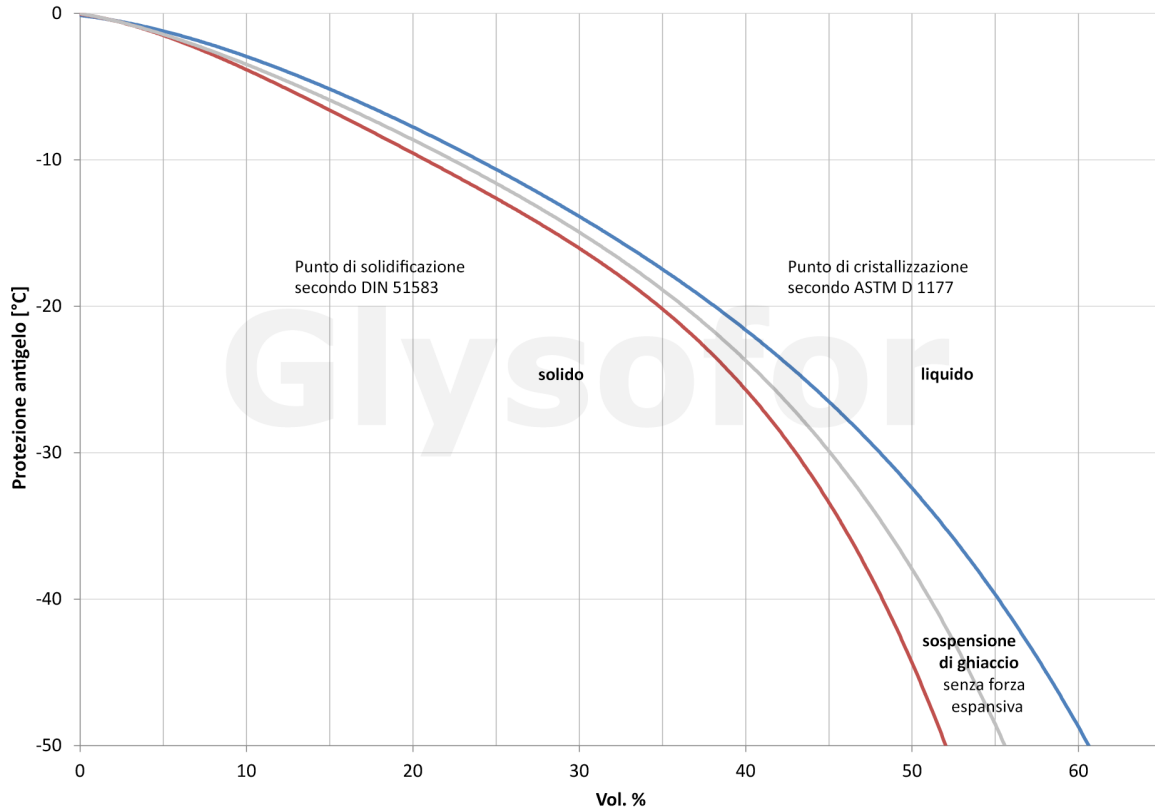
**Altro:** dopo il riempimento dell'impianto si deve effettuare un ricircolo di diverse ore (eventualmente per tutta la notte). L'impostazione del valore di protezione antigelo dipende dalle temperature prevedibili a livello regionale. Per assicurare una protezione antigelo sempre affidabile si consiglia di calcolare un valore da 5 al 10% più alto.

## Linee guida applicative

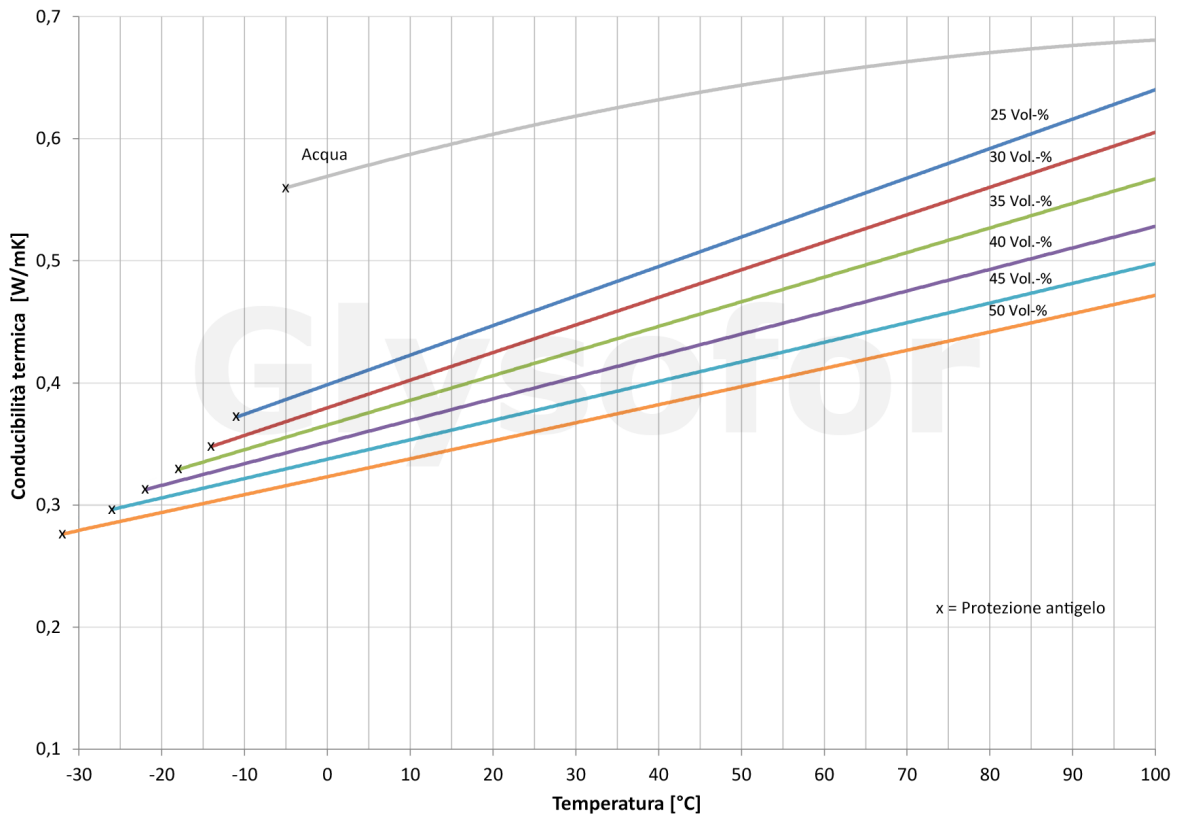
Evitare i componenti zincati in quanto lo zinco non è generalmente resistente al glicole e ai prodotti a base di glicole. L'acqua usata per la produzione della soluzione deve avere una durezza massima di 25 °dH e un contenuto di cloruri pari a un massimo di 100 mg/l. Generalmente l'acqua di rubinetto 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 L 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 L.

Conc. [Vol.-%]	Protezione antigelo [°C]	Temperatura [°C]	Conducibilità termica [W/m K]	Capacità termica specifica [kJ/kg K]	Densità [g/cm³]	Viscosità cinematica [mm²/s]	Coefficiente di dilatazione cubico [K <sup>-1</sup> ]	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		

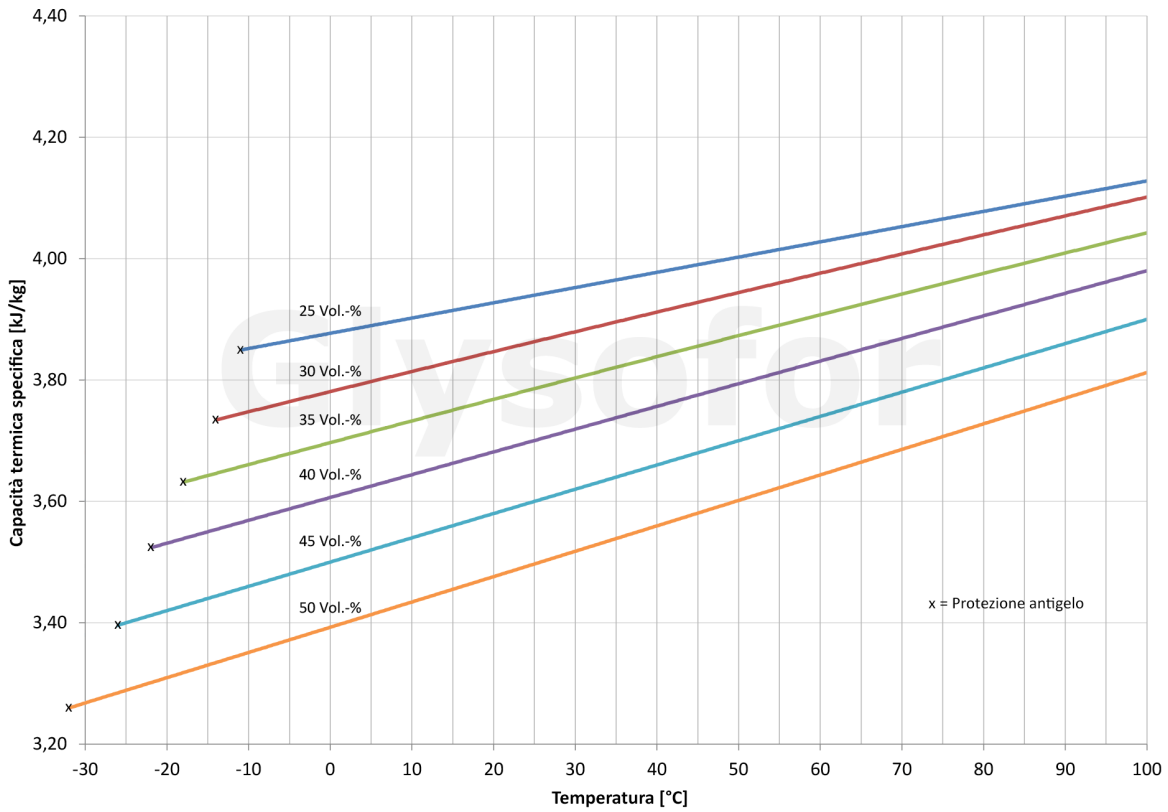
### Protezione antigelo di miscele di Glysofor L / Acqua



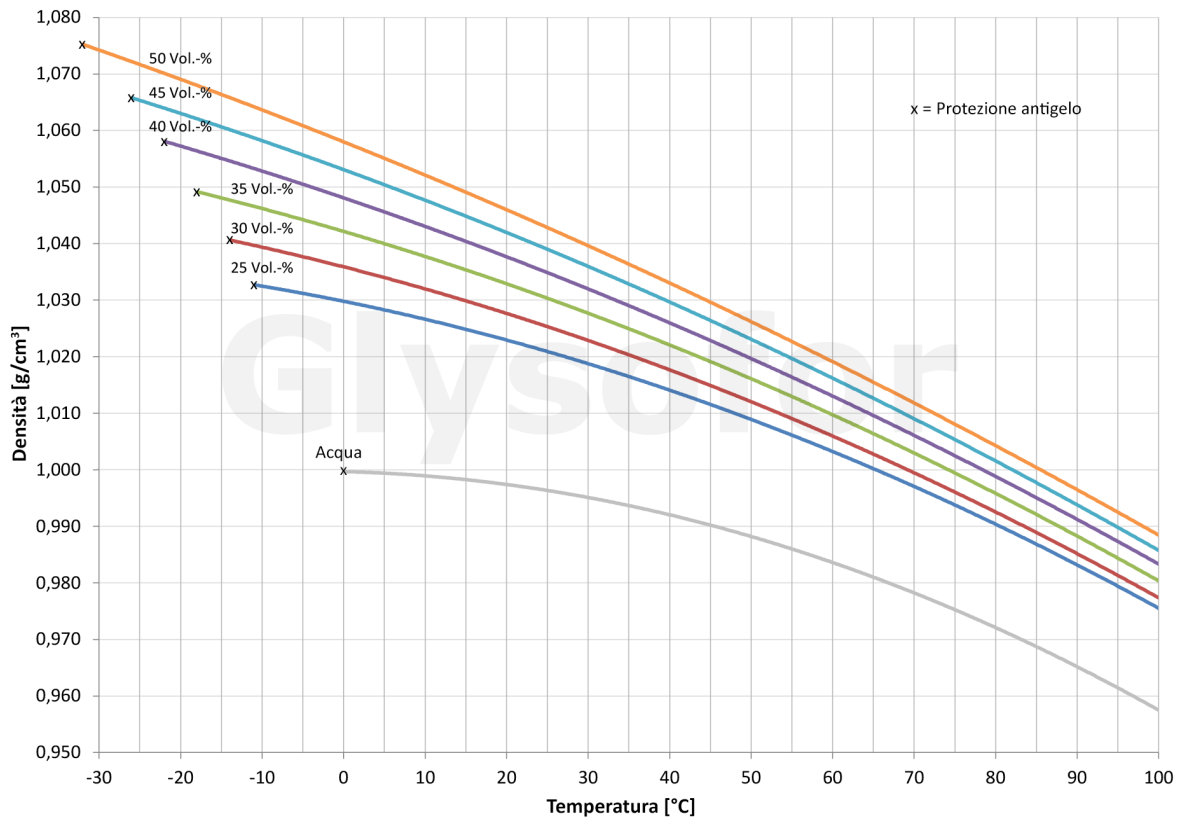
### Conducibilità termica di miscele di Glysofor L / Acqua



### Capacità termica specifica di miscele di Glysofor L / Acqua

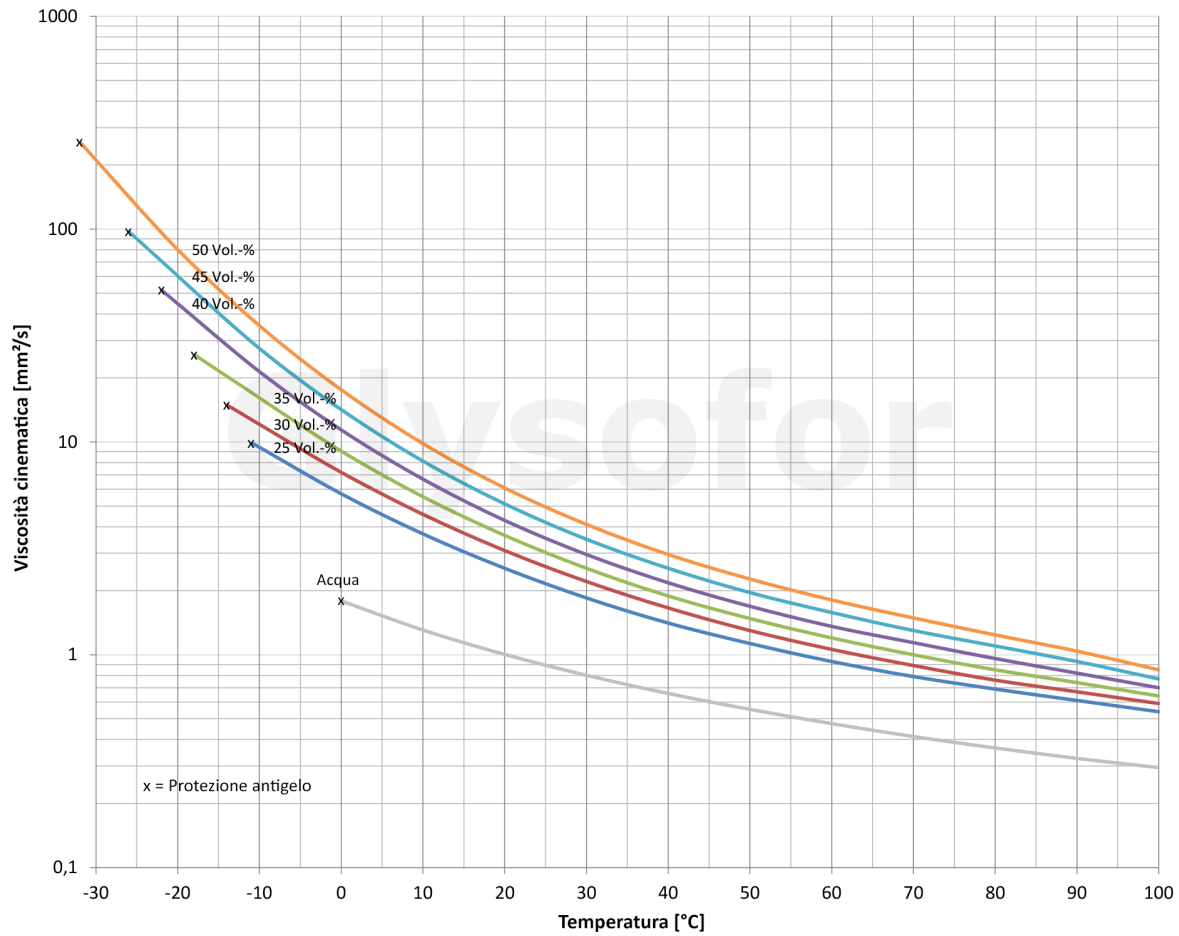


### Densità di miscele di Glysofor L / Acqua

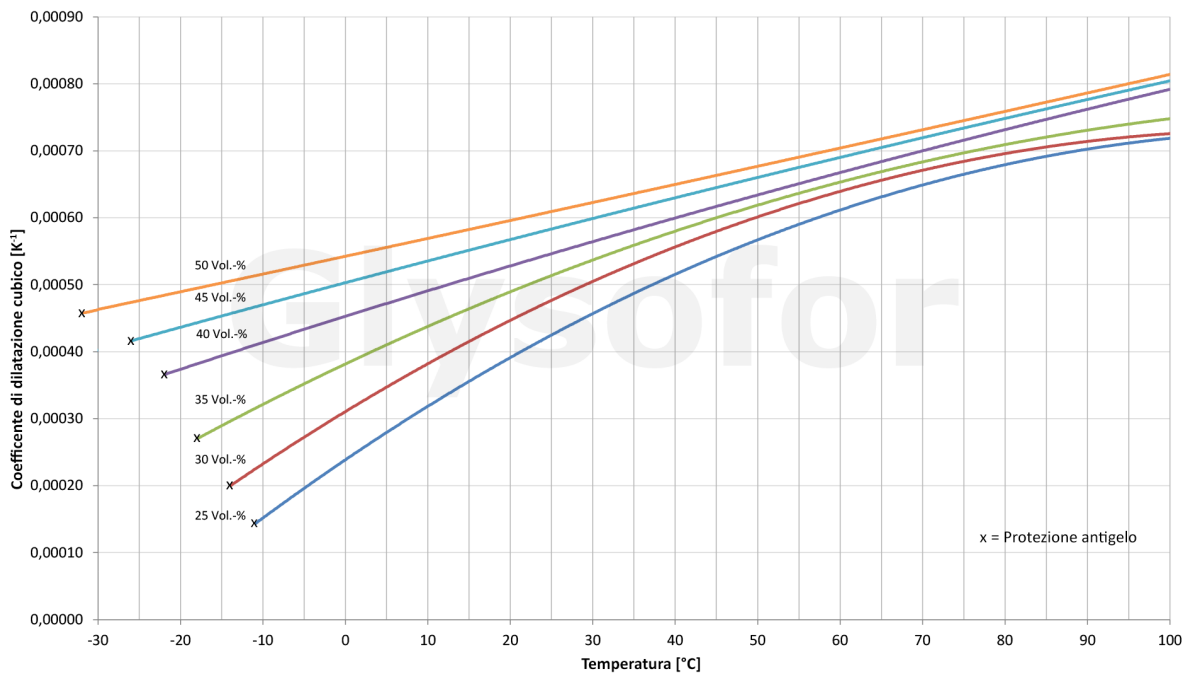




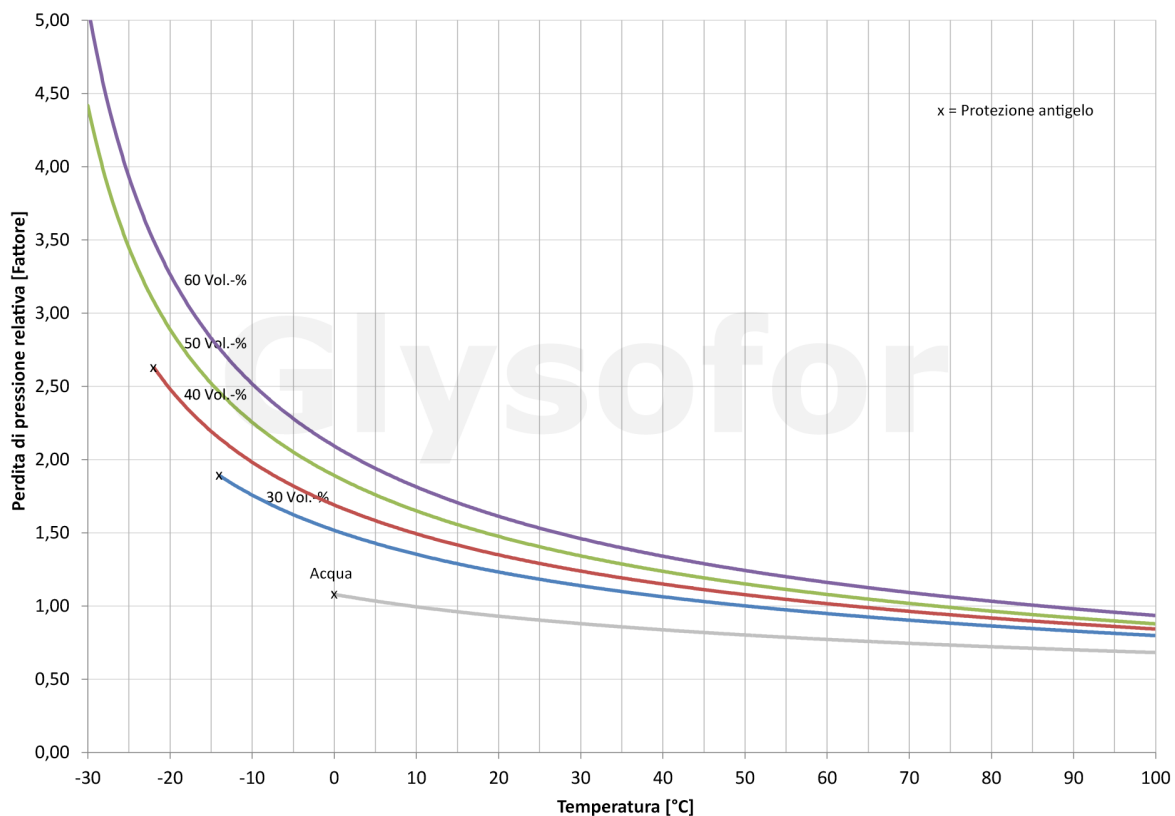
## Viscosità cinematica di miscele di Glysofor L / Acqua



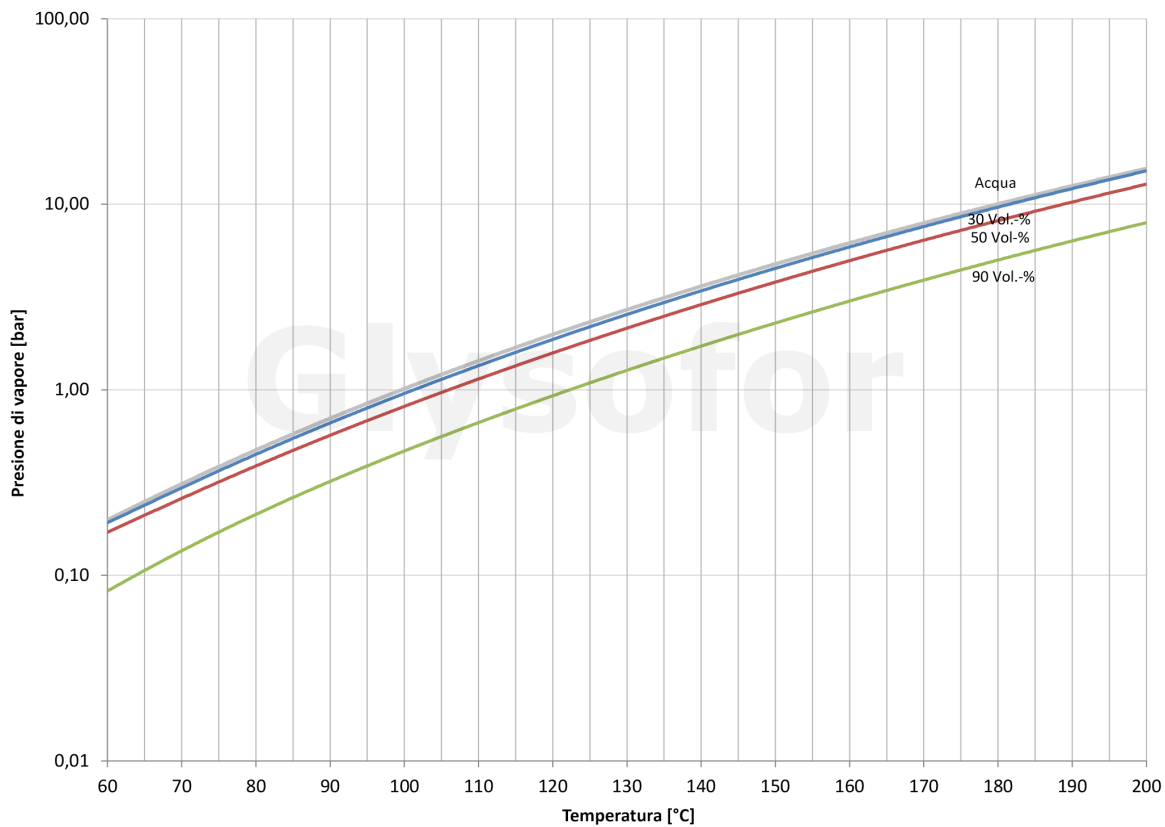
## Coefficiente di dilatazione cubico di miscele di Glysofor L / Acqua



### Perdita di pressione relativa di miscele di Glysofor L / Acqua



### Pressione di vapore di miscele di Glysofor L / 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 L 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 L non contiene nitriti, fosfati, ammine, silicati o borati.

Le materie prime contenute nel prodotto posseggono il massimo grado di purezza. Glysofor L 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 L e le relative diluizioni sono facilmente biodegradabili. Glysofor L 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 L 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 L non è infiammabile, quindi è esclusa qualsiasi classificazione per liquidi infiammabili. Glysofor L 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 GmbH  
Carl-Bosch-Straße 17  
D-53501 Graftschafft-Ringen

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