



climalife®

Réf. : CA.30/08.13/V3/ IT

FRIOGEL® NEO



Foto non contrattualmente vincolante.

Il **FRIOGEL® NEO**, a base di Mono Propilene Glicolico e di inibitori di corrosione, è un fluido termovettore antigelo concentrato per i circuiti degli impianti frigoriferi che lavorano a bassa temperatura, e nell'industria agro-alimentare.

In seguito a diluizione in acqua, **FRIOGEL® NEO** consente di ottenere un'ottima protezione dal gelo e di rafforzare la protezione dalla corrosione dei metalli presenti sia nei vari circuiti di vecchia progettazione sia in quelli più recenti (acciaio, alluminio, rame, ottone, saldatura, ecc.). Questa protezione è stata convalidata da numerosi test statici o dinamici

La formulazione di **FRIOGEL® NEO** è priva di Borace, additivo classificato Tossico secondo il 30° ATP europeo (Adeguamento al Progresso Tecnico)

La tecnologia anticorrosiva impiegata in **FRIOGEL® NEO** è detta organica in quanto si basa su acidi carbossilici neutralizzati, senza fosfati, senza nitriti né ammine. Questi agenti anticorrosione apportano una protezione anticorrosiva di lunga durata.

La formulazione di **FRIOGEL® NEO** è in particolare **autorizzata dalla Direzione Generale della Sanità, in conformità al parere ANSES (ex AFSSA, l'Agenzia Francese per la Sicurezza Sanitaria del Cibo)**, come fluido termovettore per il trattamento termico di scambio semplice dei sistemi di produzione di acqua sanitaria, fino ad una concentrazione massima del 60% in volume.

La sua formulazione esclusiva è stata sviluppata in modo tale da assicurare un'ottima compatibilità con l'acqua calcarea, evitando i rischi di precipitato relativi ai sistemi di inibizione. E' tuttavia preferibile aggiungere acqua demineralizzata per evitare le incrostazioni.

Inoltre i rischi di depositi a medio termine a causa della corrosione dell'impianto ma anche dell'alterazione dei composti chimici sono considerevolmente ridotti dalla stabilità della formula di inibizione.

Durante le operazioni di manutenzione (almeno ogni anno) si raccomanda di effettuare un controllo della concentrazione di **FRIOGEL® NEO** per evitare i rischi di intasamento.

La colorazione rossa di **FRIOGEL® NEO** permette la sua immediata identificazione.



1. PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE DI FRIOGEL® NEO

Aspetto	liquido rosso
Masse volumica (AFNOR NF R 15-602-1 / ASTM D 1122).....	1,053 ± 0,002 kg/dm ³
pH (AFNOR NF T 90 008 / ASTM D 1287)	
al 50 % in volume in acqua	7,5 a 9
al 33 % in volume in acqua	7,5 a 9
Riserva Alcalina (AFNOR NF T 78-101 / ASTM D 1121) (ml HCl N/10 per 10 ml di FRIOGEL® NEO)	>= 4 ml
Punto di congelamento °C (AFNOR NF T 78-102 / ASTM D 1177)	
33 % in volume in acqua.....	- 15 ± 2°C
50 % in volume in acqua.....	- 32 ± 2°C
Temperatura di ebollizione °C (AFNOR R 15-602-4 / ASTM D 1120) a pressione atmosferica	139 ± 2°C
Punto d'infiammabilità °C (ASTM D 93)	>100°C

2. PROPRIETA' FISICO-CHIMICHE DELLE SOLUZIONI ACQUOSE DI FRIOGEL® NEO

Il prodotto FRIOGEL® NEO è miscibile in acqua in qualunque proporzione.

2.1. Punto di congelamento delle soluzioni acquose di Friogel® NEO (in °C)

I punti di congelamento delle soluzioni acquose di FRIOGEL® NEO indicati di seguito corrispondono

alla formazione di una poltiglia cristallina e non ad una sedimentazione dura compatta.

Concentrazione FRIOGEL® NEO (% in volume)	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Punto di congelamento in °C ± 2	- 5	- 7	- 10	- 13	- 17	- 22	- 27	- 32	- 39	- 45

Riferimenti normativi: AFNOR NF T 78-102 / ASTM D 1177

N.B. indipendentemente dalla protezione antigelo, si raccomanda di utilizzare soluzioni di FRIOGEL® NEO con concentrazione minima del 33% per ottenere una protezione anticorrosione ottimale.

I punti di congelamento sono comunque soggetti a variazioni in ragione dei fenomeni di sopraffusione che possono verificarsi. Per utilizzare il prodotto come fluido di trasferimento e soprattutto a temperature negative, è assolutamente necessario tenere conto della viscosità per il calcolo delle

perdite di carico.

In Effetti, le viscosità delle soluzioni a base di Mono Propilene glicolico sono sensibilmente più elevate delle soluzioni a base di mono Etilene Glicolico, soprattutto quando ci si avvicina al punto di congelamento.

**Conservazione del potere antigelo / anticorrosione delle soluzioni acquose**

Le perdite di FRIOGEL® NEO delle soluzioni acquose, anche portate alla rispettiva temperatura di ebollizione, sono praticamente nulle in ragione della bassa volatilità del prodotto e dell'assenza di formazione di azeotropo con l'acqua.

Poiché la maggior parte degli impianti di oggi è di tipo a circuito chiuso, l'acqua non può evaporare ed il potere antigelo delle soluzioni acquose rimane intatto in mancanza di perdite.

Invece negli impianti più vecchi, che comprendono un vaso di espansione con sfiato, si raccomanda di monitorare il manometro di pressione e, all'occorrenza, di reintrodurre acqua nell'impianto,

controllando al contempo la concentrazione di FRIOGEL® NEO con la massa volumica.

In ogni caso, si consiglia di verificare almeno una volta all'anno la concentrazione di FRIOGEL® NEO della miscela, misurandone la densità a 20°C con un densimetro o controllandone il punto di congelamento mediante un apposito manometro.

E' inoltre indispensabile provvedere al controllo del pH dell'acqua del circuito e della corrosione esterna delle tubature nonché all'individuazione delle zone di cattiva circolazione o di blocco delle valvole.

2.2. Massa volumica delle soluzioni acquose di Friogel® NEO a 20°C (in kg/dm³)

Concentrazione FRIOGEL® NEO (% in volume)	Massa volumica della soluzione kg / dm ³
10	1,008
15	1,013
20	1,018
25	1,023
30	1,028
35	1,032
40	1,037
45	1,040
50	1,044
55	1,046
60	1,048

Riferimenti normativi: AFNOR NF R 15-602-1 / ASTM D 1122

Le densità lette sulla scala del densimetro corrispondono approssimativamente alla massa volumica indicata a 20°C.

Al di sotto ed al di sopra di tale temperatura è opportuno utilizzare un densimetro a correzione termometrica.

2.3. Punti di ebollizione delle soluzioni acquose di FRIOGEL® NEO (in °C)

Concentrazione FRIOGEL® NEO (%in volume)	20	30	40	50	60
Punto di ebollizione (in °C)	103	104	105	106	107

Riferimenti normativi: AFNOR NF R 15-602-4 / ASTM D 1120



2.4. Massa volumica in funzione delle temperatura di FRIOGEL® NEO (in kg/dm³)

Concentrazione FRIOGEL® NEO (%in volume)	25	30	35	40	45	50						
Temperatura in °C	ZONA DI CONGELAMENTO											
- 30												1,064
- 20											1,052	1,056
- 10	1,030	1,038	1,044	1,050	1,054	1,058						
0	1,029	1,036	1,041	1,047	1,050	1,054						
10	1,026	1,032	1,037	1,042	1,045	1,049						
20	1,023	1,028	1,032	1,037	1,040	1,044						
30	1,017	1,023	1,027	1,032	1,034	1,037						
40	1,012	1,017	1,021	1,025	1,027	1,031						
50	1,006	1,011	1,014	1,019	1,021	1,024						
60	0,999	1,004	1,008	1,012	1,013	1,017						
70	0,992	0,997	1,000	1,004	1,006	1,009						
80	0,985	0,990	0,993	0,997	0,998	1,001						
90	0,977	0,982	0,985	0,989	0,990	0,993						
100	0,970	0,974	0,977	0,981	0,982	0,985						

Dati bibliografici forniti a titolo puramente indicativo

2.5. Viscosità cinematica delle soluzioni acquose di FRIOGEL® NEO (in cSt)*

Concentrazione FRIOGEL® NEO (%in volume)	25	30	35	40	45	50						
Temperatura in °C	ZONA DI CONGELAMENTO											
- 30												206,7
- 20											44,3	60,8
- 10	9,7	12,8	16,9	22,3	29,3	38,2						
0	6,0	7,7	9,8	12,4	15,7	19,7						
10	3,9	4,9	6,1	7,5	9,2	11,2						
20	2,8	3,3	4,0	4,9	5,8	6,9						
30	2,0	2,4	2,8	3,3	3,9	4,5						
40	1,5	1,8	2,1	2,4	2,8	3,1						
50	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,3						
60	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8						
70	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4						
80	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2						
90	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0						
100	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8						

Dati bibliografici forniti a titolo puramente indicativo

**2.6. Calore specifico delle soluzioni acquose di FRIOGEL® NEO (in kJ. kg⁻¹.K⁻¹)***

Concentrazione FRIOGEL® NEO (%in volume)	25	30	35	40	45	50						
Temperatura in °C	ZONA DI CONGELAMENTO											
- 30												3,4
- 20											3,6	3,5
- 10	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4						
0	3,9	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5						
10	4,0	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5						
20	4,0	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5						
30	4,0	3,9	3,8	3,8	3,7	3,6						
40	4,0	3,9	3,9	3,8	3,7	3,6						
50	4,0	3,9	3,9	3,8	3,7	3,7						
60	4,0	4,0	3,9	3,8	3,8	3,7						
70	4,0	4,0	3,9	3,9	3,8	3,7						
80	4,1	4,0	4,0	3,9	3,8	3,8						
90	4,1	4,0	4,0	3,9	3,9	3,8						
100	4,1	4,0	4,0	4,0	3,9	3,8						

Dati bibliografici forniti a titolo puramente indicativo

2.7. Conducibilità termica delle soluzioni acquose di FRIOGEL® NEO (in W.m⁻¹.K⁻¹)*

Concentrazione FRIOGEL® NEO (%in volume)	25	30	35	40	45	50						
Temperatura in °C	ZONA DI CONGELAMENTO											
- 30												0,39
- 20											0,41	0,40
- 10	0,46	0,45	0,43	0,42	0,40	0,39						
0	0,47	0,45	0,43	0,42	0,40	0,39						
10	0,48	0,46	0,44	0,42	0,40	0,38						
20	0,48	0,46	0,44	0,42	0,40	0,38						
30	0,49	0,47	0,44	0,42	0,40	0,38						
40	0,50	0,47	0,44	0,42	0,40	0,38						
50	0,50	0,47	0,45	0,42	0,40	0,37						
60	0,51	0,48	0,45	0,42	0,40	0,37						
70	0,51	0,48	0,45	0,42	0,40	0,37						
80	0,52	0,49	0,46	0,43	0,40	0,37						
90	0,52	0,49	0,46	0,43	0,40	0,37						
100	0,53	0,50	0,46	0,43	0,40	0,37						

Dati bibliografici forniti a titolo puramente indicativo



2.8. Indice di rifrazione delle soluzioni acquose di FRIOGEL® NEO a 20°C

Concentrazione di FRIOGEL® NEO (%in volume)	Indice di rifrazione
30	1,3662
40	1,3776
50	1,3872
60	1,3947
70	1,4011
80	1,4050

2.9. Protezione dei metalli con FRIOGEL® NEO in soluzione acquosa

Questi test sono stati realizzati su FRIOGEL® NEO diluito al 33% in volume in acqua corrosiva sintetica. A titolo informativo, nella tabella sono riportati i requisiti prestazionali definiti dalle norme AFNOR NF R 15-601 e ASTM D 3306 per i liquidi di raffreddamento.

Metalli	Perdita di massa (mg / provino)	Limiti della norma NF R 15-601	Limiti della norma ASTM D 3306
Rame	± 2	[- 5 ; +5]	[- 10 ; +10]
Saldatura	± 4	[- 5 ; +5]	[- 30 ; +10]
Ottone	± 2	[- 5 ; +5]	[- 10 ; +10]
Acciaio	± 1	[- 2,5 ; +2,5]	[- 10 ; +10]
Ghisa ferrosa	± 2	[- 4 ; +4]	[- 10 ; +10]
Ghisa di alluminio	± 8	[- 10 ; +20]	[- 30 ; +30]

Riferimenti normativi dei metodi di prova: AFNOR NF R 15-602-7 / ASTM D 1384

***I dati riportati nel paragrafo 2 di questo documento vengono forniti a titolo puramente indicativo e non costituiscono una specifica di vendita.**

3. PERDITE DI CARICO

Durante l'utilizzo di una soluzione antigelo in un circuito di trasferimento a temperature positive e soprattutto negative, occorre tenere conto della viscosità della soluzione acquosa per il calcolo delle perdite di carico.



FRIOGEL® NEO

climalife®

4. RACCOMANDAZIONI PER L'IMPIEGO

4.1. Pulizia dell'impianto

Qualora gli impianti contengano abbondanti depositi di ossidi metallici, si consiglia vivamente di procedere ad un'accurata pulizia degli stessi con disperdente D* prima di effettuare il riempimento con la miscela di FRIOGEL® NEO + acqua.

Infatti le soluzioni glicolate hanno un notevole potere bagnante e possono staccare i depositi preesistenti (es.: strato superficiale di ruggine,...) che genereranno così dei fanghi.

A tale scopo, adottare la seguente modalità operativa:

- Svuotare rapidamente e completamente l'impianto nel punto più basso, dopo avere lasciato in circolo l'acqua per 1-2 ore;
- Preparare ed introdurre nell'impianto una soluzione a 20 g/litro di "disperdente D*" in acqua;
- Lasciare circolare il prodotto per almeno 2 ore,

- Svuotare rapidamente l'impianto nel punto più basso.
- Risciacquare abbondantemente e accuratamente con acqua normale finché l'acqua non uscirà pulita e il PH non sarà prossimo a 7 ($\pm 0,5$).

A seconda delle condizioni del circuito, talvolta potrebbe essere necessario un secondo ciclo di pulizia. Dopo ogni pulizia, è importante svuotare e risciacquare a fondo con acqua.

N.B.: qualora l'impianto dovesse essere incrostato e fortemente ossidato, si consiglia di effettuare un trattamento preliminare con una soluzione a circa 100 g/l di "disossidante P*" nell'acqua, lasciandola in circolo per 2 ore a 50°C. Dopo lo svuotamento, proseguire con il trattamento a base di "disperdente D*" secondo la modalità operativa sopra illustrata.

* Commercializzati dalla società Climalife.

4.2. Raccomandazioni ed introduzione di FRIOGEL® NEO nell'impianto.

Per ottenere una buona omogeneità, si raccomanda di preparare la miscela prima di introdurla nell'impianto e di eseguire il riempimento servendosi di un'apposita pompa collegata al punto di scarico.

Poiché le soluzioni di acqua glicolata presentano un potere bagnante maggiore della sola acqua, si consiglia di verificare la compatibilità delle guarnizioni dell'impianto con il prodotto (in particolare le guarnizioni porose tipo carta, filaccia...).

Durante il riempimento di un impianto, può essere necessario serrare giunti e raccordi a una coppia maggiore, onde evitare eventuali infiltrazioni

In pratica, per ottenere una protezione anticorrosione sufficiente, la concentrazione minima raccomandata è del 33 % in volume.

Tuttavia, in considerazione della varietà di materiali presenti negli impianti, (scambiatori, tubature, guarnizioni, ecc...), si consiglia di verificare con i produttori delle diverse apparecchiature che i loro componenti siano compatibili con il glicole monoetilenico.

Si raccomanda di non utilizzare acciaio galvanizzato con il prodotto FRIOGEL® NEO.

I dati comunicati (viscosità, calore specifico, ecc..) sono destinati ad aiutare l'utente nell'impiego del prodotto. Spetta all'utente sfruttare le proprie competenze per effettuare i calcoli necessari (perdita di carico, ecc..) a garantire il corretto funzionamento dell'impianto.

Les renseignements contenus dans cette fiche produit sont les résultats de nos études et de notre expérience. Ils sont donnés de bonne foi, mais ne peuvent en aucun cas constituer de notre part une garantie, ni engager notre responsabilité, particulièrement en cas d'atteinte aux droits des tiers, ni en cas de manquement des utilisateurs de nos produits aux réglementations en vigueur les concernant.

Pour toute information complémentaire, consultez notre site internet :



http://www.climalife.dehon.com/contact_us