



## FRIOGEL® NEO



Niet-contractuele foto.

**FRIOGEL® NEO**, op basis van monopropyleen glycol en corrosie-inhibitoren, is een geconcentreerde koudedrager, speciaal ontworpen voor de secundaire circuits van koelinstallaties die op lage temperaturen werken en in de voedingsindustrie.

Na oplossing in water krijgt men met **FRIOGEL® NEO** een product dat op efficiënte wijze beschermt tegen aanvriezen alsook tegen aantasting van de metalen die in de verschillende circuits van recente of oudere installaties aanwezig zijn (staal, aluminium, koper, messing, soldeersel, enz.). Deze bescherming werd bevestigd door veelvuldige statische en dynamische warmtetests.

De formule van **FRIOGEL® NEO** is zonder Borax, een toevoegingsmiddel dat als giftig is geklasseerd volgens de 30e ATP (Adaptation to Technical Progress).

De anti-corrosie technologie gebruikt in **FRIOGEL® NEO** is organisch, gebaseerd op geneutraliseerd carbonzuur, zonder fosfaat, nitriet en amine. De werkzame middelen dragen bij aan een langere levensduur van de protectie tegen corrosie.

De formule van **FRIOGEL® NEO** wordt in het bijzonder toegestaan door het **Franse ministerie van Volksgezondheid, geadviseerd door het AFSSA (het Franse Agentschap voor voedselveiligheid)**, als koelmiddel in systemen voor productie van drinkwater bij enkelvoudige uitwisseling, aangezien het geen enkel gevaar oplevert voor de volksgezondheid. Dit tot een maximale concentratie van 60% van het volume.

De exclusieve formule werd ontwikkeld om een uitstekende compatibiliteit met hard water te verzekeren en tegelijk het risico op afzetting van de inhibitoren te vermijden. Het gebruik van gedemineraliseerd water wordt nochtans aanbevolen om kalkaanslag te vermijden.

Dankzij de stabiliteit van de inhibitorenformule wordt het risico op aanslag veroorzaakt door corrosie van de installatie, maar ook op de chemische verandering van de componenten, aanzienlijk verminderd.

Het wordt aanbevolen de concentratie **FRIOGEL® NEO** te controleren bij regulier onderhoud (minstens elk jaar) om elk risico op dichtslibben te vermijden.

Door de rode kleur van **FRIOGEL® NEO** is het onmiddellijk als zodanig herkenbaar.



1. PHYSICO-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN VAN FRIOGEL® NEO\*

Uitzicht .....	rode vloeistof
Volumetrische massa bij 20°C (AFNOR NF R 15-602-1 / ASTM D 1122) .....	1,053 ± 0,002 kg/dm <sup>3</sup>
pH (AFNOR NF T 90 008 / ASTM D 1287)	
bij 50% volume in water .....	7,7 tot 8,7
bij 33% volume in water .....	7,5 tot 8,5
Alkanische reserve (AFNOR NF T 78-101 / ASTM D 1121) (ml HCl N/10 voor 10 ml FRIOGEL® NEO) .....	>= 7 ml
Vriespunt °C (AFNOR NF T 78-102 / ASTM D 1177)	
33 % volume in water .....	- 15 ± 2°C
50 % volume in water .....	- 32 ± 2°C
Kookpunt °C (AFNOR R 15-602-4 / ASTM D 1120)	
Bij atmosferische druk.....	139 ± 2°C

2. Physico-chemische eigenschappen van de oplossingen in water van Friogel® NEO

FRIOGEL® NEO kan in elke verhouding gemengd worden met water

2.1. Vriespunt van de wateroplossing van Friogel® NEO (in °C)

De vriespunten van de oplossingen in water van FRIOGEL® NEO in de onderstaande tabel komen

overeen met de vorming van een kristallige brij en niet van een compacte massa.

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

Normatieve referenties: AFNOR NF T 78-102 / ASTM D 1177

**N.B. : N.B. : onafhankelijk van de antivriesbescherming, raden wij aan FRIOGEL® NEO oplossingen met een concentratie van minstens 33 % te gebruiken om een optimale bescherming tegen corrosie te verkrijgen.**

De vriespunten zijn echter aan verandering onderhevig omwille van een mogelijk optreden van onderkoeling. Wanneer het gebruikt wordt als overdrachtsfluidum en zeker bij negatieve temperaturen, moet men steeds rekening houden met de viscositeit voor het

berekenen van het drukverlies. Het blijkt inderdaad dat de viscositeit van een oplossing op basis van monopropyleen glycol gevoelig hoger ligt dan deze bij mono-ethyleen glycol, zeker naarmate men het vriespunt nadert.



### Behoud van de antivries / anticorrosiebescherming van de waterige oplossing

Het verlies aan **FRIOGEL® NEO** bij de oplossing in water is, zelfs aan het kookpunt, praktisch nihil omwille van zijn geringe vluchtigheid en de afwezigheid van azeotroop met het water.

Daar tegenwoordig de meeste installaties een gesloten circuit hebben, kan het water niet meer verdampen en blijft de antivrieskracht van de waterige oplossing duidelijk behouden bij afwezigheid van lekken.

Bij oudere installaties daarentegen, die nog zouden voorzien zijn van een expansievat met uitlaat aan de lucht, is het aangewezen om de drukmanometer in het oog te houden en indien nodig water bij te vullen, dit zonder de concentratie **FRIOGEL® NEO**

per volumetrische massa uit het oog te verliezen.

Het is in elk geval aan te raden om minstens eenmaal per jaar de concentratie aan **FRIOGEL® NEO** in het mengsel na te gaan door zijn densiteit bij 20°C te meten met behulp van de juiste densimeter of door zijn vriespunt te controleren met behulp van de juiste refractometer.

Het is noodzakelijk de pH-waarde van het circuitwater te controleren, na te gaan of er externe corrosie is op de leidingen en of er zones zijn met slechte circulatie of geblokkeerde kranen.

### 2.2. Volumetrische massa van de oplossingen in water van Friogel® NEO bij 20°C (in kg/dm<sup>3</sup>)

Concentratie FRIOGEL® NEO (% in volume)	Volumetrische massa van de oplossing kg / dm <sup>3</sup>
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

Normatieve referenties: AFNOR NF R 15-602-1 / ASTM D 1122

De densiteit die wordt afgelezen op de juiste densimeter komt zeer nauw overeen met de volumetrische massa bij 20°C. Rekening houdend met de geringe afwijkingen in densiteit van het product in functie van zijn concentratie in water, moet men een voldoende nauwkeurige densimeter gebruiken.

### 2.3. Kookpunt van de oplossingen in water van FRIOGEL® NEO (in °C)

Concentratie FRIOGEL® NEO (% in volume)	20	30	40	50	60
Kookpunt (in °C)	103	104	105	106	107

Normatieve referenties : AFNOR NF R 15-602-4 / ASTM D 1120

2.4. Volumetrische massa in functie van de temperatuur van FRIOGEL® NEO (in kg/dm<sup>3</sup>)

Concentratie FRIOGEL® NEO (% in volume)	25	30	35	40	45	50						
Temperatuur in °C	BEVRIEZINGSGBIED											
- 30												1,064
- 20										1,052	1,056	1,062
- 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						

Bibliografische gegevens

## 2.5. Kinematische viscositeit van de wateroplossingen van FRIOGEL® NEO (in cSt)\*

Concentratie FRIOGEL® NEO (% in volume)	25	30	35	40	45	50						
Temperatuur in °C	BEVRIEZINGSGBIED											
- 30												206,7
- 20										44,3	60,8	83,1
- 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						

Bibliografische gegevens.

2.6. Specifieke warmte van de wateroplossingen van FRIOGEL® NEO (in kJ. kg<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>)\*

Concentratie FRIOGEL® NEO (%in volume)	25	30	35	40	45	50						
Temperatuur in °C	BEVRIEZINGSGBIED											
- 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						

Bibliografische gegevens

2.7. Warmtegeleidingsvermogen van de wateroplossingen van FRIOGEL® NEO (in W.m<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>)\*

Concentratie FRIOGEL NEO® (%in volume)	25	30	35	40	45	50						
Temperatuur in °C	BEVRIEZINGSGBIED											
- 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						

Bibliografische gegevens



## 2.8. Brekingsindex van FRIOGEL® NEO in waterige oplossing bij 20°C

Concentratie FRIOGEL® NEO (%in volume)	Brekingsindex
30	1,3662
40	1,3776
50	1,3872
60	1,3947
70	1,4011
80	1,4050

## 2.9. Bescherming van metalen door FRIOGEL® NEO in waterige oplossing

Deze tests werden uitgevoerd op FRIOGEL® NEO verdund tot 33% volume in synthetisch corrosief water. Ter informatie geven wij in de tabel de voorgeschreven vereisten door de norm AFNOR NF R 15-601 et ASTM D 3306 voor koelvloeistoffen.

Metalen	Gewichtsverlies (mg / proefbuis)	Limieten van de norm NF R 15-601	Limieten van de norm ASTM D 3306
Koper	± 2	[- 5 ; +5]	[- 10 ; +10]
Soldeersel	± 4	[- 5 ; +5]	[- 30 ; +10]
Messing	± 2	[- 5 ; +5]	[- 10 ; +10]
Staal	± 1	[- 2,5 ; +2,5]	[- 10 ; +10]
Gietijzer	± 2	[- 4 ; +4]	[- 10 ; +10]
Aluminium	± 8	[- 10 ; +20]	[- 30 ; +30]

Normatieve referenties test methode: AFNOR NF R 15-602-7 / ASTM D 1384

**\* De gegevens die worden weergegeven in paragraaf 2 van dit document zijn louter informatief en vormen geenszins een verkoopsvoorwaarde.**

## 3. DRUKVERLIES

Bij het gebruik van een antivriesoplossing in een koelcircuit bij positieve en vooral bij negatieve temperaturen, moet men rekening houden met de viscositeit van de oplossing voor het berekenen van het drukverlies.



FRIOGEL® NEO

climalife®

## 4. VOORZORGEN BIJ INGEBRUIKNEMING

### 4.1. Reiniging van de installatie

- Het is ten eerste aan te raden om de installaties
- grondig te reinigen met behulp van Dispersant D
- alvorens ze met een mengsel van **FRIOGEL® NEO**
- + WATER te vullen, dit indien er overtollige
- afzetting aanwezig is, in het bijzonder van
- metaaloxiden.
- De glycoloplossingen hebben een belangrijk
- oplossend vermogen en kunnen bestaande
- afzettingen doen losweken ( vb : roest,..) die op hun
- beurt slib genereren.
- De werkwijze is de volgende :
- - De installatie snel ledigen aan het laagste punt,
- nadat men het water gedurende 1 à 2 uren heeft
- laten circuleren.
- - Een oplossing van 20g/liter "**dispersant D\***" in
- water maken en in de installatie brengen vidanger
- rapidement l'installation au point le plus bas.
- 
- Het product gedurende tenminste 2 uur laten

circuleren

- De installatie snel ledigen via het laagste punt
- Overvloedig en zorgvuldig met water naspoelen tot men helder water krijgt en de pH in de buurt van 7 (+ 0,5) komt. Soms, afhankelijk van de toestand van de leidingen, kan een tweede reinigingsbeurt noodzakelijk zijn. Na elke reiniging is het van belang om de leidingen te ledigen

Nota : Indien er zich ketelsteen zou hebben afgezet in de installatie en er duidelijk oxydatie met korstvorming is opgetreden, is het aan te raden om ze vooraf te behandelen met een oplossing van ongeveer 100g/liter "**désoxydant P\***" in water en dit mengsel gedurende 2 uur met een temperatuur van 50°C te laten circuleren.  
Na lediging kan men overgaan tot de behandeling met "**dispersant D\***" volgens de hierboven beschreven methode.

*\*Gecommercialiseerd door Climalife.*

### 4.2. Aanbevelingen en vullingen van FRIOGEL® NEO in de installatie.

Om een betere homogeniteit te krijgen is het aan te raden om eerst het mengsel te maken alvorens het in de installatie te brengen, alsook om hiervoor een gepaste pomp te gebruiken die aangesloten wordt op het punt waar de installatie geleidigd wordt.

Aangezien de waterige oplossingen op basis van glycol betere bevochtigingscapaciteiten hebben dan water op zich verdient het aanbeveling na te gaan of de dichtingen van de installatie compatibel zijn met het product (voornamelijk dichtingen uit poreuze materialen).

Bij het vullen van een installatie kan het nodig zijn de dichtingen en koppelingen opnieuw aan te spannen om lekken te vermijden.

In de praktijk zou de minimale concentratie 33%

De informatie in dit productblad is het resultaat van onze studies en ervaring. Zij worden te goeder trouw gegeven, maar kunnen in geen geval een garantie onzerzijds vormen, noch kunnen wij aansprakelijk worden gesteld, met name in geval van schending van rechten van derden, noch in geval van niet-naleving door de gebruikers van onze producten van de geldende voorschriften.

volume moeten bedragen voor een doeltreffende corrosiebescherming.

Met het oog op de verschillende materialen die in de installaties gebruikt worden (warmtewisselaars, leidingen, dichtingen,...) is het echter raadzaam de leverancier te contacteren om na te gaan of de gebruikte materialen compatibel zijn met monopropyleenglycol.

**Men mag geen gegalvaniseerd staal gebruiken in combinatie met FRIOGEL® NEO.**

De meegedeelde gegevens (viscositeit, specifieke warmte, ...) zijn bedoeld voor de gebruiker bij de ingebruikname van het product. Het hangt van zijn kennis af om elke berekening (drukverlies) nodig voor het goede functioneren van de installatie uit te voeren.

Voor meer informatie, zie onze website:

[http://www.climalife.dehon.com/contact\\_us](http://www.climalife.dehon.com/contact_us)

