

NEUTRAGEL SB

24/11/99

I DEFINITIE

NEUTRAGEL SB is een antivries op basis van monoethyleen glycol en corrosie-inhibitoren, speciaal ontworpen voor centrale verwarmingssystemen en industriële koelinstallaties die aan lage temperaturen werken.

Na oplossing van NEUTRAGEL SB in water zullen zijn inhibitoren de warmtedragende vloeistof zodanig beïnvloeden dat kalkaanslag, roestvorming en oxydatie van de metalen in de installatie vermeden worden.

II PHYSICO-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN VAN NEUTRAGEL SB

Uitzicht	gekleurde vloeistof
Densiteit (R15-601-1) bij 20°C	1,124 ± 0,002
pH (ASTM D 1287) bij 35% en 50% volume in water	8,3 ± 0,2
Alkalische reserve (NF-T-78101)	22 ± 2
Vriespunt °C (ASTM D 1177) 30% volume in water	- 16 ± 2
33% volume in water	- 17 ± 2
40% volume in water	- 25 ± 2
50% volume in water	- 37 ± 2
Kookpunt °C (ASTM D 1120) bij atmosferische druk	161 ± 2

De aanwijzingen in deze technische handleiding zijn slechts indicatief en kunnen geen enkele verantwoordelijkheid invoeren.

III PHYSICO-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN VAN DE OPLOSSINGEN IN WATER VAN NEUTRAGEL SB.

NEUTRAGEL SB kan in elke verhouding worden gemengd met water.

1. Vriespunt (ASTM 1177)

De vriespunten van de oplossingen in water van NEUTRAGEL SB in de onderstaande tabel komen overeen met de vorming van een kristallige brij en niet van een kompakte massa.

De vriespunten zijn echter aan verandering onderhevig omwille van een mogelijk optreden van onderkoeling.

Wanneer het gebruikt wordt als overdrachtsfluij dum en zeker bij negatieve temperaturen, moet men steeds rekening houden met de viscositeit (zie tabel blz.4) voor het berekenen van het drukverlies (zie volgende bladzijden).

% NEUTRAGEL SB (volume)	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	57,5
Vriespunt in °C (± 2)	-3,5	-6	-9	-12	-16	-21	-25	-32	-37	-45	-50

Behoud van de antivrieskracht van de waterige oplossing.

Het verlies aan NEUTRAGEL SB bij de oplossing in water is, zelfs aan hun 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.

Het is in elk geval aan te raden om minstens éénmaal per jaar de concentratie aan NEUTRAGEL SB in het mengsel na te gaan door zijn densiteit bij 20 °C te meten met behulp van een densimeter of door zijn vriespunt te controleren.

2. Volumetrische massa van de oplossingen in water van NEUTRAGEL SB bij 20 °C

% NEUTRAGEL SB (volume)	Volumetrische massa van de oplossing
10	1,016
15	1,025
20	1,034
25	1,043
30	1,049
35	1,056
40	1,064
45	1,072
50	1,080

De aanwijzingen in deze technische handleiding zijn slechts indicatief en kunnen geen enkele verantwoordelijkheid inroepen.

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

3. Kookpunt van de oplossingen in water van NEUTRAGEL SB

% NEUTRAGEL SB (volume)	10	20	30	40	50	57,5
Kookpunt (°C)	101	102	104	106	108	111

4. Verdichting van de oplossingen van NEUTRAGEL SB + WATER bij 20°C

Een mengsel van een volume NEUTRAGEL SB (A) met een volume water (B) geeft een volume V dat kleiner is dan de som van A + B. De verdichting van het mengsel in % volume komt overeen met de volgende formule :

$$\frac{(A+B) - V}{A+B} (100)$$

Mengsel (in liters)		Uiteindelijk bekomen volume (in liters)	Verdichting van het mengsel (volume)
NEUTRAGEL SB	Water		
10	90	99,44	0,56
20	80	99,11	0,89
30	70	98,87	1,13
40	60	98,71	1,29
50	50	98,67	1,33

5. Kinematische viscositeit van de waterige oplossingen van NEUTRAGEL SB (uitgedrukt in centistokes cSt)

NEUTRAGEL SB (% volume)	20	25	30	35	40	45	50
Temperatuur in °C							
-30						46,3	59,3
-20				15,5	19,2	23,8	29,5
-10	5,2	6,3	7,6	9,2	11,1	13,4	16,3
0	3,5	4,2	4,5	5,9	7,0	7,0	9,8
10	2,5	2,9	3,4	4,0	4,6	5,4	6,3
20	1,8	2,1	2,5	2,8	3,3	3,8	4,3
30	1,4	1,6	1,9	2,1	2,4	2,7	3,1
40	1,1	1,3	1,5	1,6	1,9	2,1	2,3
50	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	1,8
60	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5
70	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
80	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1
90	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9
100	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8

De aanwijzingen in deze technische handleiding zijn slechts indicatief en kunnen geen enkele verantwoordelijkheid invoeren.

6. Specifieke warmte van de waterige oplossingen van NEUTRAGEL SB (in KJ. kg-1. K-1)

NEUTRAGEL SB (% volume)	20	25	30	35	40	45	50
Temperatuur in °C							
-30						3,3	3,2
-20				3,5	3,4	3,3	3,2
-10	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5	3,3	3,2
0	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4	3,3
10	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4	3,3
20	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4	3,3
30	3,9	3,8	3,7	3,7	3,6	3,5	3,4
40	3,9	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4
50	4,0	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4
60	4,0	3,9	3,8	3,7	3,6	3,6	3,5
70	4,0	3,9	3,8	3,7	3,7	3,6	3,5
80	4,0	3,9	3,8	3,8	3,7	3,6	3,5
90	4,0	3,9	3,9	3,8	3,7	3,6	3,6
100	4,0	4,0	3,9	3,8	3,7	3,7	3,6

Door toevoeging van NEUTRAGEL SB aan het water zal er geen belangrijke verlaging optreden in specifieke warmte noch in thermische geleidbaarheid van het water. Het is echter noodzakelijk om de thermische eigenschappen van NEUTRAGEL SB + WATER mengsels te kennen daar het rendement van de installatie rechtstreeks hiervan afhangt.

7. Warmtegeleidingsvermogen van de waterige oplossingen van NEUTRAGEL SB (in W.m-1. K-1)

NEUTRAGEL SB (% volume)	20	25	30	35	40	45	50
Temperatuur in °C							
-30						0,44	0,43
-20				0,46	0,45	0,44	0,43
-10	0,50	0,49	0,47	0,46	0,45	0,43	0,42
0	0,51	0,49	0,48	0,46	0,45	0,43	0,42
10	0,52	0,50	0,48	0,46	0,45	0,43	0,42
20	0,52	0,50	0,48	0,46	0,44	0,43	0,41
30	0,53	0,51	0,48	0,46	0,44	0,42	0,41
40	0,54	0,51	0,49	0,46	0,44	0,42	0,40
50	0,54	0,51	0,49	0,46	0,44	0,42	0,40
60	0,55	0,52	0,49	0,46	0,44	0,42	0,40
70	0,55	0,52	0,49	0,46	0,44	0,42	0,40
80	0,56	0,52	0,49	0,47	0,44	0,42	0,40
90	0,56	0,53	0,50	0,47	0,44	0,42	0,40
100	0,57	0,53	0,51	0,47	0,44	0,42	0,40

8. Bescherming van metalen door NEUTRAGEL SB in waterige oplossing (ASTM 1384)

In de praktijk en om een maximale bescherming tegen corrosie te bekomen is de aanbevolen concentratie 30 tot 40% volume.

De aanwijzingen in deze technische handleiding zijn slechts indicatief en kunnen geen enkele verantwoordelijkheid invoeren.

Metalen (gewichtsverlies in mg/cm ²)	Stadswater	NEUTRAGEL SB (oplossing bij 30% volume)
Koper	0,12	-0,2
Soldeersel	4	-0,2
Messing	0,18	-0,2
Staal	20	-0,1
Gietijzer	24	-0,1
Aluminium	2,8	-0,2

IV BEREKENING VAN HET DRUKVERLIES

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

Ter indicatie geeft de volgende tabel de verhoging van het drukverlies weer die men moet toepassen met betrekking tot water :

- voor een vlakke turbulente stroming (koper $K < 0.03$)
- voor een ruwe turbulente stroming (staal $K = 0.05$)

Drukverliescoëfficiënt	-10°C	0°C	+20°C
NEUTRAGEL SB bij 30% volume in water Water 20°C	koper 1,63 staal 1,30	koper 1,48 staal 1,23	koper 1,22 staal 1,10
NEUTRAGEL SB bij 40% volume in water Water 20°C	koper 1,78 staal 1,35	koper 1,58 staal 1,27	koper 1,32 staal 1,15

V. VOORZORGEN BIJ INGEBRUIKNEMING

DE INSTALLATIE REINIGEN EN MENGING MET ANDERE ANTIVRIESTYPES VERMIJDEN

1. Reinigen van de installatie

Het is ten zeerste aan te raden om de installatie degelijk te reinigen alvorens ze met een mengsel van NEUTRAGEL SB + WATER te vullen, dit indien er overtollige afzetting aanwezig is, inzonderheid van metaaloxiden.

De werkwijze is de volgende :

- de installatie snel ledigen aan het laagste punt, nadat men het water gedurende 1 tot 2 uren heeft laten circuleren.
- vooraf een oplossing maken van 20 g/liter "DISPERSANT D" (1) in water.
- de bekomen oplossing in de installatie brengen.

De aanwijzingen in deze technische handleiding zijn slechts indicatief en kunnen geen enkele verantwoordelijkheid invoeren.

- het produkt gedurende minstens 2 uren laten circuleren.
 - overvloedig en zorgvuldig met gewoon water naspoelen. Soms, afhankelijk van de toestand van de leidingen, kan een tweede reinigingsbeurt aangewezen zijn. Na elke reiniging is het van belang om de leidingen en zorgvuldig te spoelen.

Nota : indien er zich ketelsteen zou hebben afgezet in de installatie en er duidelijk oxydatie met kostvorming is opgetreden, is het aan te raden om ze vooraf te behandelen met een oplossing van ongeveer 100g/liter "DESOXYDANT P" ⁽¹⁾ in water en dit mengsel gedurende 2 uren aan 50 °C te laten circuleren. Na lediging kan men overgaan naar de behandeling met "DISPERSANT D" ⁽¹⁾, volgens de hierboven beschreven methode.

2. Het inbrengen van NEUTRAGEL SB in de installatie

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

De installaties met antivries op basis van monoethyleen glycol moeten beantwoorden aan de geldende gezondheidsnormen en bovendien uitgerust zijn met een systeem dat eventueel terugslag in het drinkwater vermijdt (best de geldende normen nakijken).

NB : voor gebruik in koelssystemen voor voedingswaren : vraag onze technische fiche voor FRIOGEL.

De aanwijzingen in deze technische handleiding zijn slechts indicatief en kunnen geen enkele verantwoordelijkheid invoeren.