



Blue Sun® -15°C

LÍQUIDO REFRIGERANTE ANTICONGELANTE PARA ENERGIA SOLAR TÉRMICA DE BAIXA TOXICIDADE

Descrição e aplicações:

Esta nova formulação de anticongelante refrigerante à base de propilenoglicol é especificamente para instalações térmicas solares onde a baixa toxicidade é necessária.

Cumre plenamente todas as especificações do código técnico de construção.

Homologado no INTA (Instituto Nacional de Técnicas Aeroespaciais) com número de documento CL/RPT/7430/006/INTA/10

O produto está pronto para uso direto na instalação, **não deve ser diluído com água**, pois isso não garantiria suas propriedades anticongelantes e anti-corrosivas.

A tecnologia de aditivos orgânicos mais eficaz aplicada neste produto mantém o circuito em perfeitas condições de funcionamento por períodos de tempo mais longos do que os produtos convencionais.

Protege especialmente as ligas do alumínio, cobre, latão, aço e ferro.

Sua cor azul facilita a detecção de vazamentos no circuito.

Não contém nitritos e aminas, produtos que podem formar nitrosaminas, carcinógenos potenciais. Livre de boratos e triazóis e seus efeitos nocivos à saúde.

Propriedades:

- Evita danos ao circuito devido ao congelamento.
- Aumenta o ponto de ebulição reduzindo os problemas de superaquecimento.
- Evita a corrosão (inclusive a causada pela eletricidade estática), evitando-a mesmo nos metais mais delicados.
- Evita depósitos no circuito de resfriamento.
- É biodegradável.
- À base de propilenoglicol, não tóxico.

Características do produto:

Aparência	Liq. Transparente Azul
pH a 20°C	8,0 – 9,0
Ponto de ebulição no circuito ¹	127,5°C
Temperatura de proteção ²	-15°C
Densidade a 20°C	1,026-1,030 g/ml
Viscosidade a 20°C	2,96 mPa s
Capacidade térmica a 20°C	3,87 KJ/KgK
Coefficiente de expansão térmica	0,00052 1/K

Os dados fornecidos são baseados em nossas próprias medidas e literatura específica. Eles não fazem parte das especificações técnicas.

Proteção contra a corrosão:

As misturas de propilenoglicol-água são mais corrosivas do que a água, portanto não podem ser usadas sem aditivos antioxidantes para garantir a integridade do circuito.

A seguir estão os resultados do teste correspondente à norma ASTM D 1384, no qual a corrosão em diferentes metais é avaliada. A título de comparação, os resultados da mistura sem aditivos e água pura são incluídos.

Comparação da corrosão para diferentes materiais e produtos (mg/placa)				
Material	Blue Sun® -15°C	Propilenoglicol (33% v/v)	Água	ASTM-D 3306 Limite Max.
Cobre	0,50	4	2	10
Soldagem	0,14	1095	99	30
Latão	-0,51	5	5	10
Aço	-0,96	214	212	10
Ferro fundido	-3,71	345	450	10
Alumínio	2,02	15	110	30

Os resultados obtidos são apresentados em mg por espécime. Um resultado negativo indica um ganho devido à formação de uma camada protetora estável sobre a superfície do metal.

¹ Calculado para uma pressão no circuito primário de 2 bar.

² Entre os pontos de congelamento e quebra há uma mistura de cristais de gelo e fluido não congelado que flui sem aumentar de volume, sem causar danos à instalação. A temperatura de proteção é calculada como a média aritmética das temperaturas de congelamento e quebra.

A tabela a seguir mostra os resultados obtidos de acordo com o teste correspondente à norma. ASTM D 4340:

Material	Muestra	Resultado	Máximo permitido
Alumínio	<i>Blue Sun® -15°C</i>	0,5 mg/cm ² semana	1,0 mg/cm ² semana

Descrição do teste:

ASTM D 1384:

Exposição dos espécimes de metal incluídos na tabela acima a uma solução anticongelante de 33% com água corrosiva e aeração forçada por duas semanas (336 horas) a 88°C.

ASTM D 4340:

Exposição de um espécime de alumínio ao anticongelante diluído ao 25% com água corrosiva durante uma semana (168 horas) a 135°C e 1,93 bar de pressão.

Instruções de uso:

O produto está pronto para uso, encha o circuito primário da instalação com o líquido anticongelante. Não misturar com água porque suas propriedades não são garantidas. A mistura com outros tipos de anticongelante deve ser evitada devido ao possível aparecimento de incompatibilidades que poderiam encurtar a vida útil do produto.

Blue Sun® -15°C é estável e se manterá inalterado por longos períodos de tempo em seus recipientes originais bem fechados. Em caso de transferência para outros tipos de recipientes, certifique-se de que eles não contenham zinco, pois não é compatível com o produto.

Enchimento das instalações:

Antes de encher, o circuito deve ser lavado com água para eliminar quaisquer vestígios de montagem e limpar as superfícies metálicas de partículas depositadas que podem gerar entupimentos no circuito ao acumularem-se mais tarde. Preste atenção especial para a lavagem quando os fundentes de soldagem contêm cloretos.

Após do teste de pressão, que pode ser utilizado para verificar o volume do circuito, deve esvaziar-se totalmente o circuito e ser enchido imediatamente com Blue Sun. Purgar o ar do circuito abaixo. Recomenda-se a construção das instalações como sistemas fechados, já que a entrada de oxigênio atmosférico provocaria a diminuição da vida útil do produto.

Evitar períodos mais dilatados com a instalação parada e o anticongelante presente no circuito sem circulação nem carga térmica já que a estabilidade do produto pode ser afetada reduzindo consideravelmente o seu tempo de vida.

Temperaturas Máximas de Utilização:

Para instalações cujas temperaturas de estagnação superem os 180°C, recomenda-se dimensionar os vasos de expansão de maneira a que possam recolher todo o fluido e descartá-lo dos coletores em caso de estagnação.

Temperaturas continuadas acima de 180°C provocam um envelhecimento prematuro do produto. Temperaturas acima de 200°C provocam a degradação do propilenoglicol podendo causar o mau funcionamento da instalação.

Para circuitos abertos ou circuitos com entrada de oxigênio (via válvulas, enchimento e esvaziamento automático, etc.) a temperatura máxima de uso é menor da indicada e depende das características de cada sistema.

Precauções:

Por tratar-se de um produto não inflamável nem corrosivo, não necessita de quaisquer precauções especiais na sua manipulação.

Evitar o contacto com os olhos. Em caso de salpicos, lavar abundantemente com água.

Não ingerir nem deixar ao alcance das crianças, tanto o produto e as suas misturas com água.

Armazenar em local fresco e arejado, evitando calor forte.

Carpemar

Temperatura	Densidade	Calor Específico	Conductividade Térmica	Viscosidade Dinâmica	Viscosidade Cinemática	Nº de Prandtl	Coefficiente de Dilatação Cúbica
°C	ρ (Kg/m ³)	Cp (KJ/KgK)	λ (W/mK)	μ (mPas)	ν (mm ² /s)		β (*10 ⁻⁵ 1/K)
-15	1041,8	3,823	0,440	16,42	15,76	143,53	19,9
-10	1040,6	3,829	0,445	12,12	11,64	105,30	26,4
-5	1039,1	3,835	0,449	9,15	8,80	79,01	32,2
0	1037,3	3,841	0,453	7,05	6,79	60,53	37,3
10	1033,0	3,854	0,416	4,42	4,28	37,57	45,8
20	1027,9	3,867	0,468	2,96	2,88	24,88	52,5
30	1022,3	3,879	0,476	2,10	2,05	17,42	57,8
40	1016,1	3,892	0,482	1,55	1,53	12,79	61,9
50	1009,7	3,905	0,489	1,20	1,19	9,79	65,1
60	1003,0	3,918	0,495	0,96	0,96	7,75	67,5
70	996,2	3,930	0,501	0,79	0,79	6,34	69,3
80	989,2	3,943	0,507	0,67	0,68	5,32	70,6
90	982,2	3,955	0,512	0,58	0,59	4,57	71,5
100	975,2	3,966	0,517	0,51	0,52	4,00	72,1

Carpemar