

Blue Sun[®] -28°C

**Anticongelante-refrigerante premiscelato e pronto all'uso,
a base di glicole propilenico.
Specifico per impianti di energia solare termica.**

Documentazione tecnica.

Ultimo aggiornamento: novembre 2021.

Carpemar



Proprietà

Blue Sun[®] -28°C si presenta sotto forma di un liquido trasparente blu. La composizione è a base di glicole propilenico che lo rende un prodotto non tossico.

L'additivo organico antiossidante mantiene il circuito in perfette condizioni di funzionamento per periodi di tempo più lunghi rispetto ai prodotti convenzionali. Inoltre aumenta il rendimento degli impianti migliorando il trasferimento di calore.

Blue Sun[®] -28°C **soddisfa tutti i requisiti della nuova Norma UNI 8065:2019.**

Non contiene nitriti o ammine, prodotti che vanno a formare le nitrosamine, potenziali agenti cancerogeni. Non contiene inoltre fosfati, messi al bando per i loro effetti nocivi sull'ambiente.

Grazie alla sua stabilità, può essere immagazzinato per periodi di oltre due anni senza nessuna riduzione delle proprietà.

La colorazione blu consente di rilevare fughe nel circuito.

Omologazioni¹:

AA-52624A Antifreeze, multi-engine type

ASTM D 3306 Glycol base engine coolant for automobile and Light-duty Service.

L'omologazione ASTM D 3306 comprende i seguenti test:

ASTM D 5931	Densità relativa
ASTM D 1177	Punto di congelamento 50%
ASTM D 1120	Punto di ebollizione del prodotto puro e al 50%
ASTM D 1119	Contenuto di ceneri
ASTM D 1287	pH diluizione al 50%
ASTM D 3634	Contenuto di cloruri
ASTM D 1123	Riserva alcalina
ASTM D 1882	Effetto sulle finiture organiche
ASTM D 1881	Schiumosità
ASTM D 1384	Corrosione in recipiente di vetro, diluizione al 33%.
ASTM D 4340	Corrosione di leghe di alluminio fuso, diluizione al 25%

¹ Test di omologazione effettuati presso l'INTA (Istituto nazionale di tecnologia aerospaziale), ente del Ministero della Difesa spagnolo con numero di documento: CL/RPT/7430/006/INTA/10

Dati tecnici:

Aspetto	Liquido blu trasparente	Visivo
Punto di ebollizione	129,5 °C	ASTM D 1120
Punto di protezione	-28 °C	ASTM D 1177
Densità (20 °C)	1,038 g/ml	ASTM D 1122
Viscosità (20 °C)	4,58 mPas	ASTM D 445
pH prodotto	8,0-9,0	ASTM D 1287
Coefficiente di espansione termica	0,00062 1/K	
Riserva alcalina	min. 5 ml HCl 0,1 N	ASTM D 1121

Vantaggi:

- Previene i danni per congelamento nel circuito.
- Alza il punto di ebollizione riducendo i problemi di surriscaldamento.
- Previene la corrosione (inclusa quella provocata dall'elettricità statica) evitandone l'apparizione anche sui metalli più delicati.
- Evita depositi nel circuito di refrigerazione.
- È biodegradabile.
- A base di glicole propilenico, non tossico.

Protezione contro la corrosione:

Le miscele glicole propilenico-acqua sono più corrosive dell'acqua, per cui non possono essere impiegate senza gli additivi antiossidanti che garantiscono l'integrità del circuito.

Di seguito, si riportano i risultati dei test relativi alla normativa ASTM D 1384 in cui si valuta la corrosione in distinti metalli. A titolo comparativo, si includono i risultati per la miscela senza additivi e per l'acqua pura.

Materiale	Blue Sun® (33% v/v)	Glicole propilenico (33% v/v)	Acqua	ASTM D 3306 Limite massimo
Rame	0,50	4	2	10
Saldatura	0,14	1095	99	30
Ottone	-0,51	5	5	10
Acciaio	-0,96	214	212	10
Ghisa	-3,71	345	450	10
Alluminio	2,02	15	110	30

I risultati ottenuti vengono presentati in mg per campione. Un risultato negativo indica un guadagno netto per la formazione di uno strato protettivo stabile sulla superficie del metallo.

Nella tabella seguente vengono riportati i risultati ottenuti in base al test relativo alla norma ASTM D 4340:

Materiale	Campione	Risultato	Massimo ammissibile
Alluminio	<i>Blue Sun</i> [®] (25% v/v)	0,5 mg/cm ² settimana	1,0 mg/cm ² settimana

Descrizione dei test:

ASTM D 1384:

Esposizione dei campioni metallici inclusi nella tabella precedente a una soluzione di anticongelante al 33% con acqua corrosiva e aerazione forzata per due settimane (336 ore) a 88 °C.

ASTM D4340:

Esposizione di un campione di alluminio all'anticongelante diluito al 25% con acqua corrosiva per una settimana (168 ore) a 135 °C e 1,93 bar di pressione.

Carpemar

Materiali compatibili:

Blue Sun[®] -28°C è compatibile con i materiali solitamente usati nei circuiti termici. La seguente tabella mostra materiali plastici, sigillanti ed elastomeri compatibili con le miscele del prodotto con acqua nelle proporzioni abituali. I dati sono stati estratti da bibliografia specifica e test propri.

Nome	Abbreviazione
Gomma isobutene-isoprene	IIR
Gomma cloroprene	CR
Gomma terpolimero di etilene-propilene-diene	EPDM
Gomma fluorocarbonica	FPM
Polisoprene naturale fino a 80 °C	NR
Gomma nitrile butadiene	NBR
Poliossimetilene	POM
Poliammide fino a 115 °C	PA
Polibutilene	PB
Polietilene ad alta/bassa densità	LDPE/HDPE
Polietilene reticolato	VPE
Polipropilene	PP
Politetrafluoroetilene	PTFE
Polivinilcloruro rigido	PVC h
Silicone	SI
Gomma stirene butadiene fino a 100 °C	SBR
Poliestere insaturo (termofissato)	UP

Le resine fenoliche, il PVC plastificato e i poliuretani non sono compatibili con le miscele acquose di *Blue Sun*[®] -28°C.

Lo zinco non è compatibile con le miscele di glicoli e acqua, per cui è da evitarsi, nella misura del possibile, perché potrebbe venire attaccato e sciolto dal glicole propilenico.

Riempimento degli impianti:

Prima di riempire il circuito, si dovrà lavare con acqua per eliminare eventuali resti di montaggio e pulire le superfici metalliche da particolato depositato che può causare otturazioni nel circuito accumulandosi in seguito. Prestare particolare attenzione al lavaggio qualora i flussanti di saldatura contengano cloruri.

Dopo la prova di pressione, che può essere impiegata per verificare il volume del circuito, si deve svuotare completamente il circuito e riempirlo immediatamente con *Blue Sun*[®] -28°C. Quindi, spurgare l'aria del circuito. Si consiglia di costruire gli impianti in sistemi chiusi, poiché l'ingresso di ossigeno atmosferico causerebbe una riduzione della vita utile del prodotto.

Evitare tempi prolungati con l'impianto fermo e la presenza di anticongelante nel circuito privo di circolazione o carico termico, poiché la stabilità del prodotto potrebbe risentirne riducendo notevolmente la durata di vita.

La corrosione già presente nel circuito potrebbe ridurre sensibilmente la vita utile del prodotto. Se si rileva corrosione nel sistema, si dovranno adottare i necessari provvedimenti prima di riempire il circuito.

Evitare la miscela con altri prodotti anticongelanti, a causa di incompatibilità possibile, perché la durata della vita del prodotto può ridurre. Per chiarire la compatibilità, consultare al nostro Ufficio tecnico: carpemar@carpemar.com

Piccoli danni dovuti a corrosione possono rivelarsi più evidenti dopo aver riempito il recipiente con Blue Sun a causa della minore tensione superficiale del prodotto rispetto all'acqua.

Temperature massime d'uso:

Per impianti le cui temperature di stagnazione superino ai 180 °C, si consiglia di dimensionare i vasi di espansione in modo che possano raccogliere tutto il fluido ed evacuarlo dai sensori in caso di stagnazione.

Temperature continue superiori ai 180 °C provocano un invecchiamento prematuro del prodotto. Temperature superiori ai 200 °C provocano la degradazione del glicole propilenico, e di conseguenza errori di funzionamento dell'impianto.

Per circuiti aperti o in cui vi sia entrata di ossigeno (dalle valvole, a causa dei riempimenti-svuotamenti automatici, ecc.), la temperatura massima d'uso è inferiore a quella indicata e dipende dalle caratteristiche di ogni sistema.

Precauzioni:

Trattandosi di un prodotto non infiammabile e non corrosivo, non è richiesto alcun tipo di particolare precauzione per la manipolazione.

Evitare il contatto con gli occhi. In caso di contatto, sciacquare abbondantemente. Non ingerire e tenere fuori dalla portata dei bambini, sia il prodotto che le miscele con acqua.

Confezione:

Il prodotto si presenta solitamente in taniche di plastica da 5, 10 e 25 litri, in fusti da 210 litri e in contenitori IBC da 1000 litri.

Consultare la disponibilità di altri tipi di confezione.

Carpemar

SUC. DI CARMELO PEREZ MARTINEZ S.L.
 Ctra Castellón km 3,700, Pol. La Unión Nave 3
 ES-50013 Zaragoza (Spagna)
 Telefono: +34 976 42 18 50
 E-mail: carpemar@carpemar.com
 www.carpemar.com



Temperatura (°C)	Densità (Kg/m ³)	Capacità termica (KJ/KgK)	Conduttività termica (W/mK)	Viscosità dinamica (mPas)	Viscosità cinematica (mm ² /s)	N. di Prandtl	Coefficiente di espansione termica
°C	ρ (Kg/m ³)	Cp (KJ/KgK)	λ (W/mK)	μ (mPas)	ν (mm ² /s)		β (*10 ⁻⁵ 1/K)
-28	1056,2	3,654	0,406	76,60	72,53	689,43	11,0
-20	1054,7	3,669	0,409	40,65	38,54	365,54	23,8
-10	1051,5	3,689	0,413	20,35	19,35	182,69	36,7
-5	1049,4	3,698	0,415	14,93	14,23	133,92	42,0
0	1047,1	3,708	0,417	11,19	10,69	100,32	46,7
10	1041,8	3,728	0,421	6,67	6,40	59,67	54,6
20	1035,8	3,747	0,425	4,26	4,11	37,99	60,7
30	1029,3	3,766	0,429	2,88	2,80	25,63	65,4
40	1022,4	3,784	0,432	2,05	2,00	18,18	69,1
50	1015,2	3,802	0,436	1,52	1,50	13,46	71,8
60	1007,8	3,820	0,439	1,17	1,16	10,34	73,9
70	1000,2	3,837	0,442	0,93	0,93	8,21	75,4
80	992,6	3,854	0,445	0,76	0,77	6,71	76,4
90	985,0	3,870	0,448	0,64	0,65	5,61	77,0
100	977,4	3,885	0,451	0,55	0,56	4,80	77,3