

## ThermoSol -28°C

### UNGIFTIGES FROSTSCHUTZMITTEL FÜR ANLAGEN MIT HOHER THERMISCHER BEANSPRUCHUNG

#### Beschreibung und Anwendungen

Es ist ein Produkt, das mit Glykolen mit hohem Siedepunkt und ausgezeichnetem Abbauwiderstand bei hohen Temperaturen formuliert ist. Es hält hohe thermische Belastungen aus, und behält seine Eigenschaften für längere Zeiträume als Frostschutzmittel auf Basis von Monoethylenglykol und Propylenglykol.

Das Produkt ist gebrauchsfertig zum direkten Einsatz und darf nicht weiter verdünnt werden, da anderweitig die Frostschutz- und Korrosionsschutzeigenschaften nicht garantiert werden.

Die effektivste organische Additivierungstechnik, die hier angewandt wurde, bewahrt den Kreislauf für längere Zeit in perfektem Betriebszustand, als die herkömmlichen anorganischen Produkte.

Es schützt die Metallteile des Kreislaufs aus den üblicherweise verwendeten Materialien.

Die rote Farbe erleichtert das Erkennen von Lecks im Kreislauf.

Es enthält weder Nitrite noch Amine, woraus Nitrosamine entstehen können, was potentielle Krebserreger sind. Ebenso wenig enthält es Phosphate oder Borate, die wegen ihren umweltschädigenden Eigenschaften in Frage gestellt sind. Es ist ebenfalls frei von Nitriten, Nitraten und Silikaten. Komplett organische Formulierung für eine bessere Leistung und mehr Sicherheit für den Benutzer und die Umwelt.

#### Einsatzbereich:

Das Produkt ist stabil im Temperaturbereich von -28°C bis 190°C. Dauerhafte Temperaturen über 200°C können sich auf das Produkt auswirken und dessen Lebensdauer verringern.

#### Eigenschaften:

- Beugt den Frostschäden im Kreislauf vor
- Erhöht den Siedepunkt und reduziert die Probleme durch Überhitzung
- Beugt der Korrosion vor
- Vermeidet Ablagerungen im Thermischen Kreislauf
- Es ist biologisch abbaubar
- Ungiftig

### Technische Daten:

Aussehen	Rote, transparent Flüssigkeit
pH-Wert bei °C	8,0 – 10,0
Siedepunkt imi Kreislauf <sup>1</sup>	125°C
Dichte bei 20°C	1,07 – 1,09 g/ml
Viskosität bei 20°C	4,19 mPas
Wärmekapazität bei 20°C	3,34 KJ/Kg.K
Wärmeleitfähigkeit bei 20°C	0,395 W/mK

Die Daten stammen aus eigenen Messungen und spezifischer Literatur. Sie sind nicht Teil von technischen Spezifizierungen.

### Korrosionsschutz:

Die Gemische von Propylenglykol und Wasser sind korrosiver als Wasser. Deswegen dürfen sie nicht ohne Antioxidierungszusätze verwendet werden, die die Unversehrtheit des Flüssigkeitskreislaufes diesbezüglich garantieren.

Im folgenden werden die Prüfergebnisse angezeigt, die gemäß der Norm ASTM D 1384 die Korrosion verschiedener Metalle untersuchen. Zum besseren Vergleich werden auch die Versuchswerte von der Mischung ohne Additive, bzw. von reinem Wasser angegeben.

Material	<i>ThermoSol -28°C</i>	Propylenglykol ohne Additive (50% v/v)	Wasser	ASTM D 3306 Grenzwert
Kupfer	-1,42	-1,2	-1,0	10
Lotnaht	-0,69	-136	-11	30
Messing	-2,51	-2,5	-1,0	10
Stahl	0	-225	-76	10
Grauguss	0	-92	-192	10
Aluminium	-1,64	-68	-32	30

Die Ergebnisse sind in mg/m<sup>2</sup> angegeben. Ein positives Ergebnis bedeutet einen Nettogewinn, aufgrund der Bildung einer stabilen Schutzschicht über der Metalloberfläche.

#### *Versuchsbeschreibung ASTM D 1384:*

*Die Metallproben der vorangehenden Tabelle werden für zwei Wochen (336 Stunden) einer Gefrierschutzlösung von 33% mit korrosivem Wasser und Zwangsbelüftung bei einer Temperatur von 88°C ausgesetzt.*

<sup>1</sup> Berechnet für einen Druck von 2 bar im Primärkreislauf

### Verträglichkeit mit anderen Materialien:

**ThermoSol -28°C** ist mit den üblicherweise in Wärmekreisläufen verwendeten Materialien verträglich. Die folgende Tabelle beinhaltet Kunststoffe, Dichtungsmaterialien, Elastomere, die mit den Produktmischungen mit Wasser in den üblichen Proportionen verträglich sind. Die Daten stammen sowohl aus fachspezifischer Literatur als auch aus eigenen Versuchen.

<b>Verträglichkeit von ThermoSol mit Elastomeren</b>			
<b>Material</b>	<b>25°C</b>	<b>80°C</b>	<b>160°C</b>
<b>Adiprene™ L-100</b>	OK	NR	NR
<b>Black Rubber 3773</b>	OK	NR	NR
<b>Buna N (o 25)</b>	OK	OK	--
<b>Buna S</b>	OK	Akzeptabel	NR
<b>Butylkautschuk</b>	OK	OK	--
<b>Komprimierte Asbeste</b>	OK	OK	Akzeptabel
<b>EPDM</b>	OK	OK	OK
<b>EPR Rubber</b>	OK	OK	OK
<b>Hycar™ D-24</b>	OK	Akzeptabel	--
<b>Hypalon™</b>	OK	NR	NR
<b>Kalrez™</b>	OK	OK	OK
<b>Natural Rubber Gum</b>	OK	NR	NR
<b>Neoprene 7797</b>	OK	Akzeptabel	--
<b>Red Rubber 107</b>	OK	NR	NR
<b>Saraloy™ 300</b>	OK	NR	NR
<b>Silicone N° 65</b>	OK	OK	--
<b>Thiokol™ 3060</b>	OK	NR	NR
<b>Viton™ A</b>	OK	OK	NR
<i>OK: Recomendado</i>		<i>NR: No Recomendado</i>	<i>--: Sin datos</i>

Phenolharze, plastifizierter PVC und Polyurethane sind **nicht** kompatibel mit **ThermoSol -28°C**.

Zink ist nicht kompatibel mit Glykol oder mit dessen Wasser-Mischungen. Deswegen ist der Kontakt mit Zink oder verzinkten Behältern zu vermeiden.

### **Gebrauchsanweisung:**

Vor dem Füllen des Kreislaufs, sollte dieser mit Wasser gespült werden, um mögliche im Kreislauf befindlichen Teilchen zu entfernen, sowie die Überreste des Flussmittels der Lötstellen.

**ThermoSol -28°C** ist gebrauchsfertig, den Primärkreislauf der Anlage ist mit diesem Frostschutzmittel zu füllen.

Es sollten die Mischungen mit anderen Gefrierschutzmittel vermieden werden, da sonst die Eigenschaften des Produktes garantiert werden können.

Dieses Produkt vollkommen stabil und in gut verschlossenen Originalbehältern ohne direkte Sonneneinstrahlung für lange Zeit ohne Veränderungen lagerfähig. Beim Umfüllen in andere Behälter, ist sicherzustellen, dass diese kein Zink enthalten, da es mit dem Produkt unverträglich ist. Immer dicht verschlossenen Behältern lagern.

### **Vorsichtsmaßnahmen:**

Da es sich um ein nicht entzündliches, nicht korrosives Produkt handelt, bedarf es keiner speziellen Vorsichtsmaßnahme beim Gebrauch des Produktes.

Augenkontakt vermeiden. Sollte es dazu kommen, das Auge mit reichlich Wasser waschen.

Das Produkt

- Nicht schlucken.
- Kindersicher aufbewahren.

An einem sauberen und belüfteten Ort aufbewahren, starkes Aufheizen vermeiden.

*Carpemar*

T <sup>a</sup> (°C)	Dichte (Kg/m <sup>3</sup> )	Wärmekapazität (KJ/KgK)	Wärmeleitfähigkeit (W/mK)	Dynamische Viskosität (mPas)	Kinematische Viskosität (mm <sup>2</sup> /s)	Dampfdruck (bar)
-20	1108	3,21	0,393	17,36	15,67	0,00
-10	1099	3,24	0,394	12,30	11,19	0,00
0	1091	3,27	0,394	8,62	7,90	0,01
10	1084	3,31	0,395	6,00	5,54	0,01
20	1077	3,34	0,395	4,19	3,89	0,02
30	1070	3,38	0,396	2,96	2,77	0,04
40	1063	3,41	0,396	2,16	2,03	0,06
50	1057	3,45	0,397	1,63	1,54	0,11
60	1049	3,49	0,398	1,29	1,23	0,17
70	1042	3,53	0,398	1,06	1,02	0,27
80	1034	3,57	0,399	0,89	0,86	0,41
90	1026	3,61	0,399	0,74	0,72	0,61
100	1018	3,65	0,400	0,62	0,61	0,88
110	1009	3,69	0,400	0,51	0,51	1,25
120	1000	3,74	0,401	0,41	0,41	1,73
130	991	3,78	0,402	0,35	0,35	2,36
140	982	3,83	0,402	0,31	0,32	3,16
150	973	3,87	0,403	0,29	0,30	4,17
160	965	3,92	0,403	0,29	0,30	5,42
170	956	3,97	0,404	0,26	0,27	6,95
180	949	4,02	0,404	0,17	0,18	8,81

*Die in diesem Dokument dargestellten Daten basieren auf unserem derzeitigen Wissensstand und Erfahrung. Sie sollen Information zum korrekten Produktgebrauch liefern. Nicht notwendigerweise sind sie Teil der Technischen Spezifikationen.*