

Teknik Veri Föyü

ANTIFROGENTM L

Isı Transfer
Akışkanı



Ürün Açıklaması

AntifrogenTM L; yüksek verimli korozyon önleyici katkı maddeleri içeren, monopropilen glikol (MPG) bazlı, yüksek kaynama noktası sayesinde buharlaşma kaybını minimize eden, çok yönlü bir ısı transfer akışkanıdır.



Su ile karıştırılan AntifrogenTM L; ısı transfer sistemleri için donmaya ve korozyona karşı güvenilir ve uzun ömürlü koruma sağlar. Yangınla mücadele sistemleri, iklimlendirme (HVAC), ısı geri kazanım sistemleri, gıda ve ilaç sektörü veya ısı transfer ortamının proses suyuna karışma olasılığının bulunduğu tesisler gibi çok geniş ve hassas bir uygulama alanında kullanılır. 1,2-propilen glikol bazlı formülü sayesinde toksikolojik olarak zararsızdır ve yüksek kaynama noktasıyla buharlaşma kayıplarını minimize eder.

- Açık mavi renkli sıvı formundadır.
- Monopropilen glikol (MPG) bazlıdır.
- Yüksek verimli korozyon inhibitörleri içerir.
- ASTM D 1384-05 standartlarını karşılar ve üzerindedir.
- Korozyon inhibitörleri; borat, fosfat, nitrit, amin, silikat ve CMR maddeleri (kanserojen, mutajen ve reprotoksik maddeler) içermez.
- Suda en az hacmen %25 AntifrogenTM L olacak şekilde kullanılmalıdır (yaklaşık -10 °C donma noktasına karşılık gelir).
- -30 °C ile +150 °C arası sürekli kullanım sıcaklığına uygundur.
- Geri dönüştürülmüş glikol içermez, sadece saf ve yüksek kaliteli glikolden üretilmiştir.
- Farklı karışım oranlarında kullanılabilir.
- Yangınla mücadele, yağmurlama (Sprinkler) sistemlerinde donma koruma, korozyon ve tortu oluşumuna karşı kullanılabilir. VDS onaylıdır, www.vds.de adresinden, G4040093 sertifika onayı ile teyit edilebilir.

AntifrogenTM L

Uygulama alanları

AntifrogenTM L; özellikle gıda, ilaç ve su koruma hassasiyeti olan alanlarda ısı transfer, donma ve korozyon önleme sıvısı olarak kullanılır.

- Isıtma, havalandırma ve iklimlendirme – HVAC (alışveriş merkezleri, klinikler, oteller, ofis binaları, üretim, depolama ve sergi salonları, havaalanları).
- Gıda ve içecek sektöründeki üretim ekipmanlarının ve tesislerinin soğutulması (içecek fabrikaları, süt ürünleri işletmeleri, dondurma ve çikolata fabrikaları, et ve balık işleme, şok dondurma).
- İlaç ve kimya endüstrisinde proses soğutma ve ısıtma.
- Endüstriyel ısı geri kazanımı.
- Yangınla mücadele, yağmurlama (sprinkler) sistemleri.

Teknik Veriler¹

Temel Bileşenler	Propilen glikol, su, korozyon inhibitörleri	
Görünüm	Mavi renkli berrak sıvı	
Koku	Neredeyse kokusuz	
Yoğunluk (20 °C)	1,043 g/ cm ³	DIN 51757
Kırılma indisi (20 °C)	1.432	DIN 51423 part 2
pH değeri (20 °C, 33 %v/v)	Yaklaşık 9	DIN 19268
Rezerv alkali	En az 4 ml 0.1 M HCl	ASTM D 1121
Kinematik viskozite (20 °C)	59 mm ² /s	DIN 51562
Yüzey gerilimi (20 °C, 33 %v/v)	36 mN/m	DIN EN 14370
Elektrik iletkenliği (25 °C, 33 %v/v)	yaklaşık 2400 µS/cm	DIN EN 27888
Kaynama Noktası (1013 mbar)	155 °C	ASTM D 1120
Parlama noktası	104°C	ASTM D 6450

¹ Bu veriler bilgi amaçlı olup, net ürün özelliği olarak kabul edilmemelidir. Daha fazla fiziksel veri için, www.antifrogen.com adresindeki “Antifrogen Online Calculator” uygulamasını kullanabilirsiniz.

Antifrogen™ L

Korozyon Koruması

Antifrogen™ L; yangınla mücadele yağmurlama (sprinkler), ısıtma ve soğutma sistemlerinde, tesisat ve ekipmanlardaki metaller için uzun süreli korozyon koruması sağlayan, metal yüzeylerde ince bir koruyucu film tabakası oluşturan son derece etkili bir korozyon önleyici kombinasyonuna sahiptir. Ayrıca Antifrogen™ L, sıvının pH değerini stabilize eder ve optimum aralıkta tutar.

Karbon çeliği, pirinç, bakır, dökme demir, dökme alüminyum ve diğer birçok metal alaşımı bu sayede uzun yıllar korozyona karşı korunur.

Isı transfer sıvılarında korozyon önleyicilerin etkinliğini belirlemek için, ASTM D 1384 korozyon testi 88°C, 6 l/saat hava, 336 saat, sentetik korozif akışkan ile yapılmaktadır. Aşağıdaki tablo, korozyon önleyici (inhibitör) içermeyen monopropilen glikol ile karşılaştırıldığında Antifrogen™ L'nin sonuçlarını göstermektedir.

ASTM D 1384 standardına göre test edilen metallerin korozyon nedeniyle ağırlığındaki ortalama değişim (g/m²):

Metal	Antifrogen™ L Su Karışımı 33 %v/v (336 saat)	Antifrogen™ L Su Karışımı 33 %v/v (3.000 saat)	İnhibitörsüz Propilen Glikol Su Karışımı 33 %v/v (336 saat)	Ağırlık Değişim Limiti ²
Bakır (SF Cu)	-0.4	-2.8	-1.2	3.6
Yumuşak Lehim (WL 30)	-0.6	-0.1	-136	11.2
Pirinç (MS 63)	-0.3	-1.3	-2.5	3.6
Çelik (C15)	+0.1	+0.4	-225	3.6
Dökme Demir (GG 22)	+0.3	-1.6	-92	3.5
Dökme Alüminyum (AlSi6Cu3)	-0.6	-1.7	-68	10.4

² ASTM D 3306-05'e göre izin verilen maksimum ağırlık değişimleri 336 saat için 2'dir.

Antifrogen™ L, 3000 saatlik uzun bir test süresinden sonra bile korozyon korumasında üstün performans göstermektedir. Test edilen metallerin ve alaşımların minimum ağırlık kayıpları, Antifrogen™ L'nin uzun süreli kullanım için uygunluğunu doğrulamaktadır.

Buna karşılık, inhibitörsüz propilen glikol-su karışımları, yüksek derecede aşındırıcı özellikleri nedeniyle kullanılamaz.

Tüm glikol-su karışımları çinkoyu çözebileceğinden, galvaniz içerikli bileşenlerden kaçınılmalıdır.

AntifrogenTM L

Donma Koruması

AntifrogenTM L'de kullanılan donma önleyici madde monopropilen glikoldür. Donmaya karşı koruma, su ile karıştırma oranına bağlıdır.

Antifrogen TM L Su Karışımı	Donma Noktası (ASTM D 1177)	Akma Noktası (DIN EN 23015)	Yoğunluk (20 °C) (DIN 51757)	nD20 (DIN 51423)
25 % v/v	-10 °C	~ -12 °C	1.021 g/ cm ³	1.362
30 % v/v	-13 °C	~ -16 °C	1.026 g/ cm ³	1.367
35 % v/v	-17 °C	~ -20 °C	1.030 g/ cm ³	1.373
40 % v/v	-21 °C	~ -25 °C	1.034 g/ cm ³	1.378
45 % v/v	-26 °C	~ -31 °C	1.037 g/ cm ³	1.384
50 % v/v	-33 °C	~ -42 °C	1.040 g/ cm ³	1.390
55 % v/v	-40 °C	< -50 °C	1.042 g/ cm ³	1.395

Donma noktası, AntifrogenTM L su karışımı soğutulduğunda buz kristallerinin oluşmaya başladığı sıcaklıktır. Sıcaklık daha da düşürülürse, akma noktasında katılaşma başlar ve buzlu bir karışım oluşur (yine de pompalanabilir). Bu sıcaklığın altında tesisat için donmadan kaynaklı patlama riski vardır.

%60 v/v'den fazla AntifrogenTM L konsantrasyonuna sahip karışımlar önerilmez. Çünkü, tüm propilen glikol su karışımlarında olduğu gibi, donma noktası bu konsantrasyondan sonra daha fazla düşmez, aksine yükselir.

Yangınla mücadele, yağmurlama (sprinkler) sistemlerinde onaylı karışım oranları aşağıda verilmiştir.

%25 v/v -10 °C
 %32 v/v -14 °C
 %35 v/v -17 °C
 %38 v/v -19 °C

www.vds.de adresinden, **G4040093** sertifika onayı ile teyit edilebilir.

AntifrogenTM L su karışımlarının donma korumasını belirlemek için, örneğin bir refraktometre veya propilen glikol su karışımları için uygun bir antifriz test cihazı (Antifrogen distribütörlerinden temin edilebilir) kullanılabilir.

www.antifrogen.com adresindeki “Antifrogen Online Calculator” uygulaması ile tesisatınızın donma korumasını artırmak veya azaltmak için gereken AntifrogenTM L veya su miktarını hesaplayabilirsiniz. Ayrıca, Antifrogen konsantrasyonu - donma noktası - kırılma indisi için daha ayrıntılı bir dönüşüm tablosu da bulunmaktadır.

AntifrogenTM L

Sızdırmazlık Elemanları ve Plastiklere Etkisi

Aşağıdaki tabloda listelenen plastikler ve elastomerler, deneysel sonuçlarımıza ve literatür referanslarına dayanarak AntifrogenTM L su karışımlarına karşı dirençlidir. Lütfen bu malzemelerin kimyasal direncine ilişkin ilgili üreticiler tarafından sağlanan verilere de bakınız.

ABS	Akrilonitril Bütadiyen Stiren	PA	Polyamid
CPE	Klorlanmış Polietilen	PB	Polibüten
CR	Poliklorbütadiyen Elastomerler	PC	Polikarbonat
EPDM	Etilen Propilen Dien Kauçuğu	POM	Polioksimetilen
FKM	Florokarbon Elastomerleri	PP	Polipropilen
HR	Butil Kauçuk	PTFE	Politetrafloroetilen
HDPE LDPE	Yüksek / Düşük Yoğunluklu Polietilen	uPVC	Plastikleştirilmemiş polivinil klorür
MFQ	Florosilikon kauçuk	SBR	Stiren Bütadien Kauçuk 100 °C'ye kadar
NBR	Nitril Kauçuk	SI	Silikon Kauçuk
NR	Doğal kauçuk 80 °C'ye kadar	UP	Polyester Reçine

Poliüretan elastomerler (PU), esnek PVC ve fenol formaldehit reçineleri dayanıklı değildir.

Dişli boru bağlantılarında yapılan kendir uygulamalarında, Fermit veya Fermitol gibi sızdırmazlık bileşiklerinin uygulanması etkilidir.

Politetrafloroetilen (PTFE) malzemeden yapılmış sızdırmazlık bantları kullanıldığında, AntifrogenTM L su karışımlarının düşük yüzey gerilimi nedeniyle sızıntılar meydana gelebilir.

AntifrogenTM L'nin suya kıyasla daha düşük yüzey gerilimi ve dolayısıyla daha iyi ıslatma kapasitesi olması nedeniyle; mevcut sistemde bulunan pasın ayrılmasına neden olabilir. Bu nedenle eski sistemlerde sudan, AntifrogenTM L - su karışımına geçildiğinde küçük korozyon hasarları sızıntı olarak görünür hale gelebilir.

AntifrogenTM L

Kullanım Talimatları

- AntifrogenTM L yalnızca su ile seyreltilerek uygulanmalıdır.**
Saf su (demineralize) veya belirli kriterlere uygun musluk suyu (klorür < 100 mg/kg, sertlik 0-25 °dH) kullanılabilir.
En düşük konsantrasyon, %25 v/v (hacmen) olmalıdır.
Daha düşük oranlar korozyona, mikroorganizma üremesine ve biyofilm tabakası oluşumuna neden olur.
En yüksek konsantrasyon, %60 v/v (hacmen) olabilir.
AntifrogenTM L ve su karışımı homojendir, zamanla birbirinden ayrılmaz.
- AntifrogenTM L yalnızca kapalı sistemlerde kullanılmalıdır.**
Atmosferik oksijenle temas, korozyon koruma performansını olumsuz etkiler.
- Sistem kurulurken, klorür kalıntıları çukur korozyonuna (pitting) neden olabileceğinden, yalnızca **klorür içermeyen kaynaklar** kullanılmalıdır.
- Glikol-su karışımları, çinkoyu çözdüğü için; galvanizli parçalarla temastan kaçınılmalıdır.**
Çinko tabakası çözülse bile alttaki çelik, AntifrogenTM L inhibitörleri tarafından korunur; ancak çözülen çinko tortuları pompalara veya sisteme zarar verebilir. Bu tortuları temizlemek için 100-150 µm gözenekli hassas filtreler kullanılmalıdır.
- Sistem doldurulmadan önce** tamamen boşaltılmalı, suyla iyice durulanmalı (özellikle daha önce salamura veya klorürlü sıvı kullanılmışsa) ve korozyon kontrolü yapılmalıdır.
Pas ve kireç gibi birikintileri temizlemek için gerekirse **profesyonel temizlik** (asit yıkama/pickling) yapılmalıdır. Mevcut pas veya tortu olan sistemlerde tam koruma sağlanamaz; inhibitörler dengesiz dağılır ve hızla tükenir.
- Boşaltılan sistemler**, hemen işletmeye alınmayacak olsa bile, korozyon riskini önlemek için derhal AntifrogenTM L karışımıyla doldurulmalıdır.
- Başka ürünlerle karıştırılması** korozyona, çökelmeye ve köpürmeye neden olabilir. Sisteme ekleme yapılacağı zaman sadece mevcut AntifrogenTM L - su karışımı kullanılmalıdır !
- Antifrogen ile ilgili daha detaylı bilgiye www.antifrogen.com adresinden ulaşabilirsiniz.

AntifrogenTM L

Kullanım Talimatları (Yangın Söndürme Sistemleri, VDS)

1. AntifrogenTM L yalnızca su ile seyreltilerek uygulanmalıdır. Saf su (demineralize) veya belirli kriterlere uygun musluk suyu (klorür < 100 mg/kg, sertlik 0-25 °dH) kullanılabilir. VDS tarafından onaylanan konsantrasyonlarda (%25, %32, %35 ve %38 v/v) kullanılmalıdır.
2. Bu nedenle; bir sızıntı veya sistemin boşalması halinde, aynı oranlara sahip bir AntifrogenTML karışımı ile doldurulmalıdır.
3. Karışımın özellikleri yılda en az bir kez kontrol edilmelidir.
4. Bu karışımlar, 0-16 Bar basınç aralığında kullanılabilir.
5. Donmaya karşı koruma, kullanım süresi boyunca; sistemin yaşlanması, numune alma, tekrar dolum esnasında kullanılan akışkan gibi nedenlerden ötürü değişebilir. VDS sistemleri için, donma noktası -19 °C'nin altına düşmemelidir.
6. Test raporuna göre, donma / korozyona karşı koruma artık sisteme uygun değilse boşaltılarak, uygun şekilde yeniden doldurulmalıdır.
7. Yangınla mücadele yağmurlama (sprinkler) sisteminde AntifrogenTML, boru tesisatını doldurmak için kullanılır ancak; hidrolik açıdan en elverişsiz konumdaki yağmurlama (sprinkler) başlıklarından en geç 4 dakika sonra tahliye edilmiş olması sağlanmalıdır.
8. Sıcaklık dalgalanmaları nedeniyle, hat üzerinde istenmeyen basınç oluşumları engellenmelidir.
9. Teknik tasarım hakkında daha fazla ayrıntı VDS CEA 4001'de bulunabilir.

Antifrogen™ L

Fiziksel Veriler

Antifrogen™ L - su karışımlarının fiziksel verilerine, www.antifrogen.com adresindeki "Antifrogen Online Calculator" uygulaması üzerinden ulaşabilirsiniz.

Güvenlik Bilgi Formu (MSDS)

Güncel Güvenlik Bilgi Formu (MSDS), www.antifrogen.com adresinden indirilebilir. Bu form aynı zamanda depolama, taşıma ve bertaraf hakkında bilgiler içerir.

Tedarik:

Antifrogen™ L, firmamız web sayfası; www.omniakiskan.com üzerinden tarafımıza ulaşarak, konsantre olarak temin edilebilir. Konsantre olmayan, onaylanmamış firmalardan ürün tedarığı **önerilmemektedir**.

Dikkat Etmeniz Gerekenler:

Antifrogen™ N: Endüstriyel kullanım içindir. **İçme suyu veya gıda ile temas etmemelidir.**

Antifrogen™ L: Eğer sisteminiz gıda veya su hattına yakınsa, bu güvenli alternatifi kullanmalısınız.

Yasal Uyarı ve Bilgilendirme

Bu bilgiler, bilgi birikimimizin mevcut durumuna uygundur ve ürünlerimizin genel bir tanıtımı ile olası uygulama alanları hakkında bilgi verme amaçlı hazırlanmıştır. Clariant, bu bilgilerin doğruluğu, uygunluğu, yeterliliği veya hatasızlığı konusunda açık veya zımni hiçbir garanti vermez ve bu bilgilerin kullanımıyla bağlantılı olarak hiçbir sorumluluk kabul etmez.

Bu ürünü kullanan her kişi, Clariant ürünlerinin kendi özel uygulamasına uygun olup olmadığını belirlemekten sorumludur. *Bu bilgilerde yer alan hiçbir ifade, aksi yazılı olarak kararlaştırılmadıkça, Clariant'ın geçerli olan Genel Satış Şartları ve Koşullarından feragat edildiği anlamına gelmez. Mevcut, tüm fikri ve sınai mülkiyet haklarına uyulmalıdır.

Ürünlerimizde yapılabilecek olası değişiklikler ile yürürlükteki ulusal ve uluslararası düzenleme ve yasal nedenlerle ürünlerimizin durumu değişebilir. Clariant ürünlerinin kullanımı veya depolanması sırasında uyulması gereken güvenlik önlemlerini sağlayan Güvenlik Bilgi Formları (MSDS), talep üzerine temin edilebilir ve yürürlükteki yasalara uygun olarak sunulur. Bu ürünlerden herhangi birini kullanmaya başlamadan önce ilgili Güvenlik Bilgi Formu bilgilerini edinmeli ve incelemelisiniz. Ek bilgi için lütfen Clariant ile iletişime geçin.

*Ek Yasal Uyarı (ABD ve Kanada)
Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'da yerleşik müşterilere yapılan satışlar için ek olarak aşağıdakiler geçerlidir:

HERHANGİ BİR ÜRÜN VEYA
HİZMETİN TİCARİ
ELVERİŞİLİĞİNE,
UYGUNLUĞUNA, BELİRLİ BİR
AMACA HİZMET ETMESİNE
VEYA BAŞKA BİR DURUMA
İLİŞKİN AÇIK VEYA ZİMNİ
HİÇBİR GARANTİ
VERİLMEMEKTEDİR.
© 2025 Clariant International Ltd,

Rothausstrasse 61, 4132 Muttenz,
İsviçre