



Antifrogen® KF

Niedrigviskose Tieftemperaturkühlsole, für den Lebens- und Genußmittelsektor, Frost- und Korrosionsschutzmedium

Produktbeschreibung

Antifrogen KF ist eine physiologisch unbedenkliche, farblose, klare Flüssigkeit auf Basis einer wässrigen Formiatlösung, die als Tieftemperaturkühlsole bis -50 °C in technischen und lebensmittelnahen Kühlkreisläufen Verwendung findet. Die auf die maximal erreichbare Frostsicherheit eingestellte Sole ist mit nichttoxischen Korrosionsinhibitoren nitrit- und aminfrei inhibiert.

Anwendungshinweise

Produkteigenschaften

Nachstehende Kennwerte*¹⁾ dienen der Produktbeschreibung und gehören nicht zur Lieferspezifikation. Die verbindliche Produktspezifikation befindet sich im gültigen Kenndatenblatt.

Kennwerte

Dichte bei 20 °C (DIN 51'757)		g/cm ³	ca. 1,354
Brechzahl n _D bei 20 °C (DIN 51'423, Teil 2)			ca. 1,389
pH-Wert unverdünnt (DIN 51'369)			ca. 11
Siedepunkt bei 1'013 mbar		°C	+115
Frostsicherheit (ASTM D 1'177)		°C	ca. -53
Stockpunkt (DIN 51'583)		°C	unter -60
Kinematische Viskosität (DIN 51'562)	bei 20 °C	mm ² /s	2 - 3
	bei -40 °C		ca. 25
Spezifische Wärme	bei 20 °C	kJ/kgK	ca. 2,6
	bei -40 °C		ca. 2,5
Wärmeleitfähigkeit	bei 20 °C	W/mK	ca. 0,46
	bei -40 °C		ca. 0,39
Spezifische elektrische Leitfähigkeit	bei 20 °C	mS/cm	220 - 230

*¹⁾ Bei diesen Werten handelt es sich um produktbeschreibende Daten und nicht um verbindliche Produktspezifikationen. Diese sind dem gültigen Produktspezifikationsblatt zu entnehmen. Weitere Angaben zu Produkteigenschaften, toxikologischen, ökologischen und sicherheitsrelevanten Daten sind im Sicherheitsdatenblatt zu finden.



Die Wirksamkeit der dem Antifrogen KF beigelegten Inhibitoren wird stetig mittels der Korrosionsmethode ASTM D 1384 (American Society for Testing and Materials) überwacht. Die nachstehende Tabelle zeigt

die vergleichsweise geringe Korrosion der im Kühlsystem gebräuchlichen Metalle durch Antifrogen KF verschiedener Frostsicherheit gegenüber einer Kalziumchloridsole und Leitungswasser.

Korrosion von Metallen in g/m², geprüft in Anlehnung
an ASTM D 1384-97a (336 h/88 °C, 6 l Luft/h)
an nachstehenden Metallen:

Metall	Antifrogen KF (unverdünnt)	Antifrogen KF (50 Vol-%ig)	Kalziumchloridsole 21 % m/m	Leitungswasser (14 °dH)
Stahl (CK 22)	- 1,8	- 0,3	- 95	- 76
Gußeisen (GG 25)	- 3,0	- 2,9	- 310	- 192
Kupfer	- 0,5	- 1,2	- 11	- 1,0
Messing (MS 63)	- 1,8	- 2,3	- 36	- 1,0
Edelstahl (1.4541)	- 0,3	- 0,1	Lochfraß	- 0,5
Aluminiumguß	+ 0,4	- 0,5	- 135	- 32

Da Weichlot gegenüber Antifrogen KF nicht beständig ist, empfehlen wir, die Ausführung der Anlagen mittels

Hartlotverbindungen. Verzinkte Leitungen sind unbedingt zu vermeiden, da Zink abgelöst wird.

Anwendungseigenschaften

Als Kälteübertragungsmedium hat Antifrogen KF eine doppelte Aufgabe zu erfüllen: Bei der gewünschten Soletemperatur muß die wäßrige Lösung flüssig bleiben und zudem die metallischen Werkstoffe des Systems wirksam vor Korrosionen schützen.

Die Frostsicherheit der unverdünnten Sole liegt bei ca. -53 °C, wobei diese eine starke Neigung zur Unterkühlung aufweist. Übersättigte Lösungen können jedoch durch Animpfen zur Auskristallisation gebracht werden. Die in der Kurve „Frostsicherheit“ dargestellten Werte wurden auf diesem Wege gewonnen, so daß sie einen verlässlichen Anhaltspunkt für die tiefstmög-

liche Temperatur im Kühlsystem ergeben. Die in der Praxis so erzielbaren Soletemperaturen liegen erfahrungsgemäß 4 - 8 °C höher.

Zum Verdünnen von Antifrogen KF auf die gewünschte Frostsicherheit (mindestens -10 °C) darf ausschließlich voll entsalztes (destilliertes) Wasser verwendet werden, um Niederschlagsbildungen zu vermeiden.

Bis zu einer Verdünnung auf 51 Vol-% (= -20 °C) sind alle in der Tabelle genannten Werkstoffe beständig. Bei weiterer Verdünnung mit Wasser bis auf 31 Vol-% (= -10 °C) empfehlen wir, anstelle von Eisenmetallen Edelstahl oder Kupfer einzusetzen.



Antifrogen KF sollte vorzugsweise in geschlossenen Anlagen verwendet werden, da die Inhibitoren in Gegenwart von Luftsauerstoff schneller verbraucht werden. Bei offenen Kreisläufen ist ein Betrieb als Warmsole nicht erlaubt. Darüber hinaus ist jeder unnötige Lufteinschlag zu vermeiden.

Weitere Verwendungshinweise

Das Antifrogen KF-Wassergemisch sollte vor oder während der Befüllung der Anlage grob vorgemischt werden. Auch neue Anlagen sind zuvor sorgfältig mit Wasser rostfrei zu spülen. Der Einbau eines Filterelementes zum Schutze vor Feststoffen ist zu empfehlen. War das Kühlsystem bisher mit einer Kühlsole auf Salzbasis befüllt, so ist eine gründliche Spülung der Anlage mit Sparbeize (inhibierte Säure) erforderlich, um Ablagerungen und Rost restlos zu entfernen. Besondere Vorsicht ist bei chloridreichen Solen angebracht, da Chloridreste stark korrosiv wirken. Nur eine sorgfältige Abdichtung bietet Gewähr für eine

Service und Überwachung

Einmal im Jahr sollte die Antifrogen KF-Konzentration kontrolliert werden. Die Überwachung der Frostsicherheit ist auch dann ratsam, wenn Antifrogen KF oder Wasser nachgefüllt wurden. Dabei

Sicherheit, Toxikologie und Ökologie

Antifrogen KF hat weder einen Flamm- noch einen Brennpunkt.

Eine Vermischung mit anderen Kühltölen, besonders mit Chloridölen, aber auch mit Glykölölen (z.B. Antifrogen N oder L) ist nicht statthaft.

einwandfreie Funktion der Anlage. Als Dichtungsmaterial eignen sich Hanf und die üblichen IT-Dichtungen. Auch Bauteile aus verschiedenen Natur- und Synthesekautschuksorten, Polyethylen, Polypropylen und Polytetrafluorethylen sind beständig. Für die Ermittlung der Frostsicherheit empfehlen sich Dichtespindeln (Aerometer), die im Fachhandel für Antifrogen KF erworben werden können (Meßbereich -20 bis -53 °C) oder Refraktometer (Dichte- und Brechzahlkurven siehe Anlagen). Die obere Grenze der Anwendungstemperatur bei Abtauvorgängen beträgt für unverdünntes Antifrogen KF +90 °C und sollte aus Korrosionsschutzgründen nicht überschritten werden.

sollte auch anhand eines Musters die Funktionstüchtigkeit und der Korrosionsschutz überprüft werden. Diesen Service übernimmt die Clariant GmbH, Werk Gendorf, Division Functional Chemicals R&D, D-84504 Burgkirchen, Tel. 08679-7-2272.

Die Ergebnisse ökotoxischer Untersuchungen beweisen die gute biologische Abbaubarkeit und die toxikologische Unbedenklichkeit von Antifrogen KF.

Weitere Hinweise enthält das jeweils gültige neueste EG-Sicherheitsdatenblatt.



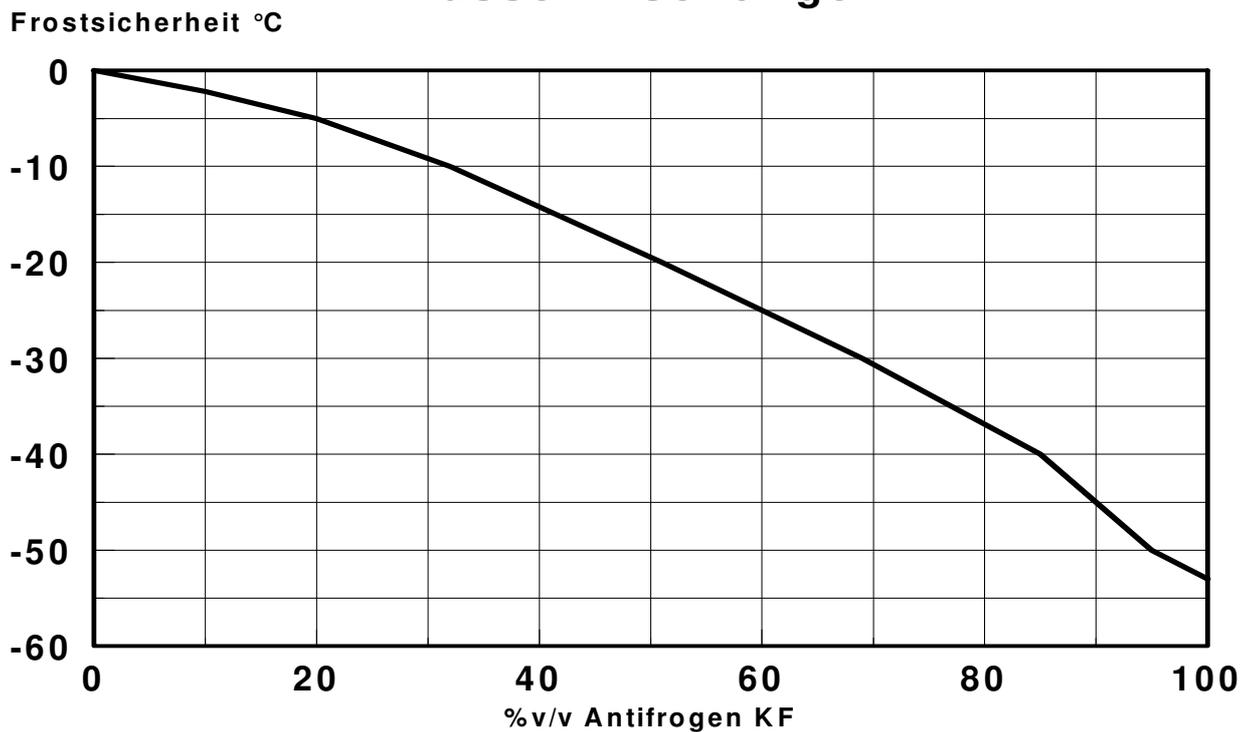
Versand und Lagerung

Antifrogen KF (VP 1974) wird in Strassentankwagen und Einweg-Rollsickerfässer (250 kg) ausgeliefert. Ebenfalls sind kleinere Gebinde bis 80kg erhältlich. Das Produkt ist gut lagerstabil.

Anhang

Die folgenden Diagramme geben Auskunft über die wichtigsten physikalischen Eigenschaften von Antifrogen KF-Wassermischungen.

Frostsicherheit (ASTM D 1177) von Antifrogen KF-Wassermischungen

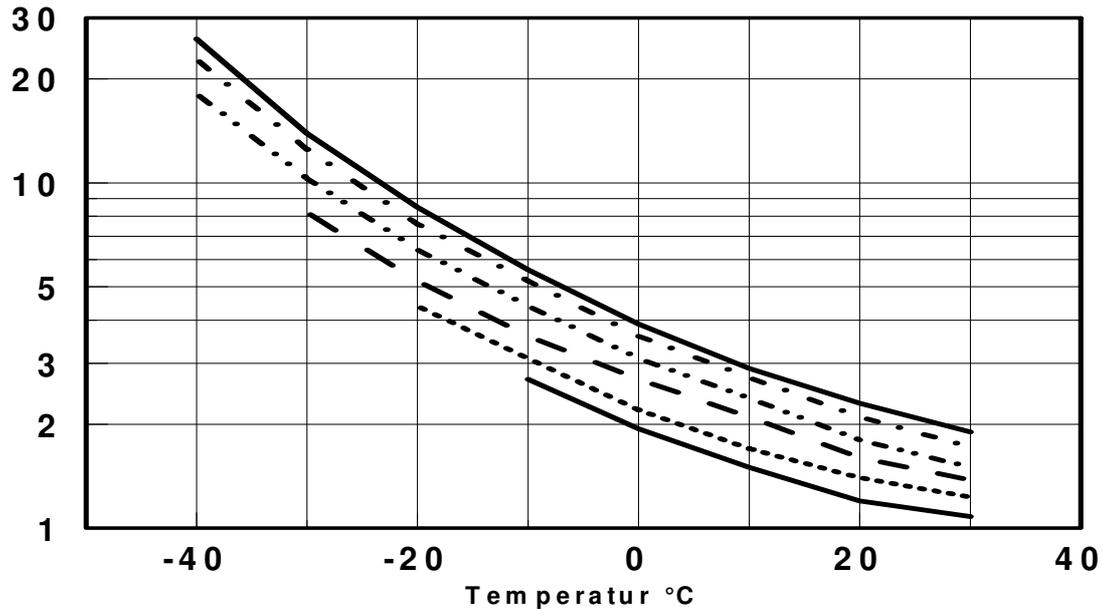




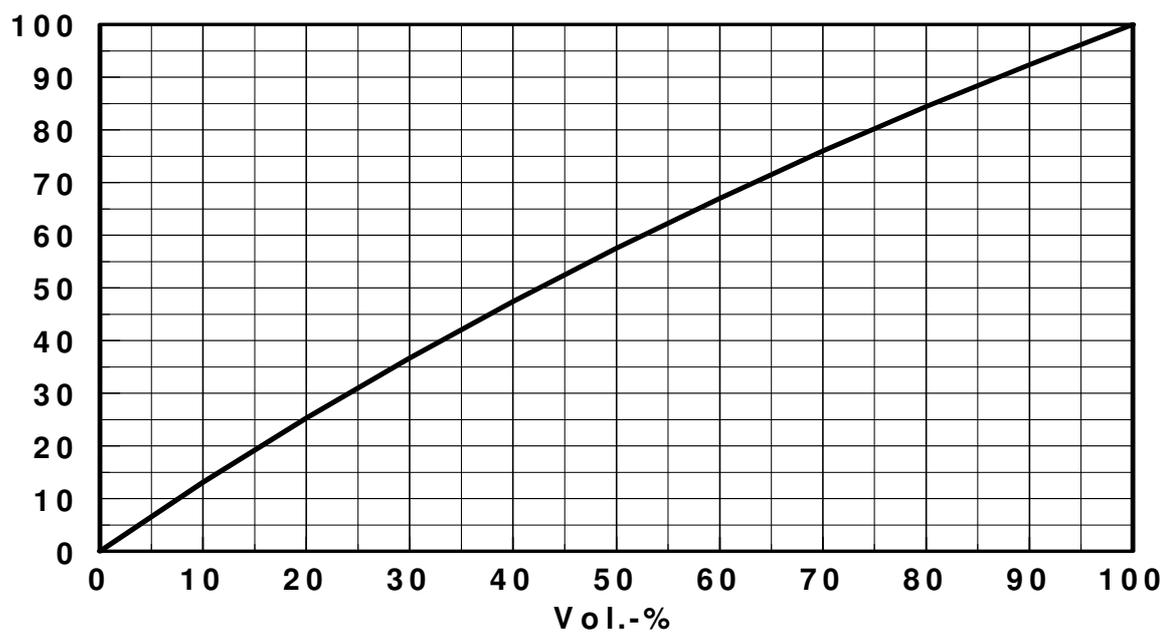
Viskosität von Antifrogen KF-Wassermischungen

100 % v/v 95 % v/v 85 % v/v 69 % v/v 51 % v/v 32 % v/v

Viskosität mm^2/s



Umrechnung von Vol.% in Gew.% Antifrogen KF

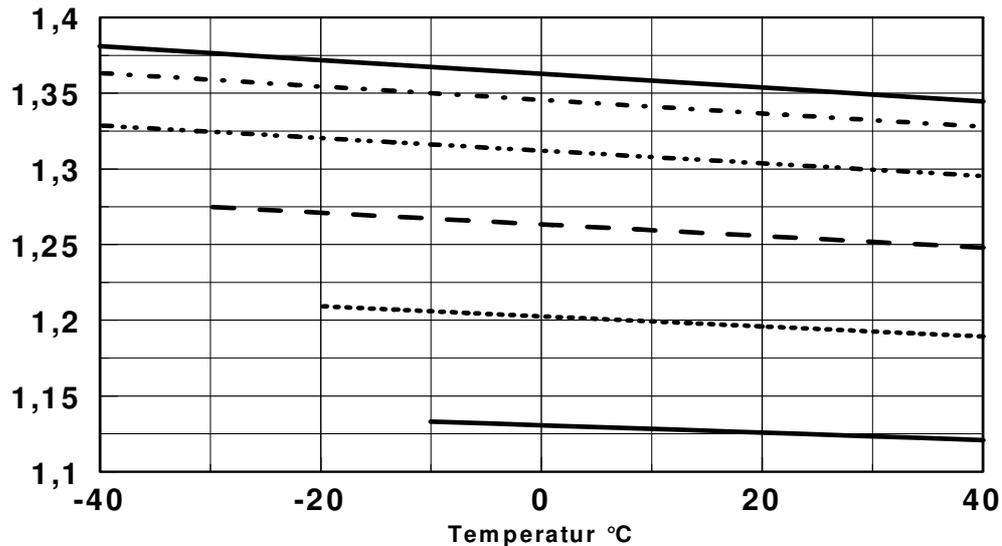




Dichte von Antifrogen KF-Wassermischungen

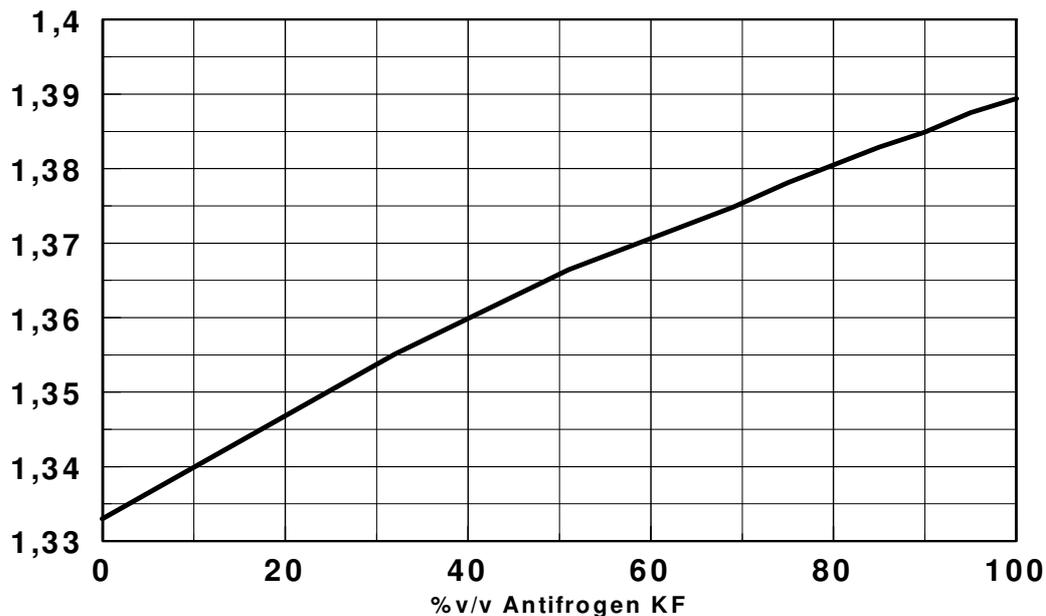
100 %v/v 95 %v/v 85 %v/v 69 %v/v 51 %v/v 32%v/v

Dichte g/cm³



Brechzahlen von Antifrogen KF-Wassermischungen bei 20 °C

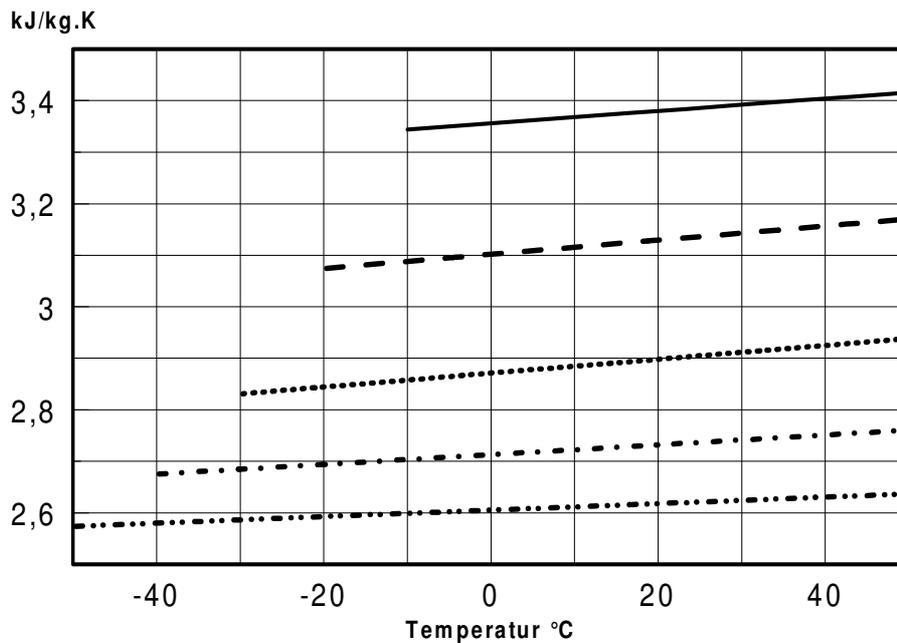
Brechzahl nD 20





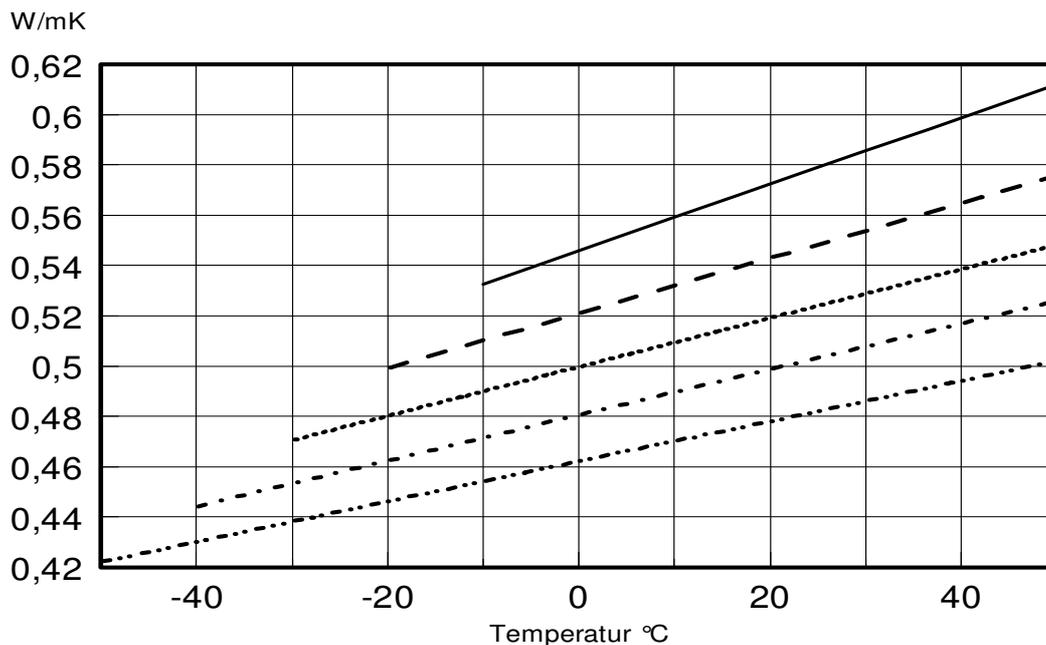
Spezifische Wärme von Antifrogen KF-Wassermischungen

32 Vol.% 51 Vol.% 69 Vol.% 85 Vol.% 100 Vol.%



Wärmeleitfähigkeit von Antifrogen KF-Wassermischungen

32% V/V 51% V/V 69% V/V 85% V/V 100% V/V

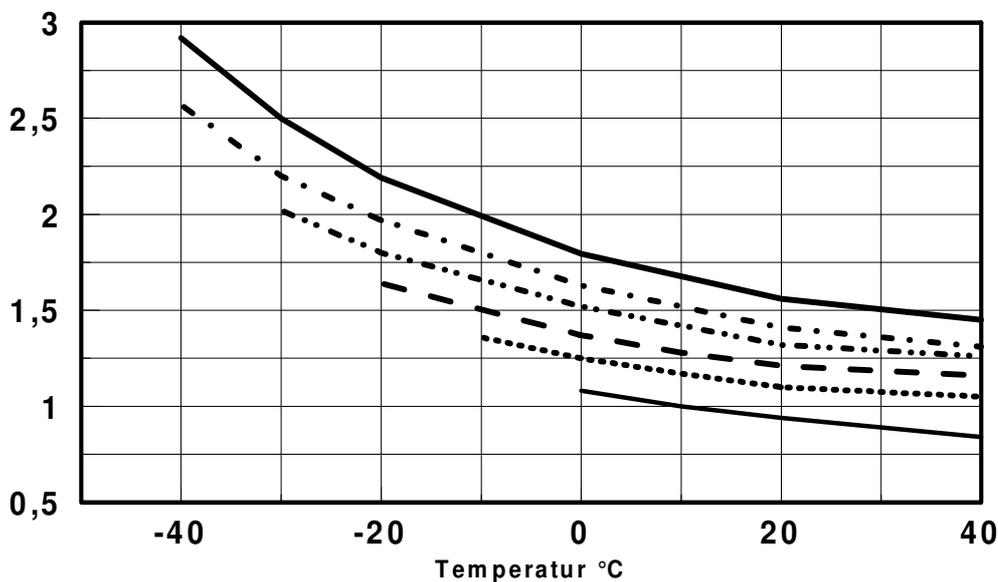




Relativer Druckverlust von Antifrogen KF-Wassermischungen

im Vergleich zu Wasser +10 °C bei turbulenter Strömung
100 %v/v 85 %v/v 69 %v/v 51 %v/v 32 %v/v 0 % (Wasser)

f rel.Druckverlust



Diese Angaben entsprechen dem heutigen Stand unserer Kenntnisse und sollen über unsere Produkte und deren Anwendungsmöglichkeiten informieren. Sie haben somit nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften der Produkte oder deren Eignung für einen konkreten Einsatzzweck zuzusichern. Etwa bestehende gewerbliche Schutzrechte sind zu berücksichtigen. Eine einwandfreie Qualität gewährleisten wir im Rahmen unserer Allgemeinen Verkaufsbedingungen.

TH20355D