

® Antifrogen KF

Низковязкий, низкотемпературный
теплоноситель для пищевой
промышленности, антифризная и
противокоррозионная жидкость

Описание продукта

Antifrogen KF не токсичная прозрачная жидкость, на основе водного раствора формиата калия, которая применяется в качестве низкотемпературного теплоносителя до -50 °C в промышленных и пищевых холодильных установках. Этот теплоноситель, имеющий максимально достигаемую защиту от замораживания, содержит не токсичные ингибиторы коррозии и не содержит аминов и нитритов.

Замечания по эксплуатации

Свойства продукта

Приведенные ниже технические данные указаны только для описания продукта и не являются его спецификацией.

Обязательная спецификация продукта находится в соответствующих документах.

Технические данные Antifrogen KF			
Плотность при 20 °C (DIN 51757)		г/см ³	около 1.354
Показатель преломления n _D при 20 °C (DIN 51423, часть 2)			около 1.389
Значение pH неразбавленного (DIN 51369)			около 11
Температура кипения при 1013 мБар		°C	+115
Температура замерзания (ASTM D 1177)		°C	около -53
Температура потери текучести (DIN 51583)		°C	ниже -60
Кинематическая вязкость (DIN 51562)	при 20 °C	мм ² /с	2-3
	при -40 °C		около 25
Теплоемкость	при 20 °C	кДж/кг К	около 2.6
	при -40 °C		около 2.5
Теплопроводность	при 20 °C	Вт/м К	около 0.46
	При -40 °C		около 0.39
Удельная электропроводность	при 20 °C	мСм/см	220 - 230

® **Antifrogen KF (VP 1974)**

Эффективность ингибиторов, добавленных в Antifrogen KF можно постоянно отслеживать при помощи коррозионного метода ASTM D 1384 (American Society for Testing and Materials). В таблице ниже показана сравнительно низкая коррозия металлов, часто используемых в

системах охлаждения с использованием Antifrogen KF в сравнении с раствором хлорида кальция и водопроводной водой.

Коррозия металлов в г/м², проверенная на основе
ASTM D 1384-97a (336 ч/88°C, 6л воздуха/ч)
на следующих металлах:

Металл	Antifrogen KF (неразведен- ный)	Antifrogen KF (50 %об.)	Раствор хлорида кальция 21 % w/s	Водопроводная вода (14 °dH)
Сталь (СК 22)	-1.8	-0.3	-95	-76
Чугун (GG 25)	-3.0	-2.9	-310	-192
Медь	-0.5	-1.2	-11	-1.0
Латунь (MS 63)	-1.8	-2.3	-36	-1.0
Нерж. сталь (1.4541)	-0.3	-0.1	питтинг	-0.5
Алюминий	+0.4	-0.5	-135	-32

Так как мягкий припой не стоек к Antifrogen KF, мы рекомендуем использовать соединения из твердого припоя при сборке систем. Гальванизированные линии нельзя использовать, поскольку цинк будет растворяться.

Свойства применения

Antifrogen KF выполняет двойную функцию как охлаждающий агент. Он сохраняет раствор жидким при необходимой температуре и защищает металлы системы охлаждения от коррозии.

Температура замерзания неразведенного раствора – около -53°C, и раствор имеет сильную склонность к переохлаждению. Однако, такие пересыщенные растворы могут кристаллизоваться при внесении затравки.

Данные, приведенные на кривой „freezing point“ получены путем переохлаждения, и, таким образом, дают надежную информацию до минимально возможной температуры в системе

охлаждения. Опыт показывает, что достижимые таким методом на практике температуры раствора на 4-8°C выше.

Для предотвращения выпадения осадка при разведении раствора Antifrogen KF может использоваться только деионизированная (дистиллированная) вода для получения необходимой защиты от замерзания (не выше -10°C).

Все указанные в таблице материалы защищены от коррозии при разведении вплоть до 51%об. (-20°C). При дальнейшем разведении водой до 31%об.(-10°C) рекомендуем использовать системы из нержавеющей стали или меди вместо черных металлов.

® Antifrogen KF (VP 1974)

Antifrogen KF следует применять только в закрытых системах во избежание окисления ингибиторов. Antifrogen KF нельзя смешивать с другими растворами, особенно с растворами хлоридов а также с гликолевыми растворами (например Antifrogen N или L).

Другие замечания по применению

Смесь Antifrogen KF/вода следует тщательно перемешать перед и при заливке в систему. Систему охлаждения следует предварительно промыть водой для удаления ржавчины. Системы охлаждения, которые до этого работали на растворах солей необходимо тщательно промыть подходящим ингибитором (ингибированной кислотой) для удаления всех следов отложений и

Обслуживание и мониторинг

Концентрацию Antifrogen KF следует проверять 1 раз в год. Также рекомендуется проверять степень защиты от замерзания, при доливе Antifrogen KF или воды. Также следует отбирать образец для

Безопасность, токсикология и экология

Antifrogen KF не имеет температуры вспышки и воспламенения.

Результаты экотоксикологических исследований показали хорошую биоразлагаемость и токсикологическую безопасность Antifrogen KF.

Детальная информация приведена в Листах безопасности.

ржавчины. Особую осторожность следует соблюдать с хлоридными растворами, так как остатки хлоридов очень коррозионны. Только тщательно уплотнение обеспечивает бесперебойную работу и устраняет потери. Уплотнители на основе пакли и плотного асбестового волокна пригодны для этой цели. Компоненты из различных натуральных и синтетических резин, полиэтилена, полипропилена и политетрафторэтилена также стойки. Ареометры или рефрактометры рекомендованы для определения степени защиты от замерзания (по кривым плотности и показателя преломления см. Приложения). Верхний предел рабочей температуры неразведенного Antifrogen KF при размораживании +90°C. Его не следует превышать по причине защиты от коррозии.

проверки коррозионной защиты. Этот сервис предоставлен Clariant GmbH, Gendorf Plant, Division Functional Chemicals R&D, D-84504 Burgkirchen, Tel. +49-8679-7-2272.

Транспортировка и хранение

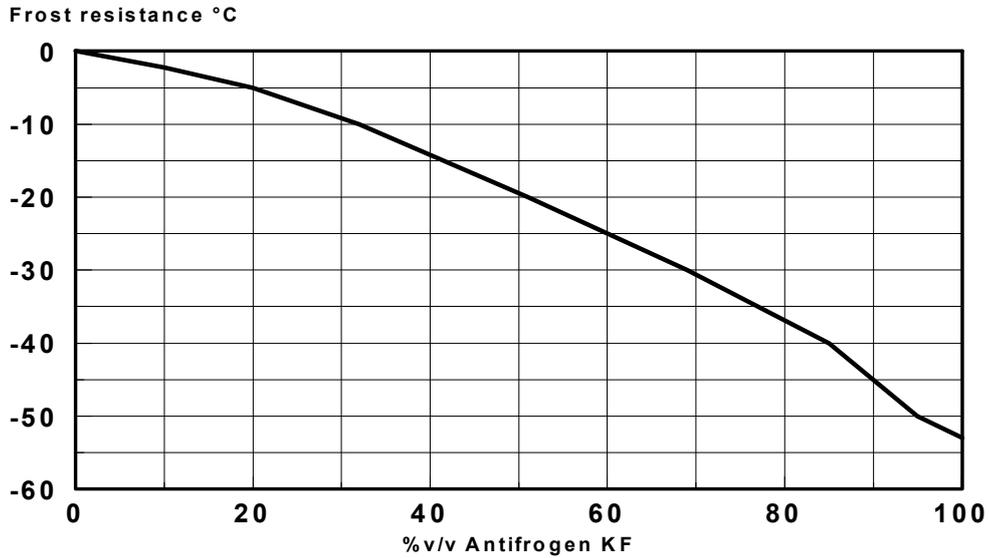
Antifrogen KF поставляется наливными танками и в невозвратных бочках (250кг). Продукт имеет хорошую стабильность при хранении.

Приложения

На следующих диаграммах приведены наиболее важные физические свойства смесей Antifrogen KF/вода.

Морозостойкость смесей Antifrogen KF/вода

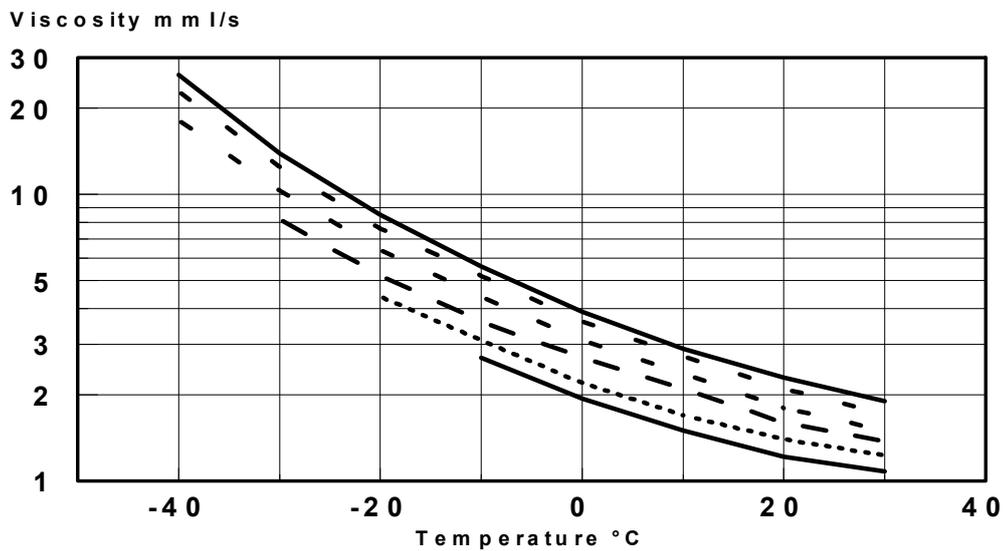
Frost resistance (ASTM D 1177) of Antifrogen KF-water mixtures



Вязкость смесей Antifrogen KF/вода

Viscosity of Antifrogen KF-water mixtures

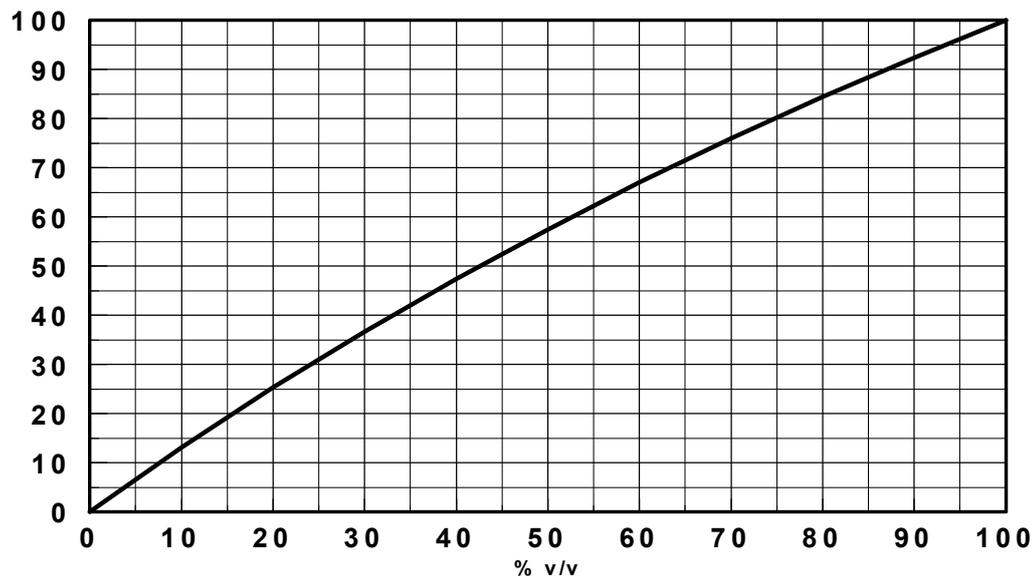
100 % v/v 95 % v/v 85 % v/v 69 % v/v 51 % v/v 32 % v/v



Пересчет %объемные в % массовые

Conversion of % v/v in % m/m Antifrogen KF

% m/m

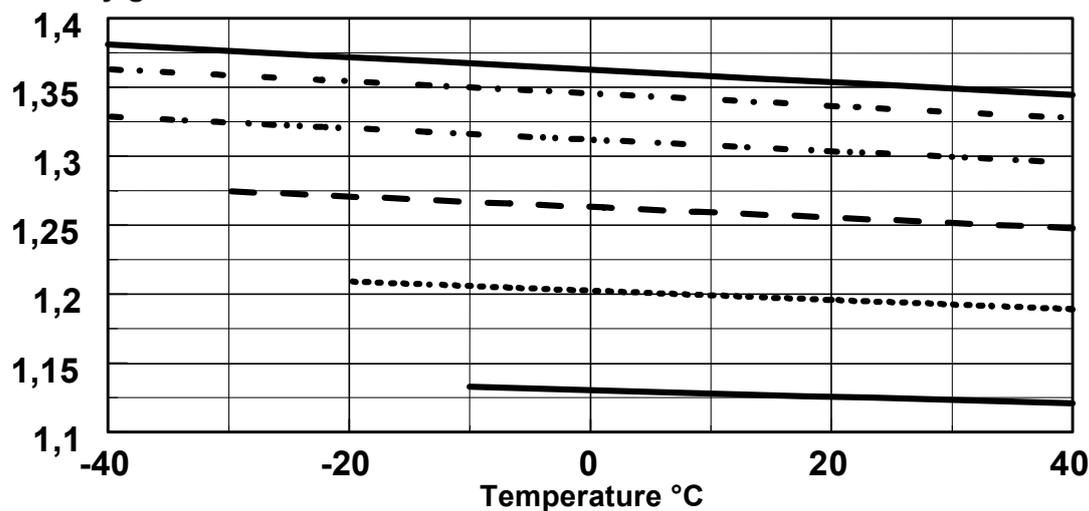


Плотность смесей Antifrogen KF/вода

Density of Antifrogen KF-water mixtures

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

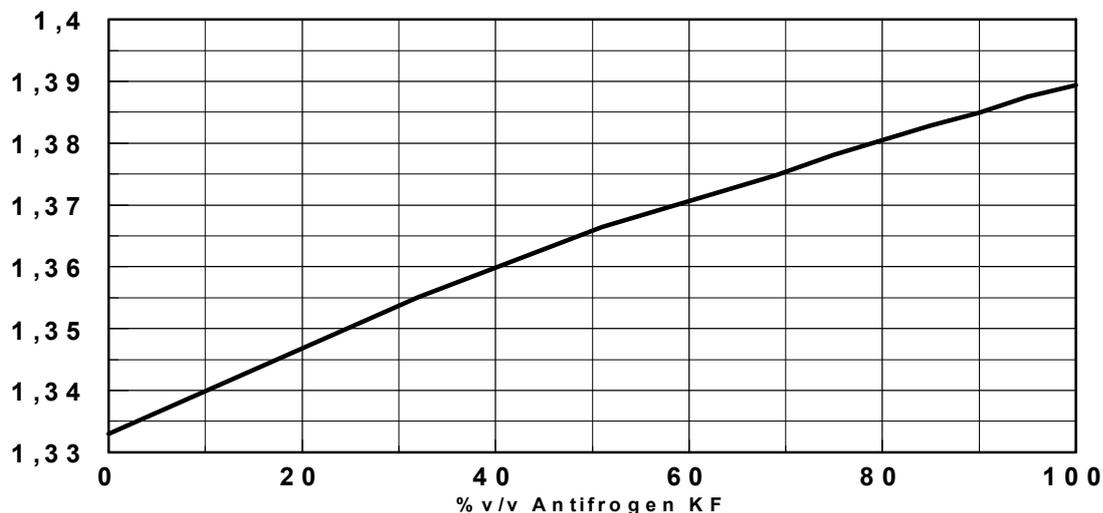
Density g/cm³



Показатель преломления смесей Antifrogen KF/вода

Refractive index of Antifrogen KF-water mixtures at 20 °C

Refractive index n_D 20

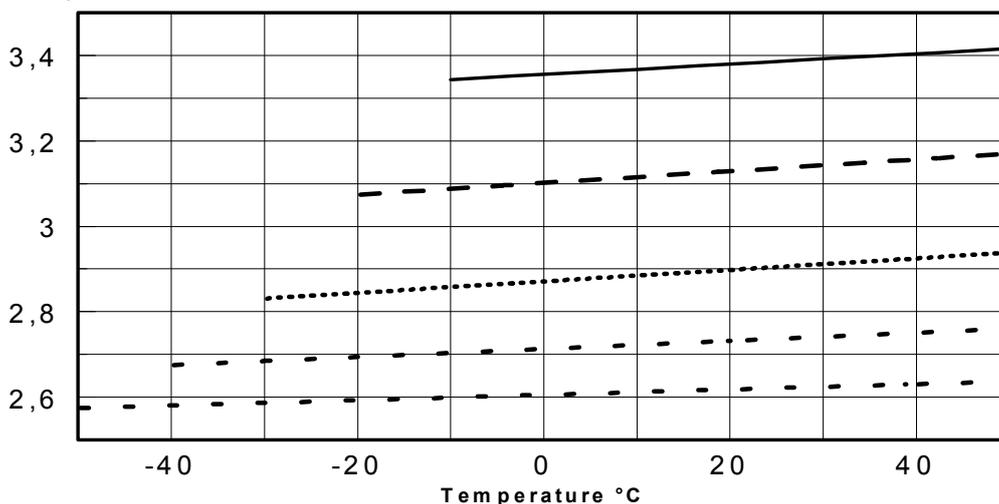


Теплоемкость Antifrogen KF/вода

Specific heat of Antifrogen KF-water mixtures

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

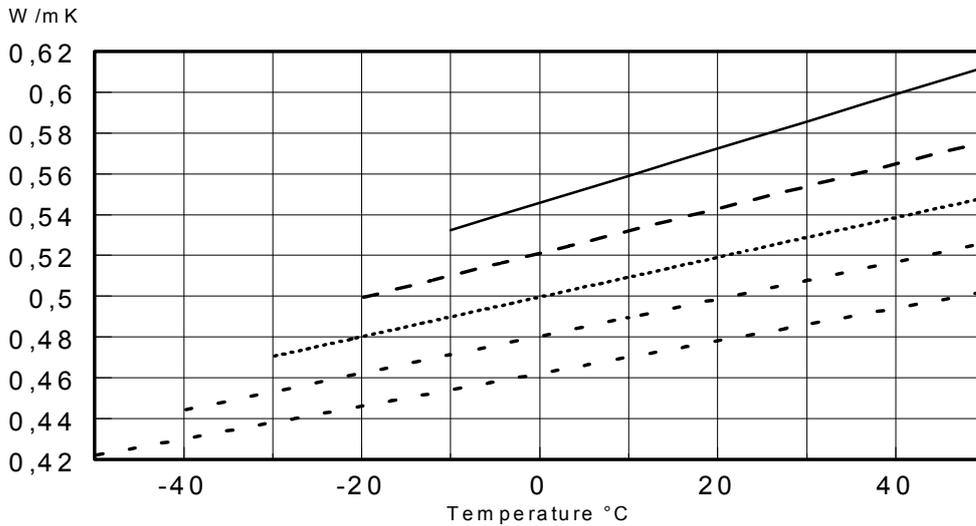
kJ/kg.K



Теплопроводность смесей Antifrogen KF/вода

Thermal conductivity of Antifrogen KF-water mixtures

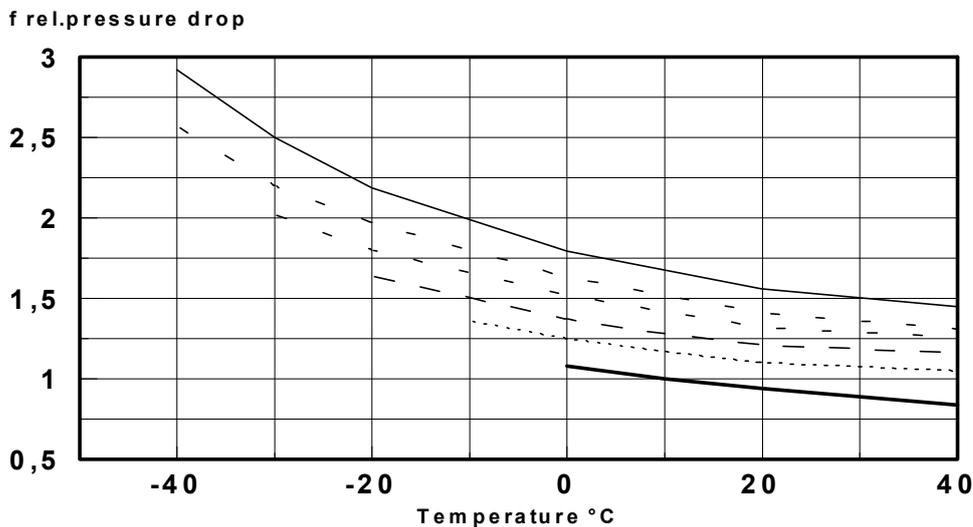
32% V/V 51% V/V 69% V/V 85% V/V 100% V/V



Относительное падение давления смесей Antifrogen KF/вода

Relative pressure drop of Antifrogen KF-water mixtures

in comparison with water +10°C in turbulent flow
100 % v/v 85 % v/v 69 % v/v 51 % v/v 32 % v/v 0 % (Water)



Эта информация основана на нашем последнем уровне знаний и предназначена только для общего описания наших продуктов и их применений. Ее не следует рассматривать как гарантию специфических свойств описанных продуктов и их пригодность для конкретных применений. Любые существующие права промышленной собственности должны быть соблюдены. Качество наших продуктов гарантировано нашими Общими Условиями Продаж.