



# HEAT TRANSFER FLUIDS

Product Sheet

## ГОТОВЫЙ К ПРИМЕНЕНИЮ ТЕПЛОХЛАДОНОСИТЕЛЬ ARTIK YETI SOL

С АНТИФРИЗНЫМИ И ИНГИБИРУЮЩИМИ СВОЙСТВАМИ  
ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

# SOL

**Artik Yeti SOL** – физиологически безопасный теплоноситель красновато-розового цвета, представляющий собой прозрачную жидкость на основе водного раствора пропиленгликоля, используется в солнечных системах отопления, особенно тех, которые работают при повышенных температурах.

Продукт ингибируется без использования нитритов, боратов, силикатов, и фосфатов. Это отвечает требованиям DIN 4757, часть 3, для солнечных систем отопления. Оптимизация системы ингибирования коррозии была выполнена без использования CMR-веществ (канцерогенных, мутагенных, репротоксичных).

В соответствии с рецептурой Artik Yeti SOL не содержит никаких запрещенных веществ, как описано в EG-директиве 2002/95/EG (RoHS = Ограничение Опасных веществ, Artikel 4 §1): свинец, ртуть, hexa-valent хром, polybrominated бифенил (PBB) соответственно polybrominated эфир дифенила (PBDE).

- Рецептура на основе высокомолекулярных гликолей.
- Содержит антикоррозионные добавки.
- Готовый к применению теплоноситель.
- Температуры применения: от -65°C до +205°C.
- Безопасен для здоровья.
- Применяется в любых солнечных коллекторах.

### Технические данные

|                                                     |                    |                           |
|-----------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|
| Внешний вид                                         | —                  | Желто-зелёный (салатовый) |
| Плотность при 20°C (DIN 51757)                      | g/cm <sup>3</sup>  | около 1.047               |
| Показатель преломления при 20°C (DIN 51423, Teil 2) | —                  | около 1.401               |
| pH-значение (в неразбавленном виде, DIN 51369)      | —                  | около 9                   |
| Запас щелочности (ASTM D 1121)                      | ml с (HCl) 0.1 M   | min. 4                    |
| Температура кипения при 1013 мбар (ASTM D 1120)     | °C                 | около 205                 |
| Температура застывания (DIN 51583)                  | °C                 | около -64                 |
| Кинематическая Вязкость при 20°C (DIN 51562)        | mm <sup>2</sup> /s | около 7.4                 |
| Кинематическая Вязкость при 80°C (DIN 51562)        | mm <sup>2</sup> /s | около 1.44                |
| Удельная теплоемкость при 20°C                      | kJ/kg·K            | около 3.2                 |
| Теплопроводность при 20°C                           | W/m·K              | около 0.36                |
| Удельная электропроводность при 25°C                | pS/cm              | > 1000                    |
| Температура замерзания (ASTM D 1177)                | °C                 | около -60                 |

### Технические параметры:

В производстве и контроле качества используется Сертифицированная система качества DINENISO 9001. Это гарантирует стабильно высокое качество продукции.

Технические данные ниже используются для описания продукта и взяты из наших собственных измерений или из литературы. Они не являются частью поставки. Фактические характеристики продукта могут быть получены по запросу.

### Потребительские свойства:

Artik Yeti SOL был разработан специально для использования в качестве теплоносителя в солнечных системах. Продукт физиологически безвреден.

### Примечания по способу применения:

Морозостойкость **Artik Yeti SOL -60°C** (соответствует застыванию: около -64°C). Испытания показали, что эта формула не вызовет разрыва, потому что, когда продукт охлаждают ниже точки кристаллизации в компонентах системы образуется шуга. Морозостойкость смеси не меняется даже после многих лет использования, при условии, что концентрация Artik Yeti SOL остается постоянной. Кроме того фазовое разделение смеси Artik Yeti SOL / вода не происходит. Более высокое содержание воды уменьшает морозостойкость, как видно из графиков в приложении.

Хорошие антикоррозийные свойства смеси Artik Yeti SOL / вода уменьшаются с увеличением содержания воды.

**Artik Yeti SOL должен всегда использоваться в неразбавленном виде.**

### Совместимость материалов:

Artik Yeti SOL содержит ингибиторы коррозии, которые постоянно защищают металлы от коррозии и предотвращают образование накипи в системах охлаждения и отопления, и даже в комбинированных системах. Эффективность комбинации ингибиторов проверяется производителем постоянно с помощью известного метода испытания коррозии:

- ASTM D 1384 (Американское общество по испытанию материалов).
- ASTM, показывает потери в массе металлов (г/м<sup>2</sup>) в результате коррозии.

Следующая таблица показывает относительно низкую коррозию распространенных металлов, вызываемую Artik Yeti SOL (защита от замерзания равна около -64°C) по сравнению с смесью гликоль / вода, имеющими более высокую температуру кипения.

Значения, определяемые указанным выше методом (ASTM D 1384), показывают потерю веса металлов в г/м<sup>2</sup> из-за коррозии в течение 336 ч и 3000 ч.

Коррозия металлов в г/м<sup>2</sup>, протестированная с ASTM D 1384 (88°C / 6 л воздух/ч):

|                           | Выс.-мол. гликоли<br>с водой 1:1<br>без ингибиторов | Artik Yeti SOL<br>336 ч | Artik Yeti SOL<br>3000 ч | Пределы<br>потери веса |
|---------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|
| Медь                      | -15                                                 | -1.1                    | -2.7                     | 10                     |
| Мягкий припой (WL 30)     | -68                                                 | -2.2                    | -3.9                     | 30                     |
| Латунь (MS 63)            | -64                                                 | -0.6                    | -4.2                     | 10                     |
| Сталь (CK 22)             | -149                                                | -0.1                    | -0.1                     | 10                     |
| Чугун (GG 25)             | -74                                                 | -0.2                    | -0.1                     | 10                     |
| Литой алюминий (AlSi6Cu3) | -7                                                  | +0.1                    | -1.4                     | 30                     |

Смеси гликоль / вода нельзя применять без ингибиторов, поскольку они обладают более сильным коррозионным действием, чем простая вода.

Не используйте продукт в оцинкованных трубопроводах, так как все смеси гликоль / вода могут растворять цинк и осаждаются в виде гликолата цинка. Если, несмотря на наши рекомендации, был использован оцинкованный трубопровод и наблюдается формирование гликолата цинка, мы предлагаем установить микрофильтр (приблизительно от 100 до 150 мкм). В случае если цинк будет растворяться, то нижележащая сталь будет защищена от коррозии пакетом присадок из Artik Yeti SOL.

Согласно данным, опубликованным в литературе и результатам собственных тестов и испытаний, следующие пластмассы и эластомеры пригодны для изготовления деталей, контактирующих с Artik Yeti SOL\*:

| Наименование / Торговая марка                       | Аббревиатура |
|-----------------------------------------------------|--------------|
| Полиэтилен                                          | HDPE         |
| Полипропилен                                        | PP           |
| Полибутилен                                         | PB           |
| Политетрафторэтилен, например Hostaflon (Dyneon)    | PTFE         |
| Полиэфирные пластмассы                              | UP           |
| Полиацеталь                                         | POM          |
| Натуральный каучук при температуре до 80°C          | NR           |
| Бутадиен-стирольный каучук при температуре до 100°C | SBR          |
| Бутилкаучук                                         | IIR          |
| Олефиновый каучук                                   | EPDM         |
| Фтороэластомеры, например (Du Pont)                 | FPM          |
| Силиконовый каучук, например Elastosil (Wacker)     | Si           |

Эти материалы были испытаны при ~105°C (точка кипения) в конкретных условиях. Пожалуйста, обратите внимание — характеристики и совместимость материалов определены производителем эластомеров и пластмасс. Мы будем проверять, не перечисленные материалы на совместимость с Artik Yeti SOL.



Полиуретановые эластомеры, пластифицированный ПВХ и фенолоформальдегидные смолы не являются устойчивыми. Опыт показал, что эластомерные прокладки EPDM пригодны для этих систем.

В качестве сальников могут быть применены графитовые шнуры. Для резьбовых соединений водопровода, в которых в качестве сальника используют паклю, проверки подтвердили эффективность использования покрытий Fermi и Fermitol (фирма Nissen&Volk).

Утечки могут иногда возникать при использовании уплотнительной ленты из политетрафторэтилена (ПТФЭ).

Использование циркуляционных насосов должно быть совместимо с антифризами, но отдельные части насосов, изготовленные из материалов на основе фенолальдегидных полимеров, не отвечают данному требованию.

### **Термостойкость:**

Artik Yeti SOL был разработан благодаря расширению использования вакуумных коллекторов, имеющих высокую температуру простоя - выше +205°C. Обычные теплоносители на основе этиленгликоля склонны к испарению в таких системах, при высоких температурах из-за низких точек кипения этих гликолей. Они оставляют частично нерастворимые, солеобразные отложения, которые могут привести к проблемам при работе, если коллектор часто простаивает.

Продукт Artik Yeti SOL состоит преимущественно из высококипящих физиологически безопасных, высокомолекулярных гликолей с температурой кипения выше +270°C при 1013 мБар. Таким образом, упомянутые отложения остаются жидкими и вышеупомянутого эффекта не наступит.

Тем не менее, рабочих температур выше +205°C следует избегать, поскольку при высоких температурах может разрушиться не только химическая основа теплоносителя (с потемнением жидкости), но и произойти деактивация некоторых ингибиторов коррозии. При высоких температурах может произойти обесцвечивание жидкости, не влияющее, однако, на качество продукта.

### **Примечания для использования в системах солнечного отопления:**

Artik Yeti SOL является идеальным теплоносителем для высоко нагруженных солнечных систем отопления, в частности с вакуумными коллекторами. Материалы, обычно используемые в солнечных системах отопления, такие как медь, нержавеющая сталь и алюминий, защищены от коррозионного воздействия в течение многих лет с помощью специальных ингибиторов коррозии.

### **Для обеспечения оптимальной защиты, нужно следовать правилам:**

- Системы должны удовлетворять требованиям DIN 4757 и должны быть закрытым контуром. Компенсаторы скачка мембранного давления должны соответствовать DIN 4807.
- Перед заполнением систему следует промыть водой. Стыки труб, клапаны и циркуляционные насосы должны быть испытаны под давлением на герметичность.
- Стыки, спаянные твердым припоем следует обработать мягким припоем. Следы шлаков (если возможно без хлоридов) необходимо смыть прокачиванием горячей воды.
- Если возможно, не следует использовать гальванизированные компоненты в системе, так как цинк не стоек к этому продукту и растворяется, что может привести к образованию отложений. Могут помочь грязеуловители и фильтры.
- После проверки под давлением, также дающей возможность определить водоемкость (объем) системы, систему следует слить и немедленно заполнить Artik Yeti SOL для устранения воздушных карманов.
- Следует избегать долговременных простоев системы, поскольку это может негативно повлиять на стабильность теплоносителя и значительно сократить срок его службы.
- В случае протечек, всегда доливать неразбавленный Artik Yeti SOL.
- Избегайте смешивания его с другими продуктами.

Если случайно вода использовалась для пополнения системы, концентрация (морозостойкость) теплоносителя должна быть проверена с ареометром.

### Техническое обслуживание и контроль:

Было установлено, что продукт Artik Yeti SOL может эксплуатироваться в системах на протяжении долгих лет. Тем не менее, концентрацию Artik Yeti SOL в системе необходимо проверять ежегодно. Такая проверка также рекомендована при добавлении воды в систему. Степень эффективности Artik Yeti SOL должна проверяться в интервале от одного до двух лет. Если дилеру будет предоставлено 500 мл смеси из системы, то он также сможет оказать такую услугу.

Данные в нашем отчете о проверке относятся только к предоставленному нам образцу смеси. Рекомендации по дальнейшему использованию протестированного продукта предполагают, что система находится в хорошем состоянии и эксплуатируется надлежащим образом.

Мы особо указываем на то, что если в системе уже имеется ржавчина или пленка, использование в ней нашего продукта может привести к непредсказуемым последствиям. Мы не берем на себя каких-либо обязательств за ущерб, возникший в результате ненадлежащего состояния или способа эксплуатации системы.

### Безопасность и обращение:

|                                    |    |                                 |
|------------------------------------|----|---------------------------------|
| Температура вспышки (DIN 51758)    | °C | >105 (не может быть определена) |
| Температура возгорания (DIN 51794) | °C | >420                            |
| Температурный класс (DIN/VDE 0165) | —  | T2                              |

Artik Yeti SOL не характеризуются температурами вспышки или воспламенения. Artik Yeti SOL может быть классифицирован, как токсикологически безобидной. В концентрациях до 1000 мг/л. Artik Yeti SOL не оказывает острого вредного воздействия на рыб и бактерии, легко поддается биологическому разложению. Дополнительная информация в текущем EG паспорте безопасности.

### Перевозка и хранение. Перечень данных по безопасности ЕС:

|                                                        |                 |
|--------------------------------------------------------|-----------------|
| VbF (нормативы Германии по воспламеняющимся жидкостям) | —               |
| GGVE/RID                                               | не регулируется |
| GGVS/ADR                                               | не регулируется |
| ADNR                                                   | не регулируется |
| IMDG-кодекс                                            | не регулируется |
| UN Номер                                               | —               |
| IATA-DGR                                               | не регулируется |

Artik Yeti SOL имеет стабильность при хранении двух лет, при условии хранения в закрытой оригинальной упаковке. Цинк не устойчив к Artik Yeti SOL, это следует учитывать, когда продукт перемещается в другие контейнеры.

Эта информация соответствует нынешнему состоянию наших знаний и предназначена как общее описание наших продуктов и их возможных применений. Мы не даем никаких гарантий, явных или подразумеваемых, в отношении точности информации, достаточности или свободы от дефекта и не принимаем на себя никакой ответственности в связи с использованием этой информации. Любой пользователь данного продукта несет ответственность за определение пригодности продукции компании для его конкретного применения. \*Ничто включенное в эту информацию не отказывается ни от одного из Общих терминов и Условий Продажи, которые управляют, если это не соглашается иначе в письменной форме. Существующие права на интеллектуальную и промышленную собственность должны быть соблюдены. Из-за возможных изменений в наших продуктах и в национальных и международных инструкциях и законах, мог измениться статус наших продуктов. Паспорта безопасности для обеспечения безопасности и соблюдения мер предосторожности, которые следует соблюдать при обращении и хранении продуктов, предоставляются по запросу и предоставляются в соответствии с действующим законодательством. Вы должны получить и рассмотреть применимую информацию в паспорте безопасности изделия прежде, чем обращаться с любым из этих продуктов.

