

# Системы электрообогрева **ETIREX – CHROMALOX**

**ETIREX**



*ChromaTrace - 2.0*

- **О КОМПАНИИ ETIREX – CHROMALOX**
  - Информация о деятельности компании
  - Референц – лист
  - Стандарты производства и качества
- **ПРОМЫШЛЕННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ОБОГРЕВ ГРЕЮЩИМИ КАБЕЛЯМИ**
  - Саморегулируемые греющие кабели SRL / SRM
  - Греющие кабели постоянной мощности CWM
  - Греющие кабели с минеральной изоляцией SMH
  - Греющие кабели типа SFM с изоляцией из PFA
  - Нагрев с использованием скин-эффекта
  - Установочные изделия для систем электрообогрева
  - Регулирование нагрева и безопасность
- **СРАВНЕНИЕ С КОНКУРЕНТАМИ**
- **РАЗРЕШИТЕЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**





**САМОРЕГУЛИРУЕМЫЕ  
ГРЕЮЩИЕ КАБЕЛИ**



**ГРЕЮЩИЕ КАБЕЛИ  
ПОСТОЯННОЙ МОЩНОСТИ**



**ГРЕЮЩИЕ КАБЕЛИ ТИПА SFM С  
ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ PFA**

- **ИННОВАЦИОННЫЕ ИНЖИНИРИНГОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРООБОГРЕВА И УПРАВЛЕНИЯ**
- **ВЫСОКИЕ СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДСТВА**
- **ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОГРЕВА В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКИМ ЗАДАНИЕМ ЗАКАЗЧИКА**
- **ПОСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ НА ЛЮБЫХ УСЛОВИЯХ : EXW С ЗАВОДА ВО ФРАНЦИИ, СО СКЛАДА В МОСКВЕ ИЛИ DDR СКЛАД ЗАКАЗЧИКА**
- **ГИБКИЕ УСЛОВИЯ ОПЛАТЫ**
- **КОМПЛЕКСНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРООБОГРЕВА**
- **МОНТАЖНЫЕ ИЛИ ШЕФ-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ, ПУСКО-НАЛАДКА**



**ГРЕЮЩИЕ КАБЕЛИ С  
МИНЕРАЛЬНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ**



**ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕРМОСТАТЫ**



**ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ**



На протяжении последних лет на предприятиях нефтегазоперерабатывающей промышленности установилась устойчивая тенденция перехода от парового обогрева к системам электрообогрева с использованием греющих кабелей. Экономическая эффективность в первую очередь обусловлена тем, что в такой системе тепловыделяющим элементом является только греющий кабель. Потери на подвод энергии к теплоспутнику сводятся к минимуму в отличие от системы парового обогрева, где теплотери происходят и на трубопроводе подачи пара, и на распределительных гребенках, и на трубопроводах отвода конденсата.

Компания ETIREX–CHROMALOX, основанная в 1939 году во Франции, является одной из ведущих компаний производителей электротермического оборудования и нагревательных систем. За последние пятьдесят лет ETIREX–CHROMALOX завоевал прочную репутацию производителя качественных и надежных электрических систем нагрева для технологических процессов, обеспечивая своих клиентов технологиями высокого уровня, гарантирующих эффективность и безопасность.

Основным направлением деятельности компании ETIREX–CHROMALOX является проектирование, поставка и монтаж систем электрообогрева с применением:

- Саморегулируемых греющих кабелей типа SRL / SRME
- Греющих кабелей с постоянной мощностью типа CWMM / SFM
- Греющих кабелей с минеральной изоляцией типа SMH (до 600°C)
- Систем электрообогрева «Скин-эффект»
- Погружных и циркуляционных нагревателей типа TRHG



Компания ETIREX–CHROMALOX использует имеющийся опыт работы в России и странах СНГ по внедрению систем электрообогрева (защита от замерзания, поддержание температуры, нагрев) на таких объектах, как установки 1А–1М, АТ, АВТ, ГДС, ГФУ, ГНЭ, МБТЭ, КИП, битумные, дизельные, производства серы, изомеризации, регенерации газа, ж/д эстакады слива–налива нефти и нефтепродуктов, парафино- и серопроводы, технологические трубопроводы, межцеховые коммуникации, нефтебазы, резервуарные парки, нагреватели газов и жидкостей, и другие.

Все оборудование работает экономично, оно просто в монтаже и обслуживании, практически не требует эксплуатационных затрат, долговечно. Срок службы систем электрообогрева составляет 18–20 лет. Управление системами электрообогрева адаптируется со средствами управления самих технологических процессов. Процессы электрообогрева по сравнению с паробогревом легко контролируются и управляются, что позволяет обеспечивать реальное энергосбережение и экономию.

**ETIREX***ChromaTrace - 2.0*

**В числе реализованных проектов компании ETIREX–CHROMALOX проектирование и поставка систем электрообогрева на предприятия:**

- **ЛУКОЙЛ–Калининградморнефть:** трубопроводы на нефтяных месторождениях, нефтебаза, терминал по перевалке нефтепродуктов, морская ледостойкая стационарная платформа (МЛСП) Д–6, на Балтийском море
- **ЛУКОЙЛ–Распределительный перевалочный комплекс нефтепродуктов в г.Высоцк:** резервуарный парк нефтепродуктов, магистральные трубопроводы морской части
- **ЛУКОЙЛ–Ухтанефтепереработка:** установка гидродепарафинизации ГДС–850, битумная установка, резервуарные парки, ж/д эстакада слива нефти и налива темных нефтепродуктов, межцеховые коммуникации
- **ЛУКОЙЛ–Нижегороднефтеоргсинтез:** эстакада налива битума в ж/д и автоцистерны, установка производства парафина АЛРУП, установка риформинга
- **ЛУКОЙЛ–Одесский НПЗ:** установка изомеризации, трубопроводы вакуумного газойля, мазутопроводы
- **ЛУКОЙЛ–Волгоградский НПЗ:** производство масел



- **РОСНЕФТЬ–Комсомольский НПЗ:** установка изомеризации, установка АТ
- **ТНК–Рязанский НПЗ:** резервуарный парк нефтепродуктов
- **ТНК–Нижевартовское НПО:** электронагреватель газа на установке УСН 4–2
- **КТК–Каспийский Трубопроводный Консорциум:** магистральные трубопроводы и НПС
- **СЛАВНЕФТЬ–Мозырский НПЗ:** электронагреватель по очистке водородсодержащего газа
- **СЛАВНЕФТЬ–Ярославнефтеоргсинтез:** установки 1А–1М, АТ, АВТ, КИП, ГНЭ, КМ–2, установка производства серы, серопроводы, МЦК, факельное хозяйство, битумная установка, резервуарный парк
- **АКРИЛАТ:** комплекс акрилатных производств: технологические трубопроводы, емкости, насосы, технологические аппараты, оборудование КИП
- **ГАЗПРОМ:** технологические трубопроводы на газоконденсатных месторождениях

Ценовая политика компании ETIREX–CHROMALOX и гибкие условия оплаты позволяют успешно конкурировать на рынке.

Компания ETIREX–CHROMALOX готова предложить свои услуги по взаимовыгодному сотрудничеству в области проектирования и поставок систем электрообогрева «под ключ» и принять участие в тендере по выбору поставщика систем электрообогрева.



- **ISO9001 Certified (UL)**
  - Инспекция производства – раз в полгода
- **Current Heating Cable Certifications:**
  - Ежеквартальная инспекция - IEEE 515 Standard
  - Ежеквартальная инспекция - Under Writer's Laboratory
  - Инспекция производства раз в полгода – Canadian Standards Association

## СЕРТИФИКАТЫ

LCIE (Франция)      GOST (Россия)  
VDE (Германия)      BASEEFA (Англия)

- **Государственная инспекция по качеству пластмасс**
  - Тепловой гравиметрический анализ (TGA)
  - Цифровой контроль теплотворной способности (DSC)
  - Контроль пределов прочности
  - Контроль индекса текучести
- **Членство в комитетах по промышленным стандартам**
  - IEEE 515, IEEE 515.1
  - CSA 130, CSA 138





Технология электрообогрева обычно применяется для поддержания необходимой температуры трубопроводов, используемых для транспортировки гелеобразующих или застывающих жидкостей, в особенности в периоды прекращения циркуляции этих жидкостей. Греющий электрический кабель (электрический теплоспутник) прокладывается либо линейно вдоль труб, либо наматывается по спирали на ее наружную поверхность. Для уменьшения тепловых потерь поверх греющего кабеля устанавливается теплоизоляция.

Этот метод может также применяться для поддержания температуры в резервуарах путем их подогрева с использованием кабелей, гибких или полужестких нагревательных панелей, закрепляемых на наружной части резервуаров (под слоем теплоизоляции), а также для подогрева бочек.

## **Принцип действия электрического теплоспутникового обогрева :**

Размещение греющего кабеля под теплоизоляцией имеет целью компенсации потерь остаточного тепла через теплоизоляцию. Такой способ обогрева ленточными электрическими кабелями позволяет поддерживать температуру трубопровода на заданном уровне, благодаря чему не требуется последующего нагрева продукта. Поэтому свойства технологической жидкости не влияют на выбор греющего кабеля. При подборе учитывается лишь площадь обогреваемой поверхности, толщина и тип теплоизолирующего материала, наличие любых «тепловых мостов» (участков, на которых греющий кабель не закрепляется ни на какой поверхности), а также температурные параметры.

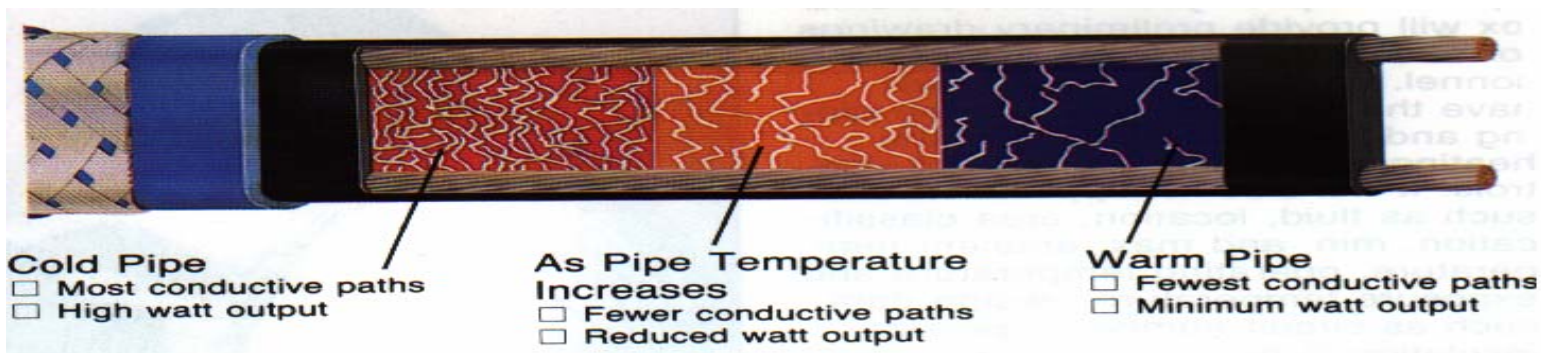


## САМОРЕГУЛИРУЕМЫЕ ГРЕЮЩИЕ КАБЕЛИ ТЕПЛОСПУТНИКОВОГО ОБОГРЕВА :

### СЕРИЯ КАБЕЛЕЙ SRL / SRME

В кабелях данного типа два медных проводника располагаются в объеме экструдированного полупроводникового полимерного материала сопротивление которого изменяется в зависимости от температуры. Эта особенность полимера используется для потребления необходимого количества электрической энергии, с последующим выделением тепловой энергии, количество которой зависит от температуры технологического процесса. Это допускает размещение греющего кабеля внахлест. При увеличении температуры до предельного для данного полимера уровня величина проходящего через него тока снижается практически до нуля, тепловыделение прекращается.

При этом на действие кабеля не влияют плохо изолированные участки кабеля, участки кабеля, пересекающиеся с изоляцией или пустотами. Тем не менее, важно обеспечить такие условия, чтобы температура трубы не превышала максимально допустимой температуры как работающего, так и отключенного кабеля.



# SRL САМОРЕГУЛИРУЕМЫЙ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРЕЮЩИЙ КАБЕЛЬ

- **НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ:** 230 В
- **МОЩНОСТЬ:** 9 Вт/м - 15 Вт/м - 24 Вт/м - 31 Вт/м
- **ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КЛАСС:** Т5 ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЕ

## КОМПОНЕНТЫ

**А** – два провода из луженой меди сечением 1,4 мм<sup>2</sup>

**В** – полупроводящий полимер, электрическое сопротивление которого меняется в зависимости от температуры (повышение рассеиваемой мощности при сильных теплопотерях и ее снижение при повышении результирующей температуры).

**С** – изолирующая оболочка из герметичного огнестойкого термопласта, стойкого к некоторым коррозионным средам.

**D\*** - оплетка из луженой меди для заземления и защиты от механических воздействий

**E\*** - покрытие из термопласта для применения с веществами, содержащими воду или слегка коррозионными (CR) - покрытие из фторполимера стойкого почти ко всем коррозионным веществам (СТ).

### \* Опции Пример:

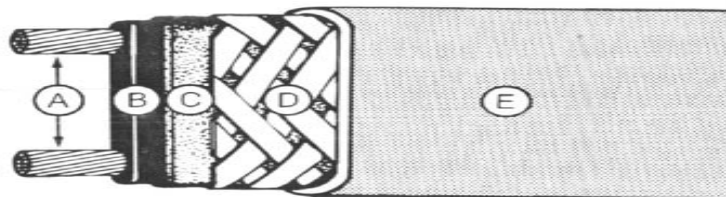
стандартная модель SRL 3-2      компоненты А-В-С

модель CR                      SRL 3-2CR      компоненты А-В-С-D-E

модель СТ                      SRL 3-2СТ      компоненты А-В-С-D-E

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Перегрева не происходит даже при наложении одних кабелей на другие.
- Экономия электроэнергии благодаря саморегулированию в зависимости от результирующей температуры.
- Имеется возможность разрезать кабель на куски нужной длины без образования отходов.
- Легкость монтажа.
- Экономичность в эксплуатации и техобслуживании.



## ПРИМЕНЕНИЕ

Саморегулируемые греющие кабели SRL используются для размораживания и поддержания температуры трубопроводов, вентилях, и т.д. Они могут применяться в опасных зонах и в коррозионных средах.

Температурный класс: T5

Примечание: Во взрывоопасной среде могут устанавливаться лишь модели с оплеткой и внешним покрытием.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

Саморегулируемые греющие кабели состоят из двух параллельных проводников из луженой меди, утопленных в полимер с углеродным наполнителем. Вся конструкция покрыта изолирующей оболочкой.

Саморегулируемые греющие кабели состоят из множества параллельных цепей, позволяющих разрезать его на куски желаемой длины.

Рассеиваемая мощность в любых точках кабеля изменяется в зависимости от температуры в этих точках.

Саморегулируемые греющие кабели могут быть уложены внахлест, не вызывая перегрева. Их легко прокладывать по фланцам, вентилям, приборам.

Защитная оплетка обязательна во взрывоопасных зонах.

## СЕРТИФИКАЦИЯ

Одобрено для взрывоопасных сред:

Во Франции LCIE n°91.C. 2013 X

В США FM-CSA-UL

В Англии BASEEFA

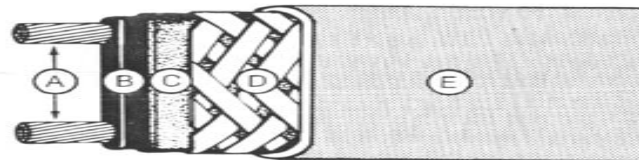
В России ГОСТ Р



**НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ: 230 В**

**МОЩНОСТЬ: 9 Вт/м - 15 Вт/м - 24 Вт/м - 31 Вт/м - 45 Вт/м – 60 Вт/м**

**ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КЛАСС: Т3 ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЕ**



## ПРИМЕНЕНИЕ

Саморегулируемые греющие кабели SRME предназначены для защиты от замерзания и поддержания температуры трубопроводов, вентилях, и т.д. до 150°C, в тех случаях когда температура, воздействующая на кабель, не превышает 215°C (например очистка паром). Они могут применяться в опасных зонах и в коррозионных средах.

## КОМПОНЕНТЫ

**A** – два провода из луженой меди сечением 2 мм<sup>2</sup>

**B** - полупроводящий полимер, электрическое сопротивление которого меняется в зависимости от температуры (повышение рассеиваемой мощности при сильных теплопотерях и ее снижение при повышении результирующей температуры).

**C** – изолирующая оболочка из герметичного огнеупорного фторполимера, стойкого к некоторым коррозионным средам

**D\*** – оплетка из луженой меди для заземления и защиты от механических воздействий

**E\*** – покрытие из фторполимера на оплетке. Для применения с веществами, содержащими воду и в очень коррозионной среде (опция СТ)

**\* Опции Пример:**

стандартная модель	SRME 3-2	компоненты A-B-C
модель C	SRME 3-2C	компоненты A-B-C-D
модель СТ	SRME 3-2СТ	компоненты A-B-C-D-E

Примечание: Во взрывоопасной среде могут устанавливаться лишь модели с оплеткой и внешним покрытием.



## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Кабель может выдерживать температуру до 215°C без напряжения (очистка паром под давлением 11,5 бар)
- экономия электроэнергии благодаря саморегулированию в зависимости от результирующей температуры
- возможность разрезать кабель на куски нужной длины без образования отходов
- легкость монтажа
- экономичность в эксплуатации и техобслуживании

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

Саморегулируемые греющие кабели состоят из двух параллельных проводников из луженой меди, утопленных в полимер с углеродным наполнителем. Все это покрыто изолирующей оболочкой.

Саморегулируемый греющий кабель состоит из множества параллельных цепей, позволяющих разрезать ее на куски желаемой длины. Выделяемая тепловая мощность в любых точках кабеля изменяется в зависимости от температуры в этих точках.

Гибкий кабель может образовывать пересечения, не вызывая перегрева. Его легко прокладывать по фланцам, вентилям, приборам.

Защитная оплетка обязательна во взрывоопасных зонах.

## СЕРТИФИКАЦИЯ

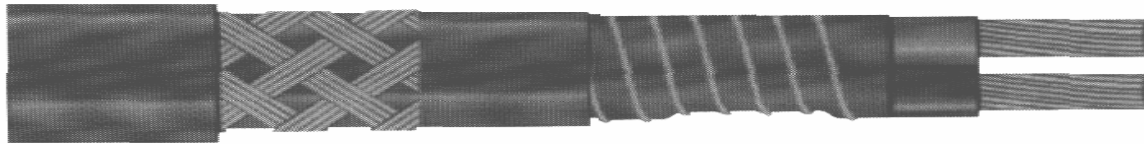
Одобрено для взрывоопасных сред:

Во Франции	LCIE n°91.C. 2013 X
В США	FM-CSA-UL
В Англии	BASEEFA
В России	ГОСТ Р



**СЕРИЯ КАБЕЛЕЙ : CWLL / CWL / CWMM / CWMS.**

Этот тип греющих кабелей параллельного действия включает в себя два медных проводника в защитной оболочке, которые пересекаются нихромовой проволокой с высоким электрическим сопротивлением, наматываемой на медные проводники, образуя с ними электрический контакт. Эти кабели лучше всего подходят для поддержания температуры в системах, в которых нет значительных тепловых колебаний. Кроме того, эти кабели выдерживают более высокую рабочую температуру без опасности старения (серия CWMM и CWMS). Для регулирования температуры таких кабелей должны использоваться соответствующие средства управления.



## CWLL

Нагревательный плоский кабель с постоянной мощностью / защита от замерзания



Поддерживаемая температура: до **20°C**  
Максимально допустимая температура кабеля (при отключенном питании): **105°C**  
Минимальная температура оборудования: **-20°C**  
Минимальный радиус изгиба: **40 мм**

### Стандартные серии

Мощность при 230 В

10 Вт/м

15 Вт/м

- Используется для защиты от замерзания трубопроводов, клапанов, резервуаров и т.п. в тех случаях, когда температура, воздействующая на кабель, не превышает 105°C.
- Параллельное устройство кабеля позволяет нарезать его на отрезки необходимой длины непосредственно на объекте, при этом операции по заделке выводов и сращиванию кабелей осуществляются по месту электромонтажником.
- В качестве нагревательного элемента используется нихромовая проволока с постоянной мощностью.
- Наружная оболочка из ПВХ, устойчивая к коррозии и влажности.

Также имеются: модели, работающие от напряжения 110 или 400 В.







## CWMS

Нагревательный плоский кабель с постоянной мощностью / для работы при средней температуре

Поддерживаемая температура: до **110°C**  
Максимально допустимая температура кабеля (при отключенном питании): **250°C**

Минимальная температура оборудования: **-50°C**  
Минимальный радиус изгиба: **30 мм**

**Также имеются:** модели, работающие от напряжения 110 или 400 В

### Стандартные серии

Мощность при 230 В	Макс. T°
10 Вт/м	110°C
20 Вт/м	100°C
30 Вт/м	90°C
40 Вт/м	80°C
50 Вт/м	70°C
60 Вт/м	50°C

- Представляет собой очень гибкий плоский кабель в силиконовой изоляции, предназначенный для защиты от замерзания или поддержания температуры до 110°C. Используется с трубопроводами, клапанами, резервуарами и т.п. Пригоден для использования в тех случаях, когда температура, воздействующая на кабель, составляет до 250°C, при мощности кабеля до 60 Вт/м.



## Конструкция:

Провод с высоким сопротивлением из сплава Ni-Cr или Cu-Ni;

Изолирующий слой из прессованного оксида магния;

Металлический кожух:

**Модель SMHC:** медная оболочка диаметром от 2,6 до 5,6 мм.

Поддерживаемая температура: до 200°C..

Минимальный радиус изгиба: 15 диаметров кабеля.

**Модель SMHN:** оболочка из сплава медь-никель диаметром от 3,2 до 4,9 мм.

Поддерживаемая температура: до 400°C..

Минимальный радиус изгиба: 12 диаметров кабеля.

**Модель SMHI:** оболочка из нержавеющей стали диаметром от 2,6 до 4,6 мм

Поддерживаемая температура: до 600°C.

Минимальный радиус изгиба: 10 диаметров кабеля.

**Также имеются:** нагревательный кабель с оболочкой из нержавеющей стали 316L или сплава Inconel.

Минимальная температура монтажа оборудования: -30°C.

Максимальная температура внешнего воздействия без напряжения 700°C.



# ГРЕЮЩИЙ КАБЕЛЬ С МИНЕРАЛЬНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ



## SMH (C/N/I)

Греющий кабель с  
минеральной изоляцией

- Предназначен для поддержания температуры трубопроводов, резервуаров, бункеров и т.п. в пределах до 600°C. Обладает очень высокой вибростойкостью, используется в тех случаях, когда требуется постепенное повышение температуры.
- Температура, воздействующая на кабель (при отключенном питании кабеля) может достигать 700°C, кабель является огнестойким.
- Удельная мощность: до 310 Вт/м.
- Может поставляться в виде отрезков очень большой длины (до 450 м – лишь с одной точкой для подключения электропитания кабеля).
- Обладает превосходной механической защитой.
- Сертифицирован АТЕХ для использования в опасных зонах (классы температуры от T1 до T5 – в зависимости от условий применения).
- Напряжение электропитания: до 480 В (могут использоваться группы из 3 кабелей, запитываемые от 3-фазного источника электропитания).
- Кабель поставляется полностью укомплектованным и готовым к немедленному использованию. Неразъемные соединения кабеля, его длина и напряжение электропитания будут подбираться для конкретного случая применения.



## ГРЕЮЩИЙ КАБЕЛЬ ТИПА SFM С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ PFA



### SFM Греющий кабель с изоляцией из PFA

#### Конструкция:

- Провод с высоким сопротивлением из сплава Ni-Cr или Cu-Ni.
- Наружная оболочка из PFA диаметром от 2,6 до 4,9 мм.
- Луженая медная оплетка (вариант С).
- Оплетка и наружная оболочка из PFA (вариант СТ).

Поддерживаемая температура: до **120°C**.

Максимально допустимая температура кабеля (при отключенном питании): **260°C**.

Минимальная температура оборудования: **-40°C**.

Минимальный радиус изгиба: **25 мм**.

**Варианты поставки:** Кабель поставляется полностью укомплектованным и готовым к немедленному использованию. Клеммы подключения кабеля, его длина, мощность и напряжение будут подбираться для конкретного случая применения.

- Используется для защиты от замерзания или поддержания температуры трубопроводов, клапанов, резервуаров, бункеров и т.п. в пределах до 120°C.
- Величина температуры, воздействующей на кабель (при отключенном питании кабеля) не должна превышать 260°C.
- Удельная мощность: до 30 Вт/м.
- Особенно удобен при обогреве протяженных объектов (для подачи электропитания к кабелю длиной до 1,5 км используется лишь одна точка подключения).
- Пригоден для использования в коррозионно-активных средах.
- Сертифицирован АTEX для использования в опасных зонах (классы температуры T3, T4 или T5 – в зависимости от условий применения).
- Напряжение электропитания: от 12 до 600 В (могут использоваться группы из 3 кабелей, запитываемые от 3-фазного источника электропитания).



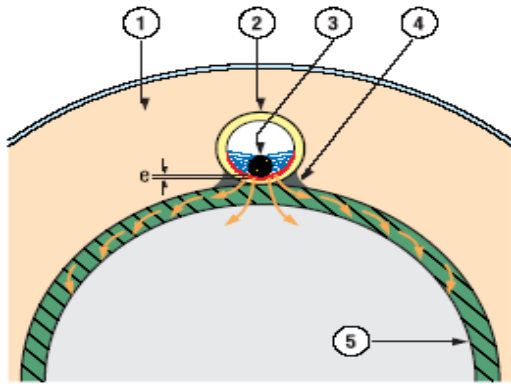
## ТТЕР Нагрев с использованием скин-эффекта



- Служит для поддержания температуры величиной до 150°C.
- Данная система предназначена для подогрева трубопроводов очень большой длины (до 25 км), при этом подключение источника электропитания производится лишь в одной точке.
- Эта технология может применяться с надземными, подземными или погруженными в воду трубопроводами.
- Напряжение электропитания: до 2500 В переменного тока.
- Высокая надежность (изолирующая оболочка из полимерного фторсодержащего материала обладает высокой тепло-, коррозионно-, химической стойкостью, а также стойкостью к воздействию коронирования / кабель, защищенный стальной трубкой).
- Не требует технического обслуживания; замена кабеля может быть проведена без снятия теплоизоляции.
- Полное отсутствие остаточного напряжения на внешней поверхности трубки и трубы / имеется заземление / не оказывает влияния на работу устройств катодной протекторной защиты.

- Небольшое различие температуры между кабелем, трубкой и трубой.
- Труба, у которой должна поддерживаться температура, снабжается одной или несколькими небольшими стальными трубками, закрепляемыми на ней сваркой или кольцами.
- Кабель, не участвующий в процессе нагрева, помещается внутри трубки и служит для подачи напряжения к концу трубы.
- Возвращение тока происходит по трубке небольшого диаметра, но лишь по ее внутреннему слою, толщина которого определяется законами Кельвина и Максвелла.
- Таким образом, на наружной поверхности трубки и самой обогреваемой трубе нет никакого остаточного напряжения, вследствие чего она может быть подключена к системе заземления.
- Нагрев трубки небольшого диаметра осуществляется за счет тепла, выделяющегося по эффекту Джоуля во внутреннем слое трубки небольшой толщины. Это тепло передается подогреваемой трубе за счет теплопередачи (места сварки / кольца / теплопроводный цемент).





- 1 - Теплоизоляция
- 2 – Нагревательная стальная трубка (DN20)
- 3 – Специальный кабель для «скин-эффекта»
- 4 – Зона стыка
- 5 – Обогреваемая труба
- ⌒ - Фокусирование электрического тока
- ↘↘↘ - Передача тепла

## Закон Кельвина-Максвелла

$e$  = толщина внутреннего активного слоя стальной трубки (толщина скин-слоя).

$$e = \sqrt{\frac{2\rho}{\mu_0 \times \mu_a \times 2\pi \times f}}$$

$\rho$  = удельное сопротивление материала в Ом-м ( $= 20 \times 10^{-8}$ )

$\mu_0$  = магнитная проницаемость вакуума ( $= 4\pi \times 10^{-7}$ )

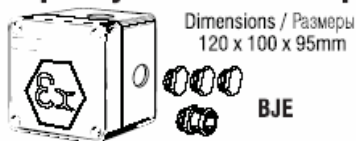
$\mu_a$  = магнитная проницаемость стали У36 ( $= 1800$ )

$f$  = частота тока в Гц (50)  $\Rightarrow e = 0,75$  мм

Сварка; Промежуточная коробка для протягивания кабеля; Клемма подключения заземления; Коробка для подключения кабеля электропитания; Нагревательная трубка; Специальный кабель для «скин-эффекта»; Соединительная коробка на конце трубы; Подключение заземления.



**Industrial trace heating**  
Промышленный  
электроспутниковый обогрев

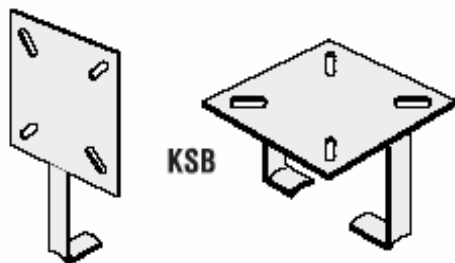


Dimensions / Размеры  
120 x 100 x 95mm

BJE

For hazardous areas (EExe protection)  
Для использования в опасных  
зонах (тип защиты EExe).

Reference Обозначение	Material Материал	Weight Масса (кг)
BJEP 004N - M25	Polyester / Полиэфир	— kg
BJEA 004 - M25	Aluminium / Алюминий	— kg



KSB

Обозн.:  
KSB001

Weight / Масса (кг)  
0,30 kg

Обозн.:  
KSB002

Weight / Масса (кг)  
0,35 kg

For hazardous or non hazardous area  
Может использоваться в опасных  
и безопасных зонах.

**BJE**

*Connection boxes EExe*

Взрывобезопасные соединительные коробки  
типа EExe

- Соединительные коробки из полиэфира или алюминия (класс защиты IP65) с 5 вводами.
- Поставляется с:
  - 1 проходной втулкой для кабеля электропитания;
  - 3 крышками M25 для возможных вводов или для пересечения заземления;
  - 1 вводом для втулки с шайбой, соответствующей сечению нагревательного кабеля (втулка KESMEX или KESPEX, которые должны заказываться дополнительно);
  - 1 комплектом клемм (площадь сечения 6 мм<sup>2</sup>);
  - 1 узлом крестообразного соединения заземления (для кабелей SRL-C или SRME-C);

**KSB**

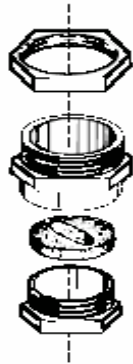
*Support for connection box*

Кронштейн крепления соединительной коробки

- For box stood off from insulated pipes (insulation thickness up to 90 mm)
- Robust stainless steel support, suitable to all our connection boxes as BJA / BJP / BJE
- Fixing on pipe by ring (not supplied)
- Supplied with set of screws and instruction leaflet

- Предназначается для крепления соединительной коробки, отстоящей от теплоизолированных труб (толщина слоя теплоизоляции до 90 мм).
- Прочный кронштейн из нержавеющей стали, пригодный для всех типов наших соединительных коробок, таких как BJA / BJP / BJE.
- Крепится на трубе с помощью хомута (в комплект поставки не входит).
- Поставляется с комплектом винтов и инструкцией по установке.





For hazardous or non hazardous area  
Может использоваться в опасных и безопасных зонах.

## KEC

Glands with specific washer

Проходные муфты со специальными шайбами

- M25 brass or fiberglass reinforced polyamide glands
- Washer with oblong hole, suitable for the form and size of heating cable
- Supplied with neoprene gasket and lock nut
- EExe ATEX approved to use in hazardous areas

- Проходные втулки M25 из латуни или армированного стекловолокном полиамида.
- Шайба с отверстием продолговатой формы, соответствующим форме и размеру нагревательного кабеля.
- Поставляются с прокладкой из неопрена и контргайкой.
- Утверждено ATEX для использования в опасных зонах, класс взрывобезопасности - EExe.

Reference / Обозначение			
Brass / Латунь Weight / Масса (кг) 0,07kg	Polyamide / Полиамид Weight / Масса (кг) 0,03kg		
ATEX	Non ATEX	ATEX	For cables / Для кабелей
	KECPEN 001	KECPREX 001	SRL / SRL-C
<b>KECMEX - M25 - ATEX</b>	KECPEN 003	KECPREX 003	SRL-CR / SRL-CT
	KECPEN 004	KECPREX 004	SRME / SRME-C
<b>KECMEX - M25 - ATEX</b>	KECPEN 005	KECPREX 005	SRME-CT
	KECPEN 006	KECPREX 006	CWLL / CWLL-C / CWL / CWL-C / CWMS / CWMS-C / CWMS-S / CWMM / CWMM-S
	KECPEN 007	KECPREX 007	CWLL-CT / CWL-CT / CWMS-CT / CWMM-CT

In Russian  
На русском языке



For hazardous or non hazardous area  
Может использоваться в опасных и безопасных зонах.

Обозн.:  
CL02RU

Weight / Масса (кг)  
0,03 kg

In French and English  
На французском и английском языках



Обозн.:  
CL02

Weight / Масса (кг)  
0,03 kg

## CL

Self adhesive warning label

Самоклеящиеся таблички с предупредительными надписями

- Plastic self adhesive labels weather proof, freeze and UV ray resistant
- For setting every 5 metres on the protection sheet of insulation
- Bag of 20 labels

- Пластиковые самоклеящиеся предупредительные таблички, стойкие к воздействию погодных условий, заморозания и УФ-лучей.
- Устанавливаются через каждые 5 метров на защитном кожухе теплоизоляции.
- Находятся в упаковке, содержащем 20 табличек.







For non hazardous areas  
Для использования в безопасных зонах.  
Dimensions / Размеры 105 x 105 x 75mm

Обозначение: **BJA 001**

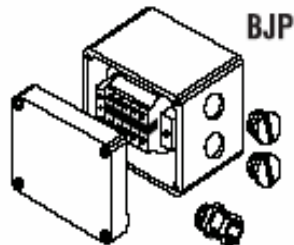
Weight / Масса (кг)  
0,45kg

**BJA**

Aluminium connection box IP55

Алюминиевая соединительная коробка, IP55

- Aluminium box IP55 with 4 inlets
- Supplied with:
  - 1 gland for supply cable
  - 2 caps M25 for optional outlets
  - 1 inlet for gland with washer suitable for section of heating cable (KECPEN gland, which has to be ordered in addition)
  - 1 terminal set (6 x 4 sq.mm / 16A)
  - 1 instruction leaflet
- Алюминиевый корпус (класс защиты IP55) с 4 вводами.
- Поставляется с:
  - 1 проходной втулкой для кабеля электропитания;
  - 2 крышками M25 для возможных выходных каналов;
  - 1 проходным каналом для втулки с шайбой, соответствующей сечению нагревательного кабеля; (втулка KECPEN, которая должна заказываться дополнительно).
  - 1 комплект клемм (6 x 4 мм<sup>2</sup> / 16A);
  - 1 инструкция по установке.



For non hazardous areas  
Для использования в безопасных зонах.

Обозначение: **BJP 002N**

Weight / Масса (кг)  
0,30kg

**BJP**

Polyester connection box IP67

Соединительная коробка из полиэфира, IP67

- Polyester box IP67 with 8 inlets
- Supplied with:
  - 1 gland for supply cable
  - 8 inlets for 1 or several glands with washers suitable for sections of heating cables (KECPEN glands have to be ordered in addition)
  - 1 terminal set (6 x 4 sq.mm / 16A)
  - 1 instruction leaflet
- Корпус из полиэфира (класс защиты IP67) с 8 вводами.
- Поставляется с:
  - 1 проходной втулкой для кабеля электропитания;
  - 8 вводами для 1 или нескольких втулок с шайбами, соответствующими сечению нагревательных кабелей; (Втулка KECPEN, которая должна заказываться дополнительно).
  - 1 комплект клемм (6 x 4 мм<sup>2</sup> / 16A);
  - 1 инструкцией по применению.

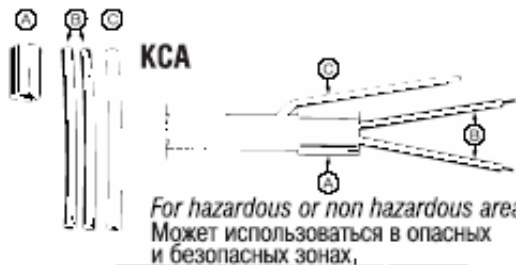




**DOMO CLICK**

For non hazardous areas  
Для использования в безопасных зонах.

Reference Обозначение	Up stream Подводимый кабель	Down stream Отводимый кабель	Weight Масса (кг)
DHB100	Кабель электропитания	1 Греющий кабель	— kg
DHB102	Кабель электропитания	2 Греющих кабеля	— kg
DHB104	Кабель электропитания	3 Греющих кабеля	— kg
DHB101	1 Греющий кабель	1 Греющий кабель	— kg
DHB103	1 Греющий кабель	1 Греющий кабель	— kg



For hazardous or non hazardous areas  
Может использоваться в опасных  
и безопасных зонах,

Reference Обозначение	For cables Для кабелей	Weight Масса (кг)
KCA 001	All SRL / SRME Все марки кабелей SRL / SRME	0,04kg

## DOMO CLICK

Fast connection

Приспособление для быстрого соединения

- Modular accessories to connect in line or in branching heating cables or supply cable and heating cables
- Very simple to use without using flame or heat shrink

- Модульные принадлежности для сращивания и разветвления греющих кабелей или же кабелей электропитания и греющих кабелей.
- Очень удобны в использовании, отсутствует необходимость применения пламени или термоусадочных материалов.

**Nota:** Maximum exposure temperature 65 C  
(80 C for fast time / voltage OFF)  
Do not expose to water splash or immersion

**Примечание:** Максимально допустимая температура внешнего воздействия 65 C (80 C при кратковременном воздействии / при отключенном электропитании нагревательного кабеля).

Не допускайте попадания капель воды или погружения в воду.

## KCA

End kit for connecton in boxes

Комплект для подсоединения выводов в соединительных коробках

- To insulate the 2 ends of bus wires, stripped part of polymere, and earth braid for connection of cable in a box
- Each Kit (in plastic bag) consist of:
  - 2 heat shrinks for insulation of wires
  - 1 heat shrinks for insulation of polymere
  - 1 heat shrinks for insulation of braid
  - 1 instruction leaflet

- Предназначается для изоляции 2 концов токоподводящих проводов, частично зачищенных от полимерного материала, и оплетки заземления при подсоединении кабеля в соединительной коробке.
- Каждый комплект (в пластиковом пакете) состоит из:
  - 2 отрезков термоусадочной трубки для изоляции проводов;
  - 1 отрезка термоусадочной трубки для изоляции полимера;
  - 1 отрезка термоусадочной трубки для изоляции оплетки;
  - 1 инструкции по применению.





**Chromalox**<sup>®</sup>  
PRECISION HEAT AND CONTROL

**Industrial trace heating**  
Промышленный  
электроспутниковый обогрев



FT

For hazardous or non hazardous areas  
Может использоваться в опасных  
и безопасных зонах.



AT

Reference Обозначение	T. max Т макс.	Width (mm) Ширина (мм)	Length (m) Длина (м)	Weight (kg) Масса (кг)
AT 03	95C	50	50	0,60

For hazardous or non hazardous areas  
Может использоваться в опасных  
и безопасных зонах.

**ETIREX**

**FT**

*Fixing adhesive tape*

Крепежная клейкая лента

- Fiber glass adhesive tapes to keep the cable in position on the pipe (every 0,3m)
- Клейкие ленты на основе стекловолоконной ткани, предназначенные для удержания кабеля в нужном положении на трубе (кабель закрепляется через каждые 0,3 м)

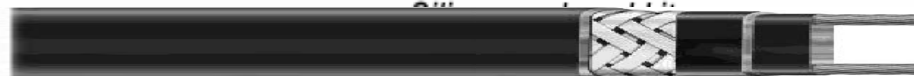
Reference Обозначение	T. max Т максим	Width (mm) Ширина (мм)	Length (m) Длина (м)	Weight (kg) Масса (кг)
FT 04	90C	19	50	0,13
FT 02	110C	19	50	0,24
FT 03	180C	19	33	0,25

**AT**

*Contact adhesive tape*

Контактная клейкая лента

- Aluminium adhesive tape used to apply the cable on the pipe, and to improve the heat transfer
- On plastic support, set the aluminium tape on the wall, set the cable on this tape, and add a second aluminium tape.
- Алюминиевая клейкая лента, используемая для установки кабеля на трубу и обеспечивающая улучшение теплопередачи.
- На пластиковой трубе: закрепите алюминиевую ленту на трубе, установите кабель на эту ленту и закройте его вторым отрезком алюминиевой ленты.



*ChromaTrace - 2.0*



KIE

Reference Обозначение	For cables Для кабелей	T. max Т макс.
KIE 002 A	SRL / SRLL / SRME / SRME-C / CWLL / CWL-CT / CWMS-CT / CWMM-CT	150C
KIE 002 B	CWLL / CWLL-C / CWL / CWL-C / CWMS / CWMS-C / CWMS-S / CWMM / CWMM-S	150C
KIE 002 C	SRL-CR / SRL-CT / SRME-CT	150C

For hazardous or non hazardous areas  
Может использоваться в опасных  
и безопасных зонах.



RCC

Reference Обозначение	For cables Для кабелей	Weight Масса (кг)
RCC 1	SRL / SRL-L	0,6kg
RCC 3	SRL-CR / SRL-CT	0,6kg
RCC 4	SRME / SRME-C	0,6kg
RCC 5	SRME-CT	0,6kg
RCC 6	CWLL / CWLL-C / CWL / CWL-C / CWMS / CWMS-C / CWMS-S / CWMM / CWMM-S	0,6kg
RCC 7	CWLL-CT / CWL-CT / CWMS-CT CWMM-CT	0,6kg

For hazardous or non hazardous areas

## KIE

### Silicon end seal kit

Комплект на основе силикона для герметизации конца кабеля

- To allow the water-tightness and insulation of 5 ends of heating cables
- ATEX certification (EExe) to use in hazardous areas
- Each kit (in plastic bag) consists of:
  - 5 silicon caps
  - 1 tube of silicon paste
  - 1 instruction leaflet

- Комплект обеспечивает герметичность и изоляцию 5 концов нагревательных кабелей.
- Сертифицирован АТЕХ (EExe) для использования в опасных зонах.
- Каждый комплект (в пластиковом пакете) состоит из:
  - 5 силиконовых колпачков;
  - 1 тубика силиконового герметика;
  - 1 инструкции по применению.

## RCC

### Through bulkhead kit

Комплект для прохода кабеля через изоляцию

- To protect the heating cable and obtain a waterproof passage of cable where it crosses the metal sheet used to cover the insulation
- Each kit (in plastic bag) consists of:
  - 1 adaptation stainless steel plate
  - 1 polyamide M25 gland, with washer suitable for the section of heating cable
  - 4 fixing screw
  - 1 instruction leaflet

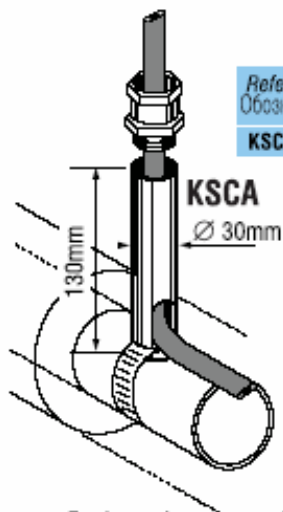
**Nota:** The water-highting between our RCC and the protection metal sheet of insulation will have to be made by silicon mastic (not supplied)

- Служит для защиты нагревательного кабеля и обеспечения герметизации участков прохода кабеля через металлический лист, используемый в качестве кожуха теплоизоляции.
- Каждый комплект (в пластиковом пакете) состоит из:
  - 1 переходной пластины из нержавеющей стали;
  - 1 полиамидной втулки M25 с шайбой, соответствующей сечению нагревательного кабеля;
  - 4 крепежных винтов;
  - 1 инструкции по применению.

**Примечание:** Для обеспечения герметичности между пластиной проходной втулки комплекта RCC и защитным листом металла кожуха теплоизоляции необходимо нанести силиконовую мастику (не входит в этот комплект).



Может использоваться в опасных  
и безопасных зонах.



Reference Обозначение	For cables Для кабелей	Weight Масса (кг)
KSCA 003	AM/Для всех	0,2kg

## KSCA

### Reinforced through bulkhead kit

### Усиленный комплект проходной втулки

- The better protect the cable during the selling of the insulation and of its metal sheet protection
- Setting on the pipe by locking ring (not supplied)
- Possible adaptation of gland for supply cable (Connected with heating cable by RT - RST kit under insulation) of gland for direct cable outlet (use "KECPEN" gland in place of M25 gland), or of flexible metal conduit for protection of heatings cable up to the terminal box
- Each kit (in plastic bag) consists of:
  - 1 tooled aluminium tube
  - 1 polyamide gland M25
  - 1 instruction leaflet

- Обеспечивает более эффективную защиту кабеля при установке теплоизоляции и металлического защитного кожуха теплоизоляции.
- Устанавливается на трубу с помощью крепежного хомута (в комплект поставки не входит).
- Имеется возможность подгонки втулки к размеру поставляемого кабеля (соединяется под слоем теплоизоляции с нагревательным кабелем с использованием комплекта "RT - RST"); для защиты кабеля при его выводе к соединительной коробке применяется проходная втулка для непосредственного вывода кабеля (вместо втулки M25 используйте втулки "KECPEN") или гибкий металлический кабелепровод.
- Каждый комплект (в пластиковом пакете) состоит из:
  - 1 обработанной алюминиевой трубки;
  - 1 полиамидной втулки M25;
  - 1 инструкции по установке.



Для обеспечения эффективной, надежной и безопасной работы нагревателя существенное значение имеет выбор соответствующих систем регулирования и безопасности. Компания CHROMALOX производит широкий ассортимент регулирующих устройств, начиная от простых термостатов и заканчивая сложными тиристорными пультами управления.

Наши инженеры, работающие в отделе продаж, всегда готовы обсудить с вами детали вашего заказа.

Устройства управления и регулирования:

**Отключающие устройства с ручным возвратом в исходное состояние (ограничители температуры):**

устройства с ручным возвратом в исходное состояние, предназначены для отключения питания нагревателя в случае его перегрева. Некоторые ограничители являются отказоустойчивыми. Это выражается в том, что в случае выхода ограничителя из строя (например, в результате разрыва капилляра) он будет оставаться в нормально разомкнутом положении.

**Отключающие устройства с автоматическим возвратом в исходное состояние (контрольно-регулирующее устройство):**

аналогичны рассмотренным выше устройствам, но с тем отличием, что после снижения температуры они будут автоматически возвращаться в исходное состояние. Они характеризуются большими перепадами температуры (разность между температурой, при которой происходит размыкание контакта, и температурой, при которой он замыкается) и идеально подходят для тех случаев применения, когда к устройствам затруднен доступ. Для обеспечения более высокой степени безопасности мы рекомендуем, чтобы контрольно-регулирующие устройства использовались с кнопками сброса (возврата в исходное состояние), установленными на пульте управления. Имеются отказоустойчивые модели устройств.

**Термостаты:** Термостаты, имеющие относительно низкий перепад температуры, являются простым средством обеспечения точного регулирования температуры. Они могут использоваться для защиты от перегрева, однако и в этом случае мы рекомендуем применять кнопку ручного возврата в исходное состояние, установленную на пульте управления.



**Регуляторы:** выпускаются в виде как механических, так и электронных устройств. Эти приборы позволяют пользователю получать любой заданный процент мощности нагревателей. При выборе данного типа регулирования необходимо помнить о том, что регулятор не будет автоматически подстраиваться к изменениям окружающей среды или температуры технологического процесса.

**Механические контакторы:** применение этих устройств необходимо в том случае, когда коммутационная способность устройства системы регулирования или защиты является недостаточной для непосредственного переключения нагревателя. Эти устройства, кроме того, позволяют использовать однополюсный прибор для переключения трехфазного нагревателя. Выбор этих устройств должен производиться очень тщательно с учетом величины как напряжения, так и тока.

**Полупроводниковые реле:** Эти устройства имеют ряд преимуществ по сравнению с механическими контакторами. Они не производят шума и не подвержены механическому износу (так как в них нет движущихся деталей). Они пригодны для быстрого переключения, обеспечивая, таким образом, значительно более высокую точность регулирования, при этом их характеристика «нулевого переключения» обеспечивает минимальный уровень электрических помех.

Компания Chromalox рекомендует применять полупроводниковые реле для управления однофазными или трехфазными нагревателями, а также использовать их с механическими термостатами или электронными регуляторами.

**Датчики температуры:** использование электронного регулятора и совместимого с ним датчика позволяет регистрировать изменения температуры, происходящие на значительном расстоянии от регулятора (контроллера).



**Термисторные датчики:** указанные датчики не являются стандартными устройствами, поэтому выбор датчика, «соответствующего» конкретному регулятору, должен производиться очень тщательно. Термисторы представляют собой идеальную недорогую систему для использования в таких процессах как кондиционирование воздуха, в которых очень точное регулирование температуры не является столь уж существенным, а диапазон регулируемых температур изменяется от  $-50$  до  $100^{\circ}\text{C}$ . Расстояние между термисторным датчиком к его регулятором можно увеличить, используя стандартный кабель.

**RT100 (термометр сопротивления – RTD):** Данные устройства являются наиболее широко применяемыми промышленными датчиками, работающими в диапазоне температуры от  $-100$  до  $400^{\circ}\text{C}$  и используемыми в огромном количестве отраслей промышленности. RT100 может подключаться к регулятору с помощью соответствующего 2- или 3-жильного кабеля, однако эффективность работы датчика будет зависеть от длины кабеля и изменения погодных условий. Для передачи сигнала на очень большие расстояния понадобится датчик-преобразователь с выходным сигналом 4-20 мА.

**Термопара (тип «J» или «K»):** термопары особенно полезны в случае высокотемпературных приложений (до  $600^{\circ}\text{C}$  – для термопары типа «J» и до  $1100^{\circ}\text{C}$  - для термопары типа «K»). Для подключения термопары к контроллеру (регулятору) должен использоваться правильно выбранный компенсационный кабель. При передаче сигнала на большие расстояния в этом случае, так же как и в предыдущем, должен использоваться датчик-преобразователь (трансмиттер).

**Примечание 1:** Мы можем обеспечить поставку кабелей и трансмиттеров для всех наших датчиков.

**Примечание 2:** Во избежание влияния электромагнитных помех не прокладывайте кабели датчиков вблизи силовых электрических кабелей или рядом с оборудованием, создающим электромагнитные помехи.





**Примечание 3:** Следует обращать особое внимание на соблюдение приведенных ниже значений минимальной и максимальной температуры.

$T_s \text{ min}$  = минимальная температура хранения

$T_s \text{ max}$  = максимальная температура хранения

$T_m \text{ min}$  = минимальная температура окружающей среды для механизма переключения работающего термостата или для работающего электронного регулятора

$T_m \text{ max}$  = максимальная температура окружающей среды для механизма переключения работающего термостата или для работающего электронного регулятора

$T_c \text{ min}$  = минимальная температура, воздействующая на работающий чувствительный механизм (измерительный наконечник, капилляр, баллон, датчик).

$T_c \text{ max}$  = максимальная температура, воздействующая на работающий чувствительный механизм (измерительный наконечник, капилляр, баллон, датчик).



- Наилучшие показатели при тестах по активной термотренировке
- Максимально удобен в использовании
- Максимальный диапазон температур греющих кабелей

Chromalox	Тип	Сечение токопроводящих жил	Оболочка матрицы	Оплетка	Внешняя оболочка	Мощность, Вт/м	Напряжение, В	Max T°C поддержания	Max T°C внешнего воздействия (Power Off)	Разрешение на применение			Аналог Raychem Part No.	Аналог Thermon Part No.
										Нормальная зона	Зона 2 (ГОСТ)	Зона 1 (ГОСТ)		
SRL-C	SR	1,6 мм <sup>2</sup>	TPE	TC	-	9,15,24,30	120, 208-277	65°C	85°C	UL, CSA, FM	CSA, FM		BTV-C	PSX-BC
SRL-CR	SR	1,6 мм <sup>2</sup>	TPE	TC	TPE	9,15,24,30	120, 208-277	65°C	85°C	UL, CSA, FM	CSA, FM		BTV-CR	PSX-OJ
SRL-CT	SR	1,6 мм <sup>2</sup>	TPE	TC	FEP	9,15,24,30	120, 208-277	65°C	85°C	UL, CSA, FM	CSA, FM	FM	BTV-CT	PSX-FOJ
SRM/E-C	SR	2 мм <sup>2</sup>	FEP	TC	-	15, 24, 30, 45, 60	120, 208-277	150°C	215°C	UL, CSA, FM	CSA, FM		QTV-C XTV-C	TSX-BC
SRM/E-CT	SR	2 мм <sup>2</sup>	FEP	TC	FEP	15, 24, 30, 45, 60	120, 208-277	150°C	215°C	UL, CSA, FM	CSA, FM	FM	QTV-CT XTV-CT KTV-CT	TSX-OJ
CWM-C	CW-P	1,5мм <sup>2</sup>	FEP	TC	-	12, 24, 36	до 480	До 155°C	260°C	UL, CSA, FM	CSA, FM		—	FP-BC
CWM-CT	CW-P	1,5 мм <sup>2</sup>	FEP	TC	FEP	12, 24, 36	до 480	До 155°C	260°C	UL, CSA, FM	CSA, FM		—	FP-OJ
MI	CW-S	N/A	ALLOY 825	N/A	-	до 150	до 600	До 600°C	До 700°C	UL, CSA, FM	CSA, FM	FM	RMI	MIQ

Raychem зарегистрированная торговая марка Tyco Thermal Controls.  
Thermon зарегистрированная торговая марка Thermon Manufacturing Company.

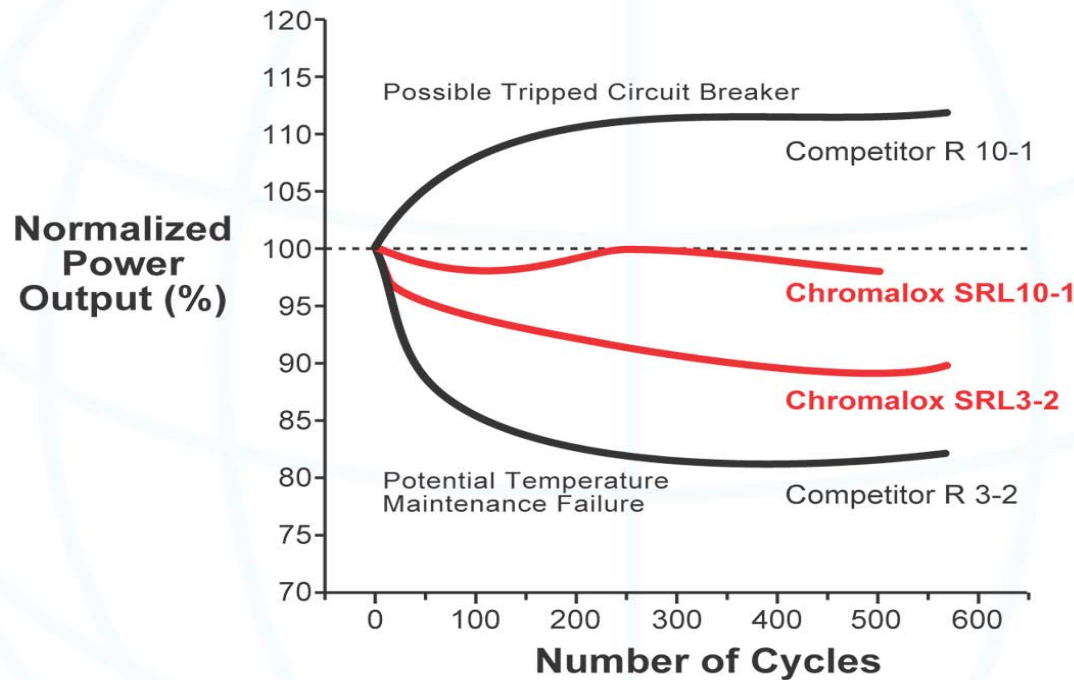
**ETIREX**



ChromaTrace - 2.0

## SRL: ТЕСТ ПО ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ ПРИ АКТИВНОЙ ТЕРМОТРЕНИРОВКЕ

**Active Aging under Temperature Cycling**  
Powered at rated voltage 120 or 240V; Temperature 50°-150° F

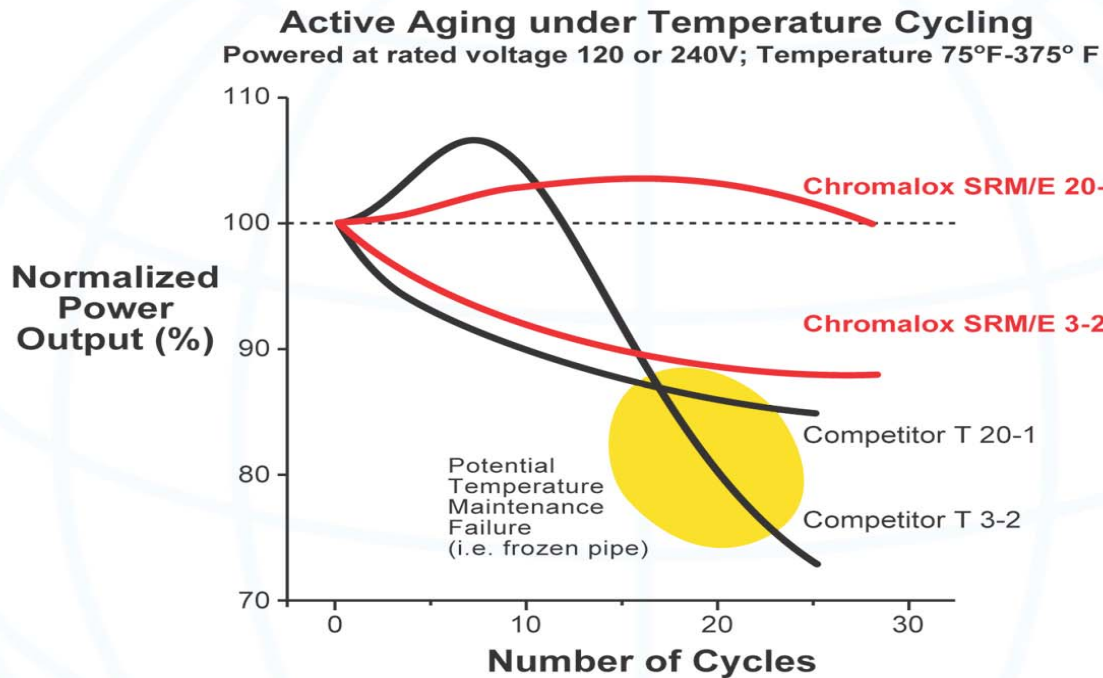


**Кабели CHROMALOX стабильнее по выходной мощности, чем кабели основных конкурентов**

- Стабильность параметров кабеля
- Повышенный срок службы кабеля
- Низкие эксплуатационные расходы



## SRM/E: тест по выходной мощности при активной термотренировке



**Кабели CHROMALOX стабильнее по выходной мощности, чем кабели основных конкурентов**

- Стабильность параметров кабеля
- Повышенный срок службы кабеля
- Низкие эксплуатационные расходы



## Целостность оболочки



- Изолирующая оболочка FEP
- Незначительное уменьшение длины оболочки после жестких циклических температурных воздействий
- Высокое качество предотвращает сжатие внешней оболочки



Проводящая матрица кабеля оголена в результате сжатия оболочки, что может привести к короткому замыканию



Для применения оборудования во взрывоопасных зонах на территории Российской Федерации компания ETIREX–CHROMALOX имеет следующие разрешительные документы:

- Свидетельство о взрывозащищенности электрооборудования Главгосэнергонадзора РФ
- Разрешение на применение Госгортехнадзора РФ
- Сертификат пожарной безопасности
- Сертификат соответствия ГОСТ Р.

Компания ETIREX–CHROMALOX имеет разрешительные документы на применение своего оборудования во взрывоопасных зонах на территориях:

- Украины
- Белоруссии
- Казахстана.



**ETIREX**



*ChromaTrace - 2.0*