



## INDUSTRIAL ELECTRIC TRACE HEATING ПРОМЫШЛЕННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ОБОГРЕВ НАГРЕВАТЕЛЬНЫМИ КАБЕЛЯМИ

This technology is usually applied to the temperature maintenance of pipes carrying gelling or congealable fluids, particularly for the periods during which the circulation of these fluids is stopped. The heating cable is installed either linearly or helically on the external surface of the pipe; insulation or lagging is fitted over the installation to limit heat loss.

This cable can also be applied to the temperature maintenance of tanks by heating (cables, flexible panels or semi-rigid panels) fixed on their external surface under the heat insulation or to the re-heating of barrels.

### The function of the heat trace:

Fitting of a heating cable under the insulation has the purpose of compensating for residual heat losses through the insulation and the trace heating, used in this way, can maintain the piping at a given temperature negating the requirement to provide further process fluid heating. Thus the fluid's characteristics do not determine the choice of heating cable, only the surface area of the item, the thickness and type of insulating material and the presence of any heating bridges (areas where the heating cable is not attached to any surface)

### The different trace heating technologies are as follows:

– Series: An electric element, metal sheathed and insulated with magnesium oxide having a specific resistance and active length with an electrical connection at either end whose output can be calculated to compensate for the heat losses of the pipework

– This cable has to be fixed along the pipe's surface; it may be necessary to fix it helically if the power per metre is insufficient for a straight run

Heating cables having an elastomer or silicone insulation jacket from the Chromalox range CCEP / CCSP / RCE / RCS / CCEM, are usually used in the refrigeration industry for the defrosting of cold room doors, the defrosting and flow of evaporators and the freeze protection of pipes, gate valves, water meters, condensate drains etc.

Heating cables with a fluoropolymer insulation jacket have a greater resistance to mechanical or chemical attack and are therefore suitable for tracing pipelines in petrochemical sites etc.

Minerally insulated heating elements with sheaths of either copper, nickel, stainless steel or Inconel are particularly suited to high temperature processes or applications which require the heat source to gradually raise the temperature of the pipeline. The design of such elements is specific to each application and must be done on a case by case basis.

### – Parallel heating technology:

These flat trace heating cables consist of two parallel copper non-heating conductors that provide the 230V supply along the entire cable's length. The heating effect is provided by the power flowing from one conductor to the other via either an extruded semi-conductive polymer with an infinite number of parallel resistances or resistance wire spiral wound around the bus bars. Thus this technology allows the cutting of the cable to the required length with heat output directly proportional to it.

### – Self-regulating heat trace cable (Chromalox range: SRL / SRME / STW / STM / SFR)

The two copper conductors are located within an extrusion of a semi-conductive polymer whose resistance varies with temperature. This characteristic is exploited to supply the required power in proportion to the process temperature and allows the cable to be overlapped without burnout as the power reduces to almost zero as the polymer temperature limit is approached.

Poorly insulated cable or cable crossing insulation or voids will not be affected by such use. However it is important to ensure that the pipe temperature does not exceed the maximum exposure temperature of the cable either when operating or switched off.

### – Constant wattage cable (Chromalox range: CWLL / CWL / CWMM / CWMS)

This parallel heating technology comprises of two coated copper conductors, alternately cut at each metre, with nickel-chrome resistance wire wound around them making electrical contact via breaks in the coating. Such cable is better suited to temperature maintenance where there are no wide thermal variations and also has the advantage of a higher exposure temperature without the risk of ageing (range CWMM and CWMS). Suitable temperature control must always be provided.

### – Direct current heating (TPC)

The pipe to be heated or maintained is electrically isolated and directly connected to a low voltage supply.

### – Skin effect heating (TEP)

Tracing of very long lengths of pipe (up to 25km) with only one supply point.

### – Use of hazardous atmospheres:

Most Chromalox heat trace cables are ATEX certified (temperature class T1 to T6 depending on power output) to make them suitable for use in hazardous environments such as chemical or petrochemical sites.

**Note:** Maximum exposure temperatures TE (power off) and TW (power on) must be observed.

Данная технология 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 трубы, либо наматывается по спирали на ее наружную поверхность. Для уменьшения тепловых потерь поверх греющего кабеля устанавливается теплоизоляция или утеплительный кожух. 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 компенсацию потерь остаточного тепла через теплоизоляцию. Такой способ обогрева ленточными электрическими кабелями позволяет поддерживать температуру трубопровода на заданном уровне, благодаря чему не требуется последующего нагрева технологической жидкости. Поэтому свойства технологической жидкости не влияют на выбор греющего кабеля. При подборе кабеля учитываются лишь площадь обогреваемой поверхности, толщина и тип теплоизолирующего материала, а также наличие любых "тепловых мостов" (участков, на которых греющий кабель не закрепляется ни на какой поверхности).

### Существуют следующие методы электрического теплоспутникового обогрева:

- Последовательное соединение: в качестве нагревателя используется электрический элемент с определенной длиной активной части, имеющий определенную величину электрического сопротивления, расположенный в металлическом кожухе и изолированный оксидом магния; подача электропитания осуществляется на каждый из концов греющего элемента, мощность которого может быть рассчитана таким образом, чтобы она компенсировала тепловые потери трубопровода.

- Этот кабель должен закрепляться вдоль поверхности трубы; при низкой удельной мощности кабеля (на 1 м длины), недостаточной для прокладки кабеля по прямой, может возникнуть необходимость спиральной намотки кабеля на трубу.

Греющие кабели компании Chromalox серии CCEP / CCSP / RCE / RCS / CCEM, с электроизолирующей оболочкой из эластомера или силиконового полимера обычно используются в холодильной технике для размораживания дверей холодильных камер, размораживания испарителей, а также защиты от замерзания труб, задвижек, водомерных устройств, сливов конденсата и т.п.

Греющие кабели с электроизолирующей оболочкой из фторполимерного материала обладают более высокой устойчивостью к механическим и химическим воздействиям, следовательно более пригодны для использования в качестве теплоспутника на нефтехимических предприятиях и т.п. Нагревательные элементы с минеральным изоляционным материалом, помещенные в защитные кожухи либо из меди, никеля, нержавеющей стали, либо из сплава Inconel, особенно хорошо использовать в высокотемпературных процессах или в тех областях применения, в которых требуется источник тепла для постепенного повышения температуры трубопровода. Конструкция таких элементов будет зависеть от каждого конкретного случая применения и должна разрабатываться индивидуально для каждого случая.

### - Метод параллельного нагрева:

Эти плоские электрические греющие кабели состоят из двух параллельных медных ненагреваемых проводников, обеспечивающих подачу по всей длине кабеля питающего напряжения величиной 230 В. Греющий эффект обеспечивается за счет прохождения электрического тока между двумя указанными проводниками (в поперечном направлении) через либо экструдированный полимерный полупроводник, образующий бесконечное количество параллельных сопротивлений, либо по проволоке с высоким электрическим сопротивлением, спирально намотанной вокруг токопроводящих проводников. Данная технология позволяет отрезать кабель необходимой длины, причем мощность такого отрезка будет прямо пропорциональна его длине.

### - Саморегулирующийся кабель электрического теплоспутникового обогрева

(Серия кабелей компании Chromalox: SRL / SRME / STW / STM / SFR). В кабеле данного типа два медных проводника располагаются в объеме экструдированного полупроводникового полимерного материала, сопротивление которого изменяется в зависимости от температуры. Эта особенность полимера используется для подачи необходимого количества электроэнергии, пропорционального температуре технологического процесса, а также позволяет размещать слои кабеля один на другом, не опасаясь при этом их выгорания. Это объясняется тем, что при увеличении температуры до предельного для данного полимера уровня величина проходящего через него тока снижается практически до нуля.

При этом на действие кабеля не повлияют 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.

### - Кабель с постоянной величиной мощности

(Серия кабелей компании Chromalox: CWLL / CWL / CWMM / CWMS). Этот метод параллельного нагрева включает два медных проводника в защитной оболочке, которые поперечно пересекаются через каждый метр их длины нихромовой проволокой с высоким электрическим сопротивлением, которая наматывается на медные проводники, образуя с ними электрический контакт в местах, с которых был удален слой изоляции. 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.

### - Непосредственный нагрев трубы путем пропускания через нее электрического тока (TPC)

На подлежащую нагреву трубу или трубу, температура которой должна поддерживаться на необходимом уровне, наносится электрическая изоляция, после чего непосредственно к трубе подключается источник низкого напряжения.

### - Нагрев с использованием скин-эффекта (TEP)

Дает возможность обогрева очень длинных участков трубопровода (до 25 км), используя лишь одну точку подключения источника электропитания.

### - Использование в опасных атмосферах:

Большинство кабелей компании Chromalox, используемых в качестве теплоспутников, прошли сертификацию ATEX (классы температуры от T1 до T6 - в зависимости от мощности кабеля), что делает их пригодными для использования в опасных зонах, таких как химические или нефтехимические объекты.

**Примечание** При использовании нагревательных кабелей необходимо учитывать величины максимальных действующих температур: TE (при отключенном питании кабеля) и TW (при включенном питании кабеля).



**SRL**

Self regulating low temperature cable  
Саморегулируемый низкотемпературный нагревательный кабель

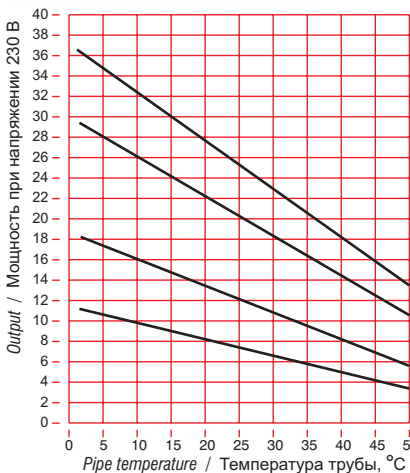
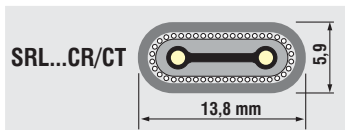
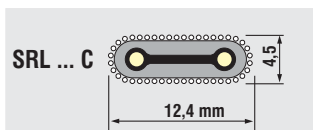
**Industrial trace heating**

Промышленный электроспутниковый обогрев



Temperature maintenance up to 50°C  
Maximum exposure temperature (Power off): 85°C  
Ambient temperature rang: up -60°C to 40°C  
Minimum bending radius 40mm

- Поддерживаемая температура: до 50°C.  
- Максимально допустимая температура кабеля (при отключенном питании): 85°C.  
- Температурный диапазон окружающей среды: от -60°C до 40°C.  
- Минимальный радиус изгиба: 40 мм.



Minimum output (230V)  
Минимальная мощность (230 В)

For freeze protection or temperature maintenance up to 50°C. For use with pipes, valves, tanks etc., where exposure temperatures do not exceed 85°C

- SRL-C / CR and CT have ATEX / FM / CSA / GOST certification for use in hazardous areas (T5)
- Parallel construction allows the cable to be cut to length on site and terminated and spliced by the installer
- Self regulating polymer (ETFE) for the minimum power consumption according to global or local variations of thermal losses
- No risk of overheating nor destroying when cables lap or cross themselves, or when they go through the insulation
- Standard outputs: 9.2/15/24 and 31W per metre at 10°C (Voltage: 230V)
- Circuit length up to 200m long depending on output, minimum temperature and type of circuit breaker

Предназначен для защиты от замерзания или поддержания температуры до 50°C. Используется на трубопроводах, клапанах, резервуарах и т.п. в тех случаях, когда температура, воздействующая на кабель, не превышает 85°C.

- Кабели SRL-C / CR и CT сертифицированы организациями ГОСТ / ATEX / FM / CSA как оборудование, которое может применяться в опасных зонах (T5).
- 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.
- Саморегулирующийся полимер (ETFE), обеспечивает минимальное потребление электроэнергии в зависимости от величины общих или локальных тепловых потерь.
- Отсутствует опасность перегрева или разрушения кабеля при его перехлесте или перекрещивании, а также при их прохождении через слои теплоизоляции.
- Стандартная мощность: 9.2/15/24 и 31 Вт/м при температуре 10°C (напряжение питания: 230В).
- Длина цепи до 200 м в зависимости от мощности, величины минимальной температуры и типа используемого автоматического выключателя.



Standard ranges  
(For accessories see page 12 - 16)

Стандартные серии  
(Данные по принадлежностям см. стр. 12-16)

Output at 10C Мощность при 10°C (230 В)	Tinned copper braid Луженая медная оплетка	Braid and TPR overjacket Оплетка и оболочка из TPR	Braid and fluoropolymer overjacket Оплетка и оболочка из фторполимера
9,2 W/m	SRL 3-2C		
15 W/m	SRL 5-2C	SRL 5-2CR	SRL 5-2CT
24 W/m	SRL 8-2C	SRL 8-2CR	SRL 8-2CT
31 W/m	SRL10-2C	SRL10-2CR	SRL10-2CT
Weight / Масса (кг)	8,4 кг/100м	9,5 кг/100м	9,8 кг/100м

Also available:  
Standard versions for 110V supply  
Special versions for 24 or 48V  
(1000 m min)

Также имеются:  
Стандартные модели, работающие от напряжения 110 В;  
Специальные модели с напряжением электропитания 24 или 48 В (минимальная заказываемая длина 1000 м).

ATEX certified for GAS and DUST / Сертификация ATEX, разрешающая применение кабелей в опасных атмосферах, содержащих ГАЗ и ПЫЛЬ

Ex II 2 G/D - EExe II T5 (All SRL cables / Для всех кабелей серии SRL)

Nominal output variations according to the voltage  
Изменение мощности в зависимости от напряжения

Cable Type Тип кабеля	Output of other voltage Мощность при разном напряжении	
	220V	240V
SRL 3-2	8,4 W/m	10 W/m
SRL 5-2	13,4 W/m	16 W/m
SRL 8-2	31,9 W/m	26 W/m
SRL 10-2	28,0 W/m	33 W/m

Circuit breaker calibration with 240V supply according to start up temperature

Калибровка автоматического выключателя цепи электропитания напряжением 240 В в зависимости от температуры пуска.

Calibration Калибровка (А)	Maximum length by cable (metre) / Максимальная длина кабеля (м)											
	SRL 3-2			SRL 5-2			SRL 8-2			SRL 10-2		
	+10°C	-20°C	-30°C	+10°C	-20°C	-30°C	+10°C	-20°C	-30°C	+10°C	-20°C	-30°C
6	75	50	—	45	32	—	33	25	—	19	15	—
10	121	83	74	75	54	48	56	40	36	30	24	22
16	193	134	119	121	87	79	92	64	56	51	40	38
20	200	168	150	153	109	98	113	80	71	63	51	48
25	—	200	181	163	136	122	127	101	90	78	63	59
32	—	—	200	—	174	158	—	127	113	101	82	77
40	—	—	—	—	—	163	—	127	127	109	103	96

Max voltage 277V (out of hazardous areas)  
Максимальное напряжение 277 В (для безопасных зон).

Consult our technical offices for other calibrations or other start up temperature out of the table

Для получения данных по другим калибровкам или температурам пуска, не вошедшим в эту таблицу, обращайтесь за консультацией к представителям наших технических офисов.

Electrical safety device

All heating cables and tapes have to be installed with an electrical safety device according to the regulation

For self regulating cable a thermal magnetic circuit breaker (curve C or K) with differential control 30mA has to be used to protect the cable and the users

Circuit breaker selection

For selection of calibrations, use our above table "circuit breaker calibration" and intermediate values of start up temperature or cable lengths, use the directly higher calibre

Calculation of cable lengths

To quickly define the length of cables that you have to order, take the pipe length (possibility multiply by the number of cables for the same pipe, or by the spiralling factor) and add 10% to take into account the possible accessories, flanges and connections

NOTE:

The self regulating ability of SRL cables does not shut put the using of proper temperature control which, combined with an efficient heat insulation, will ensure to save energy (see pages "control" in this present catalogue)

Электрическое предохранительное устройство

Все нагревательные кабели и ленты должны быть оснащены электрическими защитными устройствами, предусмотренными соответствующими правилами.

Для защиты саморегулирующего кабеля и пользователей должен применяться автоматический выключатель с электромагнитным и тепловым расцепителем (кривая "С" или "К") с величиной управляющего тока утечки, равной 30 мА.

Выбор автоматического выключателя

Для выбора значений калибровки используйте данные приведенной выше таблицы "Калибровка автоматического выключателя". Для промежуточных значений температуры пуска или длины кабеля используйте следующее большее значение калибровки.

Расчет длины кабеля

Для быстрого определения длины кабеля, которую вам необходимо заказать, возьмите длину трубы (возможными факторами, влияющими на увеличение заказываемой длины являются число кабелей, устанавливаемых на одну трубу, а также спиральная намотка кабеля, учитываемая умножением на специальный коэффициент) и добавьте к ней 10%, учитывающие возможные вспомогательные устройства, фланцы и соединительные узлы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Саморегулирующие свойства кабелей серии SRL не исключают использования соответствующего регулирования температуры, которое в комбинации с эффективной теплоизоляцией обеспечит экономию энергии (смотри соответствующие страницы "Регулирование нагрева и безопасность" настоящего каталога).





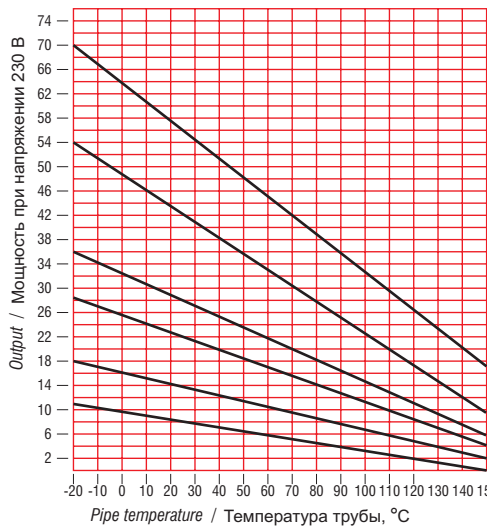
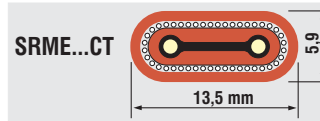
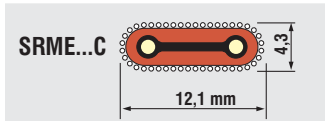
## Industrial trace heating

### Промышленный электроспутниковый обогрев



- Temperature maintenance up to 150°C
- Maximum exposure temperature (power off): 215°C
- Ambient temperature range: -60°C to 40°C
- Minimum bending radius 40 mm

- Поддерживаемая температура: до 150°C.
- Максимально допустимая температура кабеля (при отключенном питании): 215°C.
- Температурный диапазон окружающей среды: от -60°C до 40°C.
- Минимальный радиус изгиба: 40 мм.



Minimum output (230V)  
Минимальная мощность (230 В)

- For freeze protection or temperature maintenance up to 150°C. For use with pipes, valves, tanks etc, where exposure temperatures do not exceed 215°C (e.g. steam cleaning)
- SRM/E-C and CT have ATEX / FM / CSA / GOST certification for use in hazardous areas (T3 for 45 and 60W/m versions, otherwise T4)
- Parallel construction allows the cable to be cut to length on site and terminated and spliced by the installer
- Self regulating polymer (ETFE) for the minimum power consumption according to global or local variations of thermal losses
- No risk of overheating nor destroying when cables lap or cross themselves, or when they go through the insulation
- Standard outputs: 9/15/24/31/45 and 60W per meter at 10°C (Voltage: 230V)
- Circuit lengths up to 190m long depending on output, minimum temperature and type of circuit breaker

- Предназначен для защиты от замерзания или поддержания температуры до 150°C. Используется на трубопроводах, клапанах, резервуарах и т.п. в тех случаях, когда температура, воздействующая на кабель, не превышает 215°C (например, очистка водяным паром).
- Кабели SRM/E-C и CT сертифицированы организациями ГОСТ / ATEX / FM / CSA, как оборудование, которое может применяться в опасных зонах (T3 для кабелей с мощностью 45 и 60 Вт/м и T4 для всех других случаев).
- 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.
- Саморегулирующийся полимер (ETFE), обеспечивающий минимальное потребление электроэнергии в зависимости от величины общих или локальных тепловых потерь.
- Отсутствует опасность перегрева или разрушения кабеля при его перекресте или перекрещивании, а также при их прохождении через слой теплоизоляции.
- Стандартная мощность: 9 / 15 / 24 / 31 / 45 и 60 Вт/м при температуре 10°C (напряжение питания: 230 В).
- Длина цепи до 190 м в зависимости от мощности, величины минимальной температуры и типа используемого автоматического выключателя.



Standard ranges  
(For accessories see page 12-16)

Стандартные серии  
(Данные по принадлежностям см. стр. 12-16)

Output at 10°C Мощность при 10°C (230 В)	Tinned copper braid Луженая медная оплетка	Braid and fluoropolymer overjacket Оплетка и оболочка из фторполимера
9W/m	SRM/E 3-2C	SRM/E 3-2CT
15W/m	SRM/E 5-2C	SRM/E 5-2CT
24W/m	SRM/E 8-2C	SRM/E 8-2CT
31W/m	SRM/E10-2C	SRM/E10-2CT
45W/m	SRM/E15-2C	SRM/E15-2CT
60W/m	SRM/E20-2C	SRM/E20-2CT
Weight/Масса (кг)	11,9 кг/100м	14,9 кг/100м

#### Also available:

Standard versions for 110V supply  
Special versions for 24 or 48V  
(1000m min)

#### Также имеются:

Стандартные модели, работающие от напряжения 110 В;  
Специальные модели с напряжением электропитания 24 или 48 В (минимальная заказываемая длина 1000 м).

ATEX certified for GAS and DUST / Сертификация ATEX, разрешающая применение кабелей в опасных атмосферах, содержащих ГАЗ и ПЫЛЬ

#### Nominal output variations according to the voltage

Изменение мощности в зависимости от напряжения

Cable Type Тип кабеля	Output of other voltage Мощность при разном напряжении	
	220V	240V
SRM/E 3-2	8,2 W/m	9,8 W/m
SRM/E 5-2	13,7 W/m	16,3 W/m
SRM/E 8-2	22,0 W/m	21,6 W/m
SRM/E 10-2	28,4 W/m	33,8 W/m
SRM/E 15-2	41,2 W/m	49,0 W/m
SRM/E 20-2	55,0 W/m	65,3 W/m

Max voltage 277V (out of hazardous areas)  
Максимальное напряжение 277 В (для безопасных зон).

#### Electrical safety device

All heating cables and tapes have to be installed with an electrical safety device according to the regulation

For self regulating cable a thermal magnetic circuit breaker (curve C or K) with differential control 30mA has to be used to protect the cable and the users

#### Circuit breaker selection

For selection of calibrations, use our above table "circuit breaker calibration" and intermediate values of start up temperature or cable lengths, use the directly higher calibre

#### Calculation of cable lengths

To quickly define the length of cables that you have to order, take the pipe length (possibility multiply by the number of cables for the same pipe, or by the spiralling factor) and add 10% to take into account the possible accessories, flanges and connections

#### NOTE:

The self regulating ability of SRM/E cables does not shut put the using of proper temperature control which, combined with an efficient heat insulation, will ensure to save energy (see pages "control" in this present catalogue)

#### Circuit breaker calibration with 240V supply according to start up temperature

Калибровка автоматического выключателя цепи электропитания напряжением 240 В в зависимости от температуры пуска.

Calibration Калибровка (A)	Maximum length by cable (metre) / Максимальная длина кабеля (м)																	
	SRM/E 3-2			SRM/E 5-2			SRM/E 8-2			SRM/E 10-2			SRM/E 15-2			SRM/E 20-2		
	+10°C	-20°C	-30°C	+10°C	-20°C	-30°C	+10°C	-20°C	-30°C	+10°C	-20°C	-30°C	+10°C	-20°C	-30°C	+10°C	-20°C	-30°C
6	95	60		55	40		35	25		25	20		20	15		15	13	
10	150	100		95	65		60	45		40	35		30	25		30	20	
16	187	175	170	117	105	100	92	83	79	61	53	50	47	39	37	37	32	29
20	234	228	225	146	131	126	116	105	102	77	68	65	58	53	50	47	41	39
25	242	238	236	180	160	158	145	130	120	96	85	80	71	66	63	57	50	48
32	253	253	253	234	210	201	187	169	159	125	112	107	94	87	84	74	65	63
40				228	228	228	198	198	198	149	149	143	117	109	103	93	82	77
50										149	128	128	128	106	106	106	106	102

Consult our technical offices for other calibrations or other start up temperature out of the table

Для получения данных по другим калибровкам или температурам пуска, не вошедшим в эту таблицу, обращайтесь за консультацией к представителям наших технических офисов.

#### Электрическое предохранительное устройство

Все нагревательные кабели и ленты должны быть оснащены электрическими защитными устройствами, предусмотренными соответствующими правилами.

Для защиты саморегулирующего кабеля и пользователей должен применяться автоматический выключатель с электромагнитным и тепловым расцепителем (кривая "C" или "K") с величиной управляющего тока утечки, равной 30 мА.

#### Выбор автоматического выключателя

Для выбора значений калибровки используйте данные приведенной выше таблицы "Калибровка автоматического выключателя". Для промежуточных значений температуры пуска или длины кабеля используйте следующее большее значение калибровки.

#### Расчет длины кабеля

Для быстрого определения длины кабеля, которую вам необходимо заказать, возьмите длину трубы (возможными факторами, влияющими на увеличение заказываемой длины являются число кабелей, устанавливаемых на одну трубу, а также спиральная намотка кабеля, учитываемая умножением на специальный коэффициент) и добавьте к ней 10%, учитывающие возможные вспомогательные устройства, фланцы и соединительные узлы.

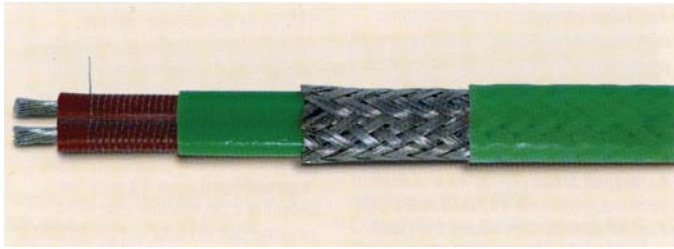
#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Саморегулирующие свойства кабелей серии SRM/E не исключают использования соответствующего регулирования температуры, которое в комбинации с эффективной теплоизоляцией обеспечит экономию энергии (смотри соответствующие страницы "Регулирование нагрева и безопасность" настоящего каталога).



## Industrial trace heating

Промышленный электроспутниковый обогрев



Temperature maintenance up to **155°C**  
Поддерживаемая температура: до 155°C  
Maximum exposure temperature (power off): **260°C**

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

Ambient temperature rang: up **-50°C** to **40°C**  
Температурный диапазон окружающей среды: от -50°C до 40°C.

Minimum bending radius **45 mm**  
Минимальный радиус изгиба: 45 мм

**Note:** CWMM10-2 (S/CT) can be used with a 400V supply (maximum length 120 m) output will be 30W/m

**Примечание:** кабель CWMM10-2 (S/CT) может использоваться с напряжением питания 400 В (максимальная длина 120 м), удельная мощность при этом будет составлять 30 Вт/м.



## CWMM

Constant wattage tape / High temperature  
Нагревательный кабель с постоянной мощностью / высокой температуры

Constant wattage heating tape for temperature maintenance up to 155°C on pipes, valves, and tanks in hazardous areas

**GOST and ATEX EX II 2 G/D-EEExII T6 (CWMM10), T5 (CWMM20), T4 (CWMM30), ou T3 (CWMM40)**

P arallel construction allows the cable to be cut to length and terminated on site by the fitter

Nickel-chrome resistance wire with fixed output (W/m) whatever the maintenance temperature  
Nominal voltage 230 or 400V

Available outputs :  
10, 20, 30 or 40 W/m  
Silicone base insulation / Stainless steel braid / + PFA overjacket as option  
Maximum exposure temperature (power off) : 260°C

• Нагревательный кабель постоянной мощности для поддержания температуры до 155°C. Используется на трубопроводах, клапанах, резервуарах во взрывоопасных зонах.

• Сертифицированы организации ГОСТ и ATEX по классу EX II 2 G/D-EEExII T6 (CWMM 10), T5 (CWMM20), T4 (CWMM30) или T3 (CWMM40).

• Параллельная конструкция позволяет монтеру разрезать кабель на отрезки нужной длины и оконцовывать отрезки на месте монтажа.

• Независимое поддержание температуры обеспечивается сопротивлением нихромовой проволоки с постоянной мощностью (Вт/м).

• Номинальное напряжение: 200 В или 400 В

• Имеются кабели с выходной мощностью: 10, 20, 30 и 40 Вт/м

• Изоляция на силиконовой основе / оплетка из нержавеющей стали / + наружная оболочка из PFA полимера (дополнительный вариант)

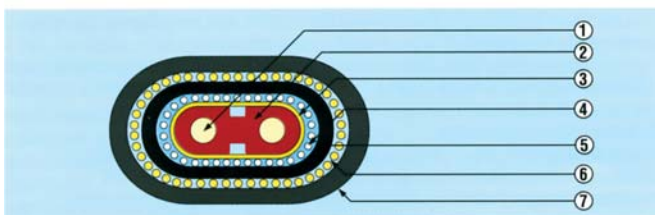
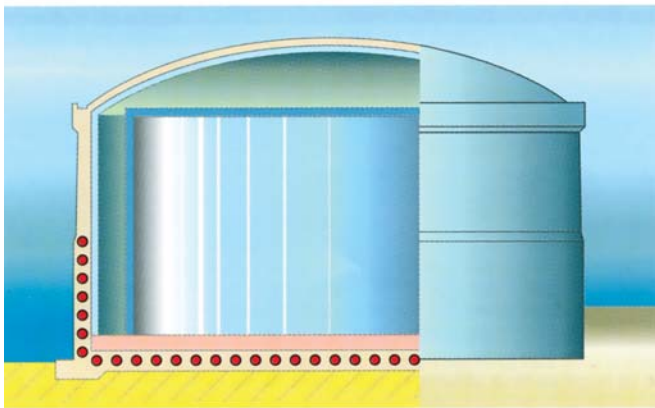
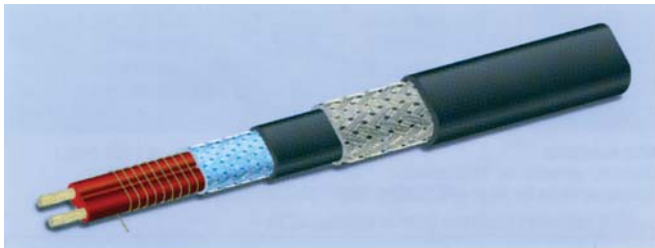
• Максимально допустимая температура кабеля (при отключенном питании): 260°C.

### Standard ranges / Стандартные серии

Output Мощность при (230 В)	T max Макс. Т	Stainless steel braid Оплетка из нержавеющей стали	Braid and PFA overjacket Оплетка и наружная оболочка из PFA	Max length Макс. Длина (м)
10 W/m	155°C	CWMM10-2S	CWMM10-2CT	200m
20 W/m	150°C	CWMM20-2S	CWMM20-2CT	140m
30 W/m	130°C	CWMM30-2S	CWMM30-2CT	120m
40 W/m	100°C	CWMM40-2S	CWMM40-2CT	100m

## CWLNG

Constant wattage cables for LNG tanks  
Кабели постоянной мощности для резервуаров со сжиженным природным газом (СПГ)



Strengthened version for base heating and frost heave prevention. Specifically designed for LNG / LPG / Andonia tanks located in Hazardous Areas

The cable is threaded through parallel galvanised steel tubes, spaced 1m apart and set in concret.

The reinforced design allows easy installation especially whilst drawing the cable through the steel tubes and high resistance to high moisture, chemical atmospheres and hydrocarbon corrosion  
P arallel construction allows the cable to be cut to length, terminated, and spliced on site by the fitter, or can be supplied as finished complete with non heating sections (i.e. cold lead and links between tubes)

Nominal voltage 230 or 415 V olts (Insulation test 4000 V)  
Available 20 W/m, 25 W/m or 30 W/m output

Control panels are designed to suite each project/application and can be installed within the hazardous location (Pressurised EX "p" design) or located out of the zoned area.

• Упрочненный вариант для обогрева донной части и предотвращения пучения грунта при замерзании. Специально разработаны для резервуаров с СПГ / сжиженным нефтяным газом / аммиаком, расположенных в опасных зонах.

• Кабель пропускается через параллельные оцинкованные стальные трубы, разнесенные на расстояние 1 метр и заложены в бетон.

• Армированная конструкция обеспечивает удобство монтажа, особенно при протягивании кабелей через стальные трубы, а также высокую стойкость к воздействию высокой влажности, содержащихся в атмосфере химикатов, и коррозии, вызываемой углеводородами

• Параллельная конструкция позволяет монтеру на месте монтажа разрезать кабель на отрезки нужной длины, заделывать и сращивать или поставлять готовые кабели в комплекте негреющими секциями (например, холодными выводами и перемычками между стальными трубами)

• Номинальное напряжение 230 или 415 В (испытание изоляции напряжением 4000 В)

• Имеются кабели с выходной мощностью 20 Вт/м, 25 Вт/м или 30 Вт/м

• Панели управления разрабатываются с учетом требований каждого проекта / применения и могут устанавливаться в опасных зонах (с герметичной конструкцией класса EX "p") или располагаться вне опасных зон.

• Имеются кабели с выходной мощностью 20 Вт/м, 25 Вт/м или 30 Вт/м

• Панели управления разрабатываются с учетом требований каждого проекта / применения и могут устанавливаться в опасных зонах (с герметичной конструкцией класса EX "p") или располагаться вне опасных зон.

- 1 Internal supply wires (4 sq.mm)
- 2 Silicone rubber base insulation
- 3 Chromium-nickel heating wire
- 4 Coated glass braid
- 5 FEP fluoropolymer jacket
- 6 Tinned copper braid
- 7 FEP fluoropolyme overjacket

- 1 Внутренние питающие провода
- 2 Основная изоляция из силиконового каучука
- 3 Хромоникелевый греющий провод
- 4 Оплетка из стекла с покрытием
- 5 Оболочка из фторполимера FEP
- 6 Оплетка из луженой меди
- 7 Наружная оболочка из фторполимера FEP

Maximum exposure temperature (power off): 205°C (peaks up to 230°C)

Максимальная воздействующая температура (при выключенном питании): 205°C (пики до 230°C)

Output Мощность	Nominal voltage Номинальное напряжение	Reference Обозначение	Heating modules length Длина греющего модуля	Max length of heating cables Макс. длина греющих кабелей
20 W/m	230 V	CWLNG20 - 2CT	1 m	160 m
	415 V	CWLNG20 - 4CT	1,5 m	230 m
25 W/m	230 V	CWLNG25 - 2CT	1 m	150 m
	415 V	CWLNG25 - 4CT	1,5 m	220 m
30 W/m	230 V	CWLNG30 - 2CT	1 m	135 m
	415 V	CWLNG30 - 4CT	1,5 m	210 m

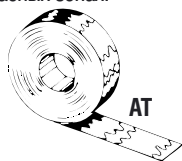




## Industrial trace heating Промышленный электроспутниковый обогрев

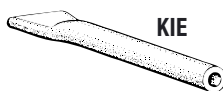


For hazardous or non hazardous areas  
Может использоваться в опасных  
и безопасных зонах.



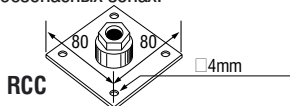
Reference Обозначение	T. max Т максим	Width (mm) Ширина (мм)	Length (m) Длина (м)	Weight (kg) Масса (кг)
AT 03	95C	50	50	0,60

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



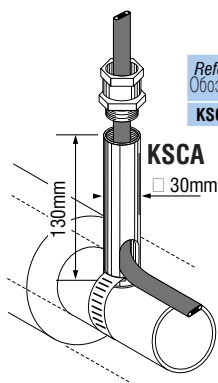
Reference Обозначение	For cables Для кабелей	T. max Т макс.
KIE 002 A	SRL / SRL-L / SRME / SRME-C / CWLL / CWLL-CT / CWMS-CT / CWMM-CT	150C
KIE 002 B	CWLL / CWLL-C / CWL / CWL-C / CWMS / CWMS-C / CWMS-S / CWMM / CWMM-S	150C
KIE 002 C	SRL-CR / SRL-CT / SRME-CT	150C

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



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  
Может использоваться в опасных  
и безопасных зонах.



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

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

## 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.

## 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 ATEX (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-tighting 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).

## KSCA

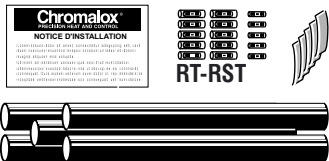
### Reinforced through bulkhead kit

### Усиленный комплект проходной втулки

- The better protect the cable during the setting 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.



**Industrial trace heating**  
**Промышленный электроспутниковый обогрев**



For non hazardous areas  
Для использования в безопасных зонах.  
Maximum exposure temperature 100 C  
Максимально допустимая температура кабеля  
(при отключенном питании): 100 C.

**RT - RST**

**Splice and T Kit**  
Комплект для сращивания и разветвления проводов

- To realize 5 connections in line or branching of heating cables, or between supply cable and SRL heating cables
- Each kit (in plastic bag) consist of:
  - 10 pre-insulated terminals
  - 5 non insulated 4mm terminals
  - 5 heat shrinks dia. 19mm 200mm long
  - 5 watertight tapes by 15mm
  - 1 instruction leaflet

- Предназначается для выполнения 5 линейных или разветвленных соединений нагревательных кабелей или соединений между кабелем электропитания и нагревательным кабелем SRL.
- Каждый элемент (в пластиковом пакете) состоит из:
  - 10 заранее изолированных выводов;
  - 5 неизолированных выводов диаметром 4 мм;
  - 5 отрезков термоусадочной изолирующей трубки диаметром 19 мм и длиной 200 мм;
  - 5 герметичных лент шириной 15 мм;
  - 1 инструкции по применению.

Reference Обозначение	For cables Для кабелей	Weight Масса (кг)
RT-RST	all / Для всех	0,15kg



For non hazardous areas  
Для использования в безопасных зонах.

**DOMO CLICK**

**Fast connection**  
Приспособление для быстрого соединения

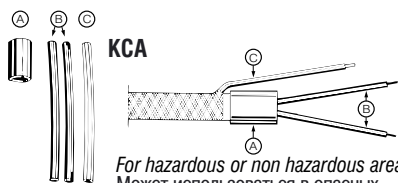
- Modular accessories to connect in line or in branching heating cables or supply cable and heating cables
- Very simple to use without using flame or heat shrink

- 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

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

**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.



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

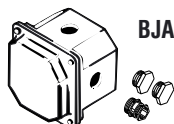
Reference Обозначение	For cables Для кабелей	Weight Масса (кг)
KCA 001	All SRL / SRME Все марки кабелей SRL / SRME	0,04kg

**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 токопроводящих 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.



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

Обозначение: **BJA 001**

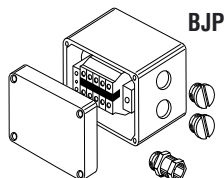
Weight / Масса (кг)  
0,45kg

**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 комплектом 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**

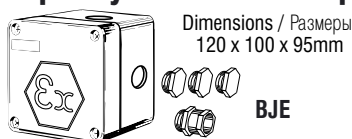
**Polyester connection box IP67**  
Соединительная коробка из полиэфира, IP67

- 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 комплектом клемм (6 x 4 мм<sup>2</sup> / 16A);
  - 1 инструкцией по применению.



## Industrial trace heating Промышленный электроспутниковый обогрев



Dimensions / Размеры  
120 x 100 x 95mm

BJE

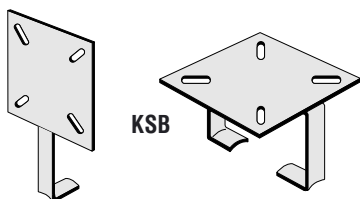
For hazardous areas (EExe protection)  
Для использования в опасных  
зонах (тип защиты EExe).

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

## BJE

## Connection boxes EExe Взрывобезопасные соединительные коробки типа EExe

- Polyester or aluminium connection box IP65 with 5 inlets
- Supplied with:
  - 1 gland for supply cable
  - 3 caps M25 for optional inlets or for earth crossing
  - 1 inlet for gland with suitable washer for section of heating cable (KECMEX or KECPEX gland, which has to be ordered in addition)
  - 1 terminal set (6mm<sup>2</sup>)
  - 1 earth crossing (for SRL-C or SRME-C cables)
  - 1 instruction leaflet
- Соединительные коробки из полиэфир 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 KECMEX или KECPEX, которые должны заказываться дополнительно;
  - 1 комплект клемм (площадь сечения 6 мм<sup>2</sup>);
  - 1 узлом крестообразного соединения заземления (для кабелей SRL-C или SRME-C);
  - 1 инструкцией по монтажу.



KSB

Обозн.:	Weight / Масса (кг)	Обозн.:	Weight / Масса (кг)
KSB001	0,30 kg	KSB002	0,35 kg

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

## 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.

## KEC

## Glands with specific washer Проходные муфты со специальными шайбами

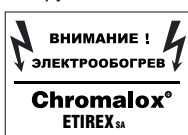


For hazardous or non hazardous area  
Может использоваться в опасных  
и безопасных зонах.

- 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	KECPEN 001	SRL / SRL-C
KECMEX - M25 - ATEX	KECPEN 003	KECPEN 003	SRL-CR / SRL-CT
	KECPEN 004	KECPEN 004	SRME / SRME-C
KECMEX - M25 - ATEX	KECPEN 005	KECPEN 005	SRME-CT
	KECPEN 006	KECPEN 006	CWLL / CWLL-C / CWL / CWL-C / CWMS / CWMS-C / CWMS-S / CWMM / CWMM-S
	KECPEN 007	KECPEN 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.:	Weight / Масса (кг)	Обозн.:	Weight / Масса (кг)
CL02RU	0,03 kg	CL02	0,03 kg

In French and English  
На французском  
и английском языках



## CL

## Self adhesive warning label Самоклеющиеся таблички с предупредительными надписями




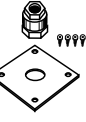


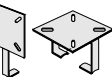




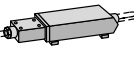

- Plastic self adhesive labels weather proof, freeze and UV ray resistant
- For setting every 5 metres on the protection sheet of insulation
- Bag of 20 labels
- Пластиковые самоклеющиеся предупредительные таблички, стойкие к воздействию погодных условий, заморозания и УФ-лучей.
- Устанавливаются через каждые 5 метров на защитном кожухе теплоизоляции.
- Находятся в пакетике, содержащем 20 табличек.



## Industrial trace heating Промышленный электроспутниковый обогрев

Accessories for industrial cables (parallel construction)  
Принадлежности для промышленных нагревательных  
кабелей (параллельная конструкция)

Accessories ↓ Cables →  
Принадлежности ↓ Кабели →

	SRL	SRL-C	SRL-CR	SRL-CT	SRM / E	SRM / E-C	SRM / E-CT	CWLL	CWLL-C	CWLL-CT	CWL	CWL-C	CWL-CT	CWMS	CWMS-C ou S	CWMS-CT	CWMM	CWMM-S	CWMM-CT	SRL / S-C	SRL / S-CR	SRM / ES-C	SRM / ES-CT
 <p><b>Fiberglass adhesive tape</b> (Lgth 50m) Клейкая лента на основе стекловолокна (длина 50 м)</p> <p>Обозн. / ref <b>FT04</b> (T.max 90C) Lg: 50m длина 50 м</p> <p>Обозн. / ref <b>FT02</b> (T.max 110C) Lg: 50m длина 50 м</p> <p>Обозн. / ref <b>FT03</b> (T.max 180C) Lg: 33m длина 33 м</p>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
 <p><b>Aluminium adhesive tape</b> (Lgth 50m) Клейкая лента на основе алюминиевой фольги (длина 50 м)</p> <p>Обозн. / ref <b>AT03</b> (T.max 95C) Lg: 50m длина 50 м</p>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
 <p><b>End seal kit</b> (suitable for hazardous areas) Комплект для заделки конца кабеля (пригоден для опасных зон)</p> <p>Обозн. / ref <b>KIE002A</b> (T.max 150C) (5P) (упаковка из 5 шт.)</p> <p>Обозн. / ref <b>KIE002B</b> (T.max 150C) (5P) (упаковка из 5 шт.)</p> <p>Обозн. / ref <b>KIE002C</b> (T.max 150C) (5P) (упаковка из 5 шт.)</p> <p>Обозн. / ref <b>KEJ-Ex</b> (T.max 150C) (1P) (упаковка из 5 шт.)</p>	•	•				•				•													
 <p><b>Through bulkhead kit</b> (includes gland to suit selected cable) (1p) Комплект для прохода кабеля через изоляцию (включает проходную втулку, соответствующую выбранному кабелю) (1 комп.)</p> <p>Обозн. / ref <b>RCC1</b></p> <p>Обозн. / ref <b>RCC3</b></p> <p>Обозн. / ref <b>RCC4</b></p> <p>Обозн. / ref <b>RCC5</b></p> <p>Обозн. / ref <b>RCC6</b></p> <p>Обозн. / ref <b>RCC7</b></p> <p>Обозн. / ref <b>RCC8</b></p>	•	•		•	•																		
 <p><b>Insulation outlet kit</b> (1p) Комплект для изоляции выходного отверстия (1 комплект)</p> <p>Обозн. / ref <b>KSCA003</b></p>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
 <p><b>Junction box</b> (1p) Соединительная коробка (1 шт.)</p> <p>Обозн. / ref <b>VJP003N</b> (IP67 en polyester) / Из полиэфира</p> <p>Обозн. / ref <b>VJA001</b> (IP55 en aluminium) / Из алюминия</p> <p>Обозн. / ref <b>VJEP004N - M25</b> (EEx e Ip65 Из полиэфира)</p> <p>Обозн. / ref <b>VJEA004 - M25</b> (EEx e IP65 Из алюминия)</p>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
 <p><b>Box support bracket</b> (1p) Кронштейн крепления соединительной коробки (1 шт.)</p> <p>Обозн. / ref <b>KSB001</b> (vertical) / вертикальный</p> <p>Обозн. / ref <b>KSB002</b> (horizontal) / горизонтальный</p>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
 <p><b>Polyamide gland with cable sealing washer and backnut</b> (1p) Полиамидная проходная втулка с уплотнительной кабельной втулкой и контргайкой (1 комп.)</p> <p><b>Non ATEX</b>      <b>ATEX</b></p> <p>Обозн. / ref <b>KCPEN001</b>      Обозн. / ref <b>KESPEX001</b></p> <p>Обозн. / ref <b>KCPEN003</b>      Обозн. / ref <b>KESPEX003</b></p> <p>Обозн. / ref <b>KCPEN004</b>      Обозн. / ref <b>KESPEX004</b></p> <p>Обозн. / ref <b>KCPEN005</b>      Обозн. / ref <b>KESPEX005</b></p> <p>Обозн. / ref <b>KCPEN006</b>      Обозн. / ref <b>KESPEX006</b></p> <p>Обозн. / ref <b>KCPEN007</b>      Обозн. / ref <b>KESPEX007</b></p> <p>Обозн. / ref <b>KCPEN008</b>      Обозн. / ref <b>KESPEX008</b></p>	•	•		•																			
 <p><b>Brass EEx'e gland with cable sealing washer and backnut</b> (1p) Латунная проходная втулка класса EEx'e с уплотнительной кабельной втулкой и контргайкой (1 комп.)</p> <p>Обозн. / ref <b>KESMEX - M25 - ATEX</b></p>				•	•																		
 <p><b>Connection kit for use with appropriate box</b>(1p) Комплект для заделки выводов, используемый с соответствующей коробкой (1 комплект)</p> <p>Обозн. / ref <b>KCA001</b></p>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
 <p><b>Splice and T kit</b> Комплект для сращивания и разводки проводов</p> <p>Обозн. / ref <b>RT-RST</b>(5p) (упаковка из 5 шт.) (by shrink on sleeve) (с термоусадочной втулкой)</p>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
 <p>Обозн. / ref <b>Domo Click</b>      DHB 100</p> <p>(fast connexion)      DHB 102</p> <p>(быстрое соединение)      DHB 104</p> <p>Обозн. / ref <b>KEJ-Ex</b> (1p)      DHB 101</p> <p>(in line splice kit for hazardous areas)      DHB 103</p> <p>(комплект для сращивания проводов в опасных зонах)</p>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
 <p><b>Self adhesive warning labels</b> Самоклеющиеся предупредительные надписи</p> <p>Обозн. / ref <b>CL02</b> (French - English) (20p)</p> <p>Обозн. / ref <b>CL02</b> (Russian) (20p)(на русском языке) (20 шт.)</p>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•



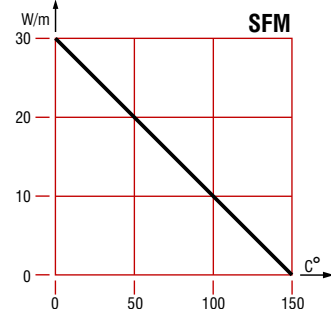


## Industrial trace heating Промышленный электроспутниковый обогрев



### Construction:

- Ni-Cr or Cu-Ni resistance wire
- 2.6 to 4.9mm dia PFA insulated jacket
- Tinned copper braid (option C)
- Braid and PFA overjacket (option CT)



### 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 C).
- Оплетка и наружная оболочка из PFA (вариант CT).

Temperature maintenance up to: **120C**  
Maximum exposure temperature (power off): **260C**  
Minimum installation temperature **-40C**  
Minimum bending radius: **25mm**

Поддерживаемая температура: до **120 C**.  
Максимально допустимая температура кабеля (при отключенном питании): **260 C**.  
Минимальная температура оборудования: **-40 C**.  
Минимальный радиус изгиба: **25 мм**.

## Heating cable with PFA insulation

## Нагревательный кабель с изоляцией из PFA

## SFM

- For freeze protection or temperature maintenance of pipes, tanks, hoppers etc. up to 120 C
- Exposure temperatures up to 260 C (power off)
- Output up to 30 watts per linear metre
- Particularly suitable for long lengths (up to 1.5km with only one electrical connection point)
- Suitable for use in corrosive environments
- ATEX certified for hazardous areas (temperature classes T3, T4 or T5 depending on conditions of use)
- Supply voltage from 12 to 600V (can be used in groups of 3 and fed by a 3 phase supply)

**Option:** Cable supplied complete. Terminations, length, output, voltage will all be selected to suit installation.

**(Please supply drawings of your installation and let our engineers design the optimum system)**

- 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 ATEX 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).

**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.

**(При подаче заявки приложите чертежи вашей установки, чтобы наши инженеры могли спроектировать оптимальную систему обогрева)**

## SMH (C/N/I)

## Mineral insulated cable

## Нагревательный кабель с минеральной изоляцией



### Construction:

- Ni-Cr or Cu-Ni resistance wire
- Compressed magnesium oxide insulation
- Metal sheath:
- Version SMHC:** copper jacket from 2.6 to 5.6mm dia.
- Temperature maintenance: 200 C max.
- Minimum bending radius: 15 x dia
- Version SMHN:** cupro-nickel jacket from 3.2 to 4.9mm dia.
- Temperature maintenance: 400 C max.
- Minimum bending radius: 12 x dia
- Version SMHI:** stainless steel jacket from 2.6 to 4.6mm dia.
- Temperature maintenance: 600 C max.
- Minimum bending radius: 10 x dia
- Also available:** 316L stainless steel or Inconel sheaths
- Minimum installation temperature: -30 C

### 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 x диаметр.
- Модель SMHN:** оболочка из сплава медь-никель диаметром от 3.2 до 4.9 мм.
- Поддерживаемая температура: до 400 C.
- Минимальный радиус изгиба: 12 x диаметр.
- Модель SMHI:** оболочка из нержавеющей стали диаметром от 2.6 до 4.6 мм.
- Поддерживаемая температура: до 600 C.
- Минимальный радиус изгиба: 10 x диаметр.
- Также имеются:** нагревательный кабель с оболочкой из нержавеющей стали 316L или сплава Inconel.
- Минимальная температура оборудования: -30 C.

- For temperature maintenance of pipes, tanks, hoppers, etc. up to 600 C. Very good resistance to vibration and for applications requiring gradual temperature increase.
- Exposure temperatures up to 700 C (power off). Fire resistant
- Outputs up to 310W per linear metre
- Can be supplied in very long lengths (up to 450m with only one electrical connection point)
- Excellent mechanical protection
- ATEX certified for hazardous areas (T1 to T5 depending on conditions of use)
- Supply voltage up to 480V (can be used in groups of 3 and fed by a 3 phase supply)
- Cable supplied completed. Terminations, lengths, voltage will be selected to suit installation

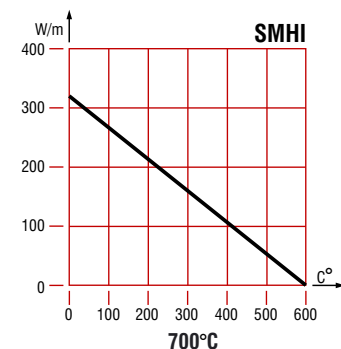
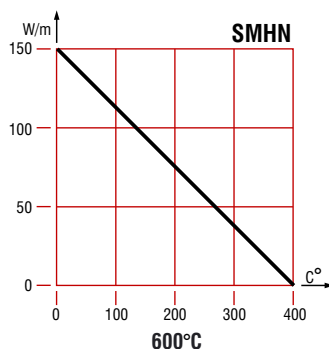
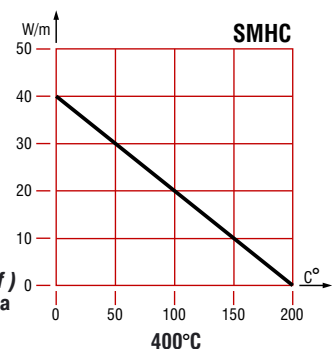
**(Please supply drawings of your installation and let our engineers Design the optimum system)**

- 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 ATEX 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.

**(При подаче заявки приложите чертежи вашей установки, чтобы наши инженеры могли спроектировать оптимальную систему обогрева)**

**Maximum W/m against process temperature**  
Максимальная удельная мощности кабеля (Вт/м)

**Max. exposure temperature (power off)**  
Максимально допустимая температура кабеля (при отключенном питании)





**Industrial trace heating**  
**Промышленный электроспутниковый обогрев**

**TTEP**

**Skin effect trace heating**  
Нагрев с использованием скин-эффекта

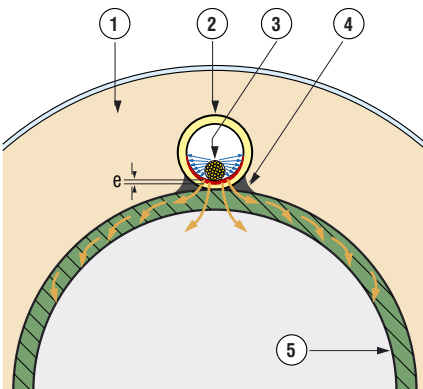


- For temperature maintenance up to 150 C
- For very long pipes (up to 25 km) with only 1 supply connection
- Technology applicable to elevated, buried, or immersed pipes
- Voltage up 2500 VAC
- High robustness (polyfluorinated insulation jacket is heat, corrosion, rending, corona effect resistant / cables protected by steel tube)
- No maintenance and possible exchange of cable without removing of insulation
- No residual voltage on external face of tube and pipe / Earth connected / No effect on cathodic protective device
- Low temperature gap between cable, tube, and pipe

- Служит для поддержания температуры до 150 С.
- Данная система предназначена для обогрева 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.

- The pipe being maintained at temperature is fitted with one or several small steel tubes set on pipe generants by welding or by rings
- A non heating cable, set inside the tube, conduct the voltage up to the end of the pipe
- The return of current goes by the small tube, but only through an internal thickness defined by the laws of Kelvin and Maxwell
- The internal face, and so, the pipe itself, remains without residual voltage and can be earth connected
- The heating of the small tube is generated by Joules effect in its thin internal thickness concerned, and transfers it to the pipe by conduction (welding / rings / thermal cement)

- 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 Insulation  
Теплоизоляция
  - 2 Heating steel tube (DN20)  
Нагревательная стальная трубка (DN20)
  - 3 Special "skin effect" cable  
Специальный кабель для "скин-эффекта"
  - 4 Thermal junction  
Зона стыка
  - 5 Traced pipe  
Обогреваемая труба
- Electric current focusing  
Фокусирование электрического тока
- Heating transfer  
Передача тепла

**Kelvin and Maxwell law**

e = active internal thickness of the steel tube  
(= skin thickness)

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

$\rho$  = material resistivity in  $\Omega m$  (=  $20 \times 10^{-8}$ )  
 $\mu_0$  = vacuum magnetic permeability (=  $4\pi \times 10^{-7}$ )  
 $\mu_a$  = steel E36 magnetic permeability (= 1800)  
 $f$  = voltage frequency in Hz (50)

=> **e = 0,75mm**

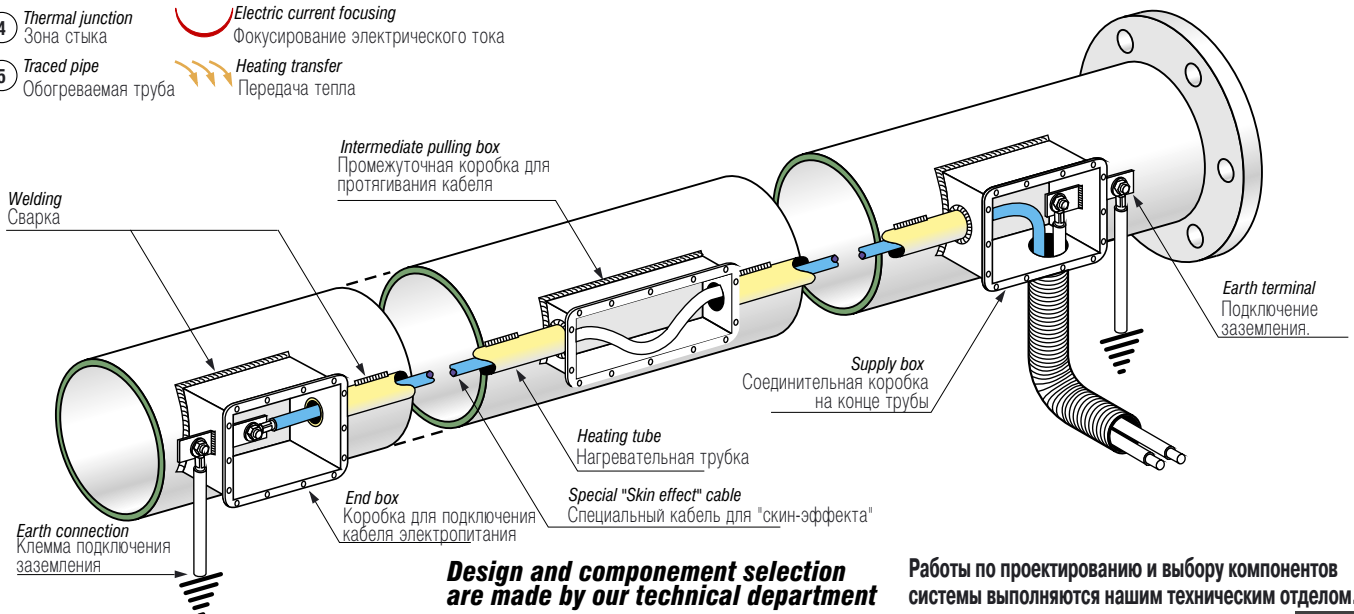
**Закон Кельвина-Максвелла**

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  $\Omega m$  (=  $20 \times 10^{-8}$ )  
 $\mu_0$  = магнитная проницаемость вакуума (=  $4\pi \times 10^{-7}$ )  
 $\mu_a$  = магнитная проницаемость стали E36 (= 1800)  
 $f$  = частота тока в Гц (50)

=> **e = 0,75 мм**



**Design and component selection are made by our technical department**

**Работы по проектированию и выбору компонентов системы выполняются нашим техническим отделом.**