



ELSTEIN

**Керамические
инфракрасные нагреватели**

4-5

6

7

8

9

10

11

12-13

FSF 14-15

FSR 16-17

MaxLife FSM 18-19

HFS 20-21

HSR 22-23

Black HTS 24-25

SHTS 26-27

FSL 28-29

HLS 30-31

IRS 32-33

SBM 34-35

SFH 36-37

IOT/75, IOT/90

38-39

MSH

40-41

BSI

42-43

EBF

44-45

EBI

46-47

REF

48-49

50-51

52-53

Elstein

54-58

Инфракрасные нагреватели фирмы Elstein Высококачественная продукция инфракрасных технологий

Компания «Elstein-Werk» была создана в г. Нортхайм в 1950 г. и стала единственным в мире заводом, специализировавшимся на производстве керамических инфракрасных нагревателей. Причем инфракрасные нагреватели и в дальнейшем разрабатывались на основе собственных патентов и технологий, которые до сегодняшнего дня задают современные стандарты в области проектирования и качества.

Благодаря постоянному новаторству и совершенствованию нашей продукции были созданы и продолжают создаваться технически и экономически привлекательные сферы применения

фирмы Elstein-Werk решают любого рода задачи нагрева и сушки. Наряду с зарекомендовавшими себя модульными системами, могут создаваться нагревательные панели с высокой удельной мощностью и избирательным действием энергии на нагреваемый материал.

Имеется широкий ассортимент для установки, модернизации и наращивания машин и оборудования, который может быть приспособлен под любые потребности нагрева и сушки.

техническая брошюра информирует Вас о возможном применении изделий фирмы Elstein-Werk. Мы всегда готовы дать Вам консультацию относительно решения Ваших конкретных задач по нагреву.



Рис. 1: Компания «Elstein-Werk» в г. Нортхайм

Основы физики

Диапазон	Длина волны
Микроволновый	100 мкм
Инфракрасное излучение	10 мкм
Свет	1 мкм
	0,1 мкм
Ультрафиолетовое излучение	

Рис. 2: Диапазоны длин волн

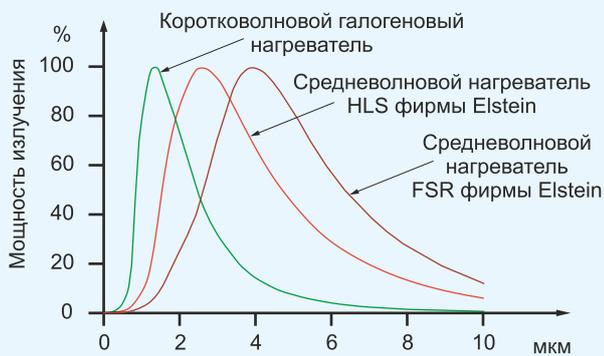


Рис. 3: Спектральная лучистая энергия

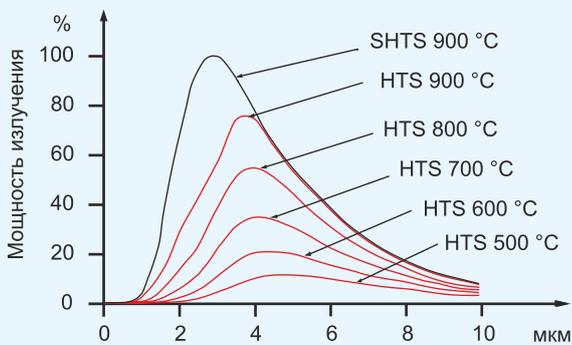


Рис. 4: Спектральная лучистая энергия нагревателей фирмы Elstein

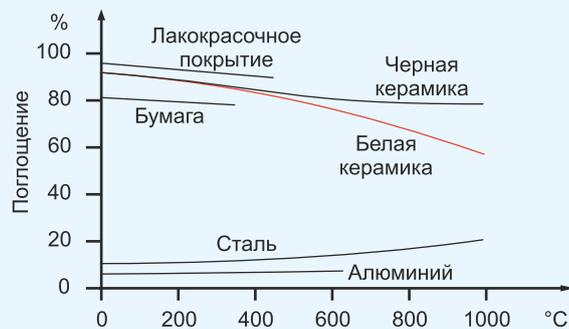


Рис. 5: Поглощение энергии различными материалами

Инфракрасное излучение - это передача энергии при помощи электромагнитных волн. Спектр этого излучения находится за пределами света, видимого человеческим глазом (рис. 2), в диапазоне длин волн от 0,7 мкм до примерно 80 мкм. Передача энергии не требует носителя, поэтому возможна и в вакууме.

Инфракрасные нагреватели подразделяются, исходя из максимума длины волны их спектральной лучистой энергии, на коротко-, средне- и длинноволновые нагреватели. У коротковолновых инфракрасных нагревателей этот максимум составляет менее 1,5 мкм. К длинноволновым инфракрасным нагревателям относят те, максимум у которых превышает 3 мкм. Между ними находятся средневолновые инфракрасные нагреватели. На рис. 3 представлено распределение спектральной энергии для нескольких типичных нагревателей этих классов. В целом, чем выше температура нагревателя, тем короче длина волны его излучения.

Испускаемая энергия зависит от температуры нагревателя и от его поверхности. На рис. 4 представлено распределение спектральной энергии для инфракрасных нагревателей SHTS и HTS фирмы Elstein при различной температуре поверхности. Можно увидеть, что при одинаковой температуре черные SHTS испускают значительно большую энергию, чем белые HTS. Однако положительный эффект черной глазировки не проявляется при температурах до 800°C. На рис. 4 показано также, что ввиду излучающих свойств белой глазури, спектральная лучистая энергия нагревателей HTS практически не зависит от температуры.

Идеальный нагреватель - это так называемое «черное тело». Он поглощает и испускает 100% излучения. На практике все материалы обладают худшими показателями по излучению, поскольку частично отражают излучение или, как в случае со стеклом, пропускают его через себя. На рис. 5, например, представлено поглощение излучения блестящим алюминием и керамикой. Алюминий поглощает лишь около 15%, остальное отражается. Керамика, с другой стороны, поглощает около 90% излучения. Поскольку в основе поглощения и излучения лежат физические принципы, одинаковые для каждого тела, понятно, что керамика идеально подходит как материал для инфракрасных нагревателей.

Энергия, испускаемая нагревателем, говоря упрощенно, зависит от значения абсолютной температуры в четвертой степени (ср. Рис. 4). Поэтому инфракрасные нагреватели для обеспечения высокого КПД обычно эксплуатируются при температурах от 300°C. На практике необходимо также учитывать, что инфракрасное излучение исходит и от нагреваемого материала. Ввиду этого реально материал нагревается за счет разницы между соответствующими уровнями излучаемой мощности.

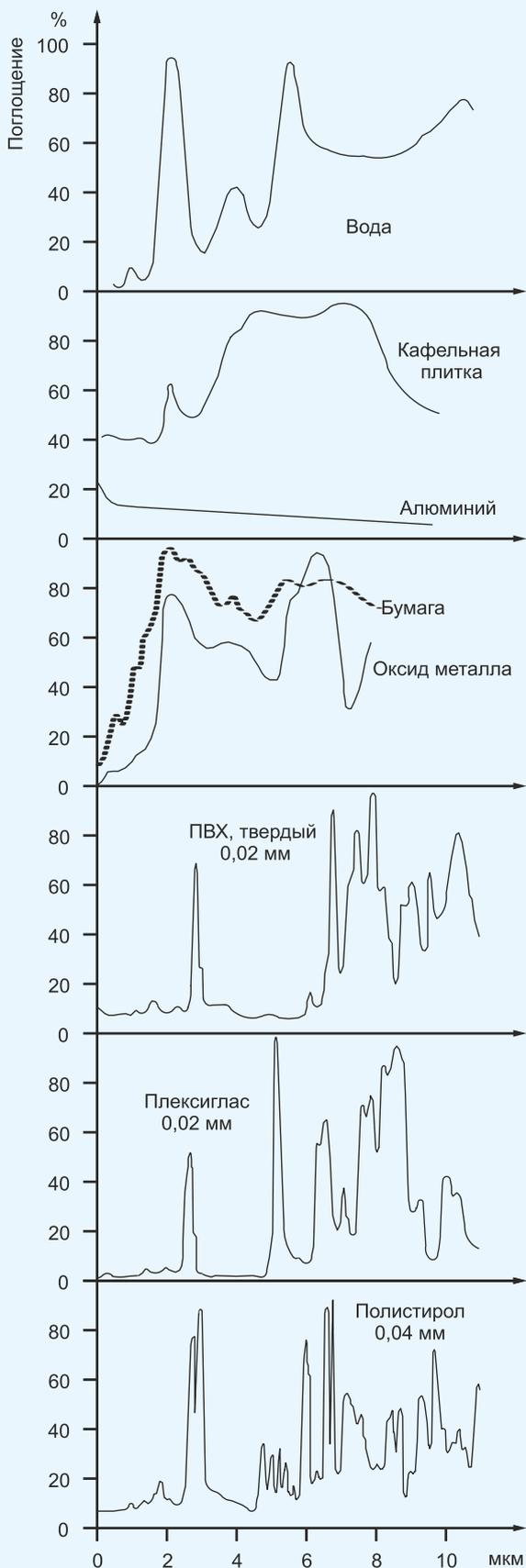


Рис. 6: Поглощение энергии различными материалами

Помимо нескольких тонких различий, спектры поглощения у многих материалов в диапазоне длинного и среднего инфракрасного излучения весьма схожи. Если оксиды металлов и минералы стабильно поглощают энергию с длиной волны в районе 3 мкм, то у полимерных листов небольшой толщины полоса поглощения индивидуальна. В этих диапазонах длин волн условия для поглощения энергии особенно благоприятны. В других диапазонах длин волн излучение отражается или пропускается. Это существенно при нагреве тонких полимерных плёнок, причем добавление пигмента в небольших количествах значительно улучшает поглощающие свойства. Инфракрасные нагреватели фирмы Elstein на практике доказали, что они особенно хорошо подходят для этой задачи.

Диапазон длин волн инфракрасных нагревателей фирмы Elstein весьма широк. Поэтому необязательно, чтобы максимум поглощения нагреваемого материала соответствовал максимуму излучения нагревателя. Неважно, поглощает ли материал энергию с длиной волны в 3 или 6 мкм. Важны хорошие поглощающие свойства нагреваемого материала и подача необходимой тепловой мощности.

С другой стороны, при нагреве блестящих или полированных металлов поглощение едва заметно. Инфракрасное излучение в основном отражается. Отражающая способность определяется электропроводностью и характером поверхности металла. Небольшие изменения в свойствах поверхности, такие как большая шероховатость, окисное покрытие (см. рис. 6) или красочный слой, также дают возможность в данных случаях производить нагрев при помощи инфракрасного излучения.

Особое значение имеет использование инфракрасных нагревателей для сушки материалов. Как показано на рис. 6, вода имеет широкий спектр поглощения в средне- и длинноволновом диапазонах. Благодаря этому задачи сушки и выпаривания также могут быть успешно решены при помощи инфракрасных нагревателей фирмы Elstein.

Инфракрасные нагреватели фирмы Elstein идеально удовлетворяют различным требованиям, возникающим на практике, причем не только в смысле высокой излучающей способности излучателя, но и в том, что касается оптимального диапазона длины волны для нагрева конкретного материала.

werk.ru). (www.elstein-
 UL NEC. IEC, EN, VDE,
): (/

1)
 2)
 3)
 4) E27

5)
 6)
 7) (), (. . 10
 « »). 600

HLS

8)
 9) (,)
 (NEC 501)
 10)

11)
 12)
 13)

14)
 15)
 16)
 (, /).

Примеры использования

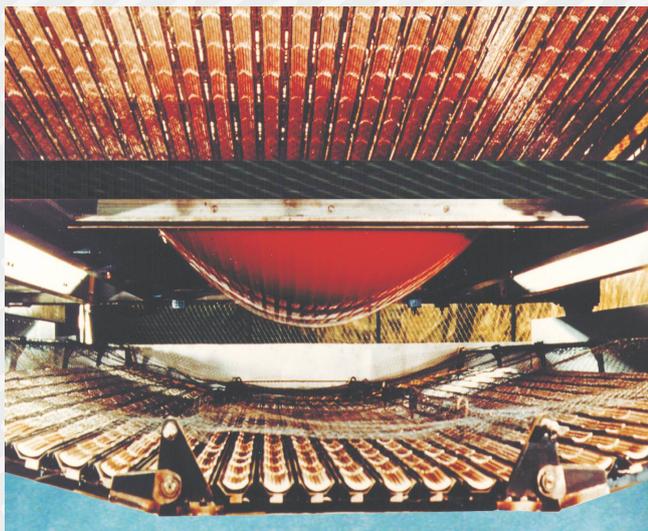


Рис. 7: Оборудование для термоформования корпусов катеров и лодок



Рис. 8: Трехмерная нагревательная панель для ламинирования наличников дверей



Рис. 9: Сушилка для лакокрасочного покрытия электромоторов

Инфракрасные нагреватели фирмы Elstein применяются для:

- Нагрева полимерных пленок и листов в машинах для термоформования
- Производства термоусадочной фольги и плёнки
- Желатинирования пастообразных покрытий из ПВХ на тканях
- Нагрева стеклопластиковых деталей в процессе производства
- Термофиксации нейлоновых и перлоновых нитей
- Активирования клеев и покрытий с горячим уплотнением
- Сушки полимерных эмульсий
- Нагрева ламинированных материалов перед вырубкой
- Сушки необработанной и запечатанной бумаги, картона и бумаги для обоев
- Сушки шкур, кожевенного сырья и кожи с лакокрасочным напылением
- Экспресс-сушки гуммированной бумаги
- Сушки и обжига эмалированных деталей из тонколистового металла
- Обжига порошковых покрытий
- Сушки глазури на керамической плитке
- Закалки стекла
- Сушки мытого стекла
- Пайки печатных плат
- Предварительного нагрева сварных швов при прокладке труб
- Обжига звукоизолирующих матов
- Просушивания бумаги с огнезащитной пропиткой и цветными рисунками и декоративной бумаги
- Обогрева камер с искусственным климатом
- Сушки мытых и крашенных тканей
- Обжига покрытий, наносимых методом вихревого напыления
- Сушки клееных деревянных и мебельных деталей
- Нагрева бумажной пульпы перед ее сжатием
- Предварительного нагрева полимерных труб для их стыкования
- Вулканизации эпоксидных смол
- Закалки литых формовок
- Сушки сырого табака
- Нагрева масс для приготовления драже
- Выпекания и обжаривания печенья
- Нагрева сахарной или шоколадной глазури
- Сохранения готовых блюд в теплом виде
- Нагрева плавленого сыра
- Содержания в сухости шкафов для открытых распределительных устройств
- Ускорения химических реакций
- Физиопроцедур
- Оборудования инфракрасных тепловых кабин

Этот перечень можно продолжать до бесконечности. Дело в том, что задачи, связанные с сушкой или нагревом, актуальны почти для всех технологий, используемых в промышленном производстве, обработке и в переработке нефти, и превосходно решаются путем применения инфракрасных нагревателей фирмы Elstein.

Рабочие характеристики

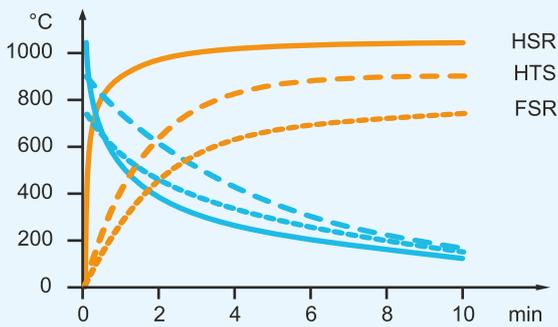


Рис.10 : Характеристики нагрева и охлаждения

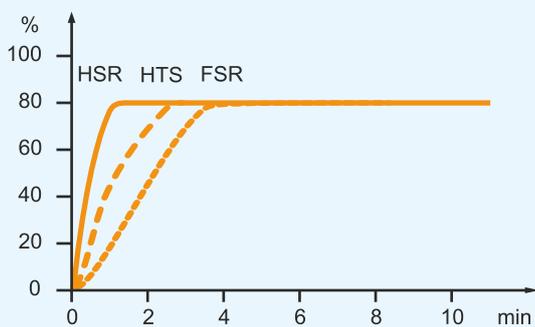


Рис.11 : Мощность во время контролируемой работы

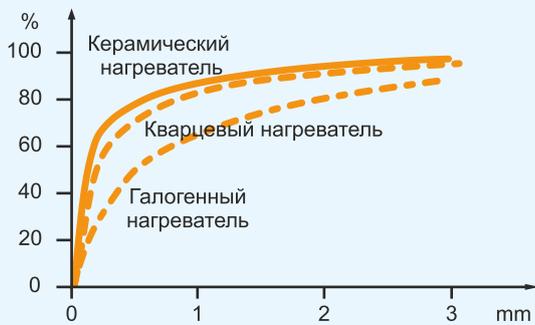


Рис.12 : Поглощение прозрачными пленками

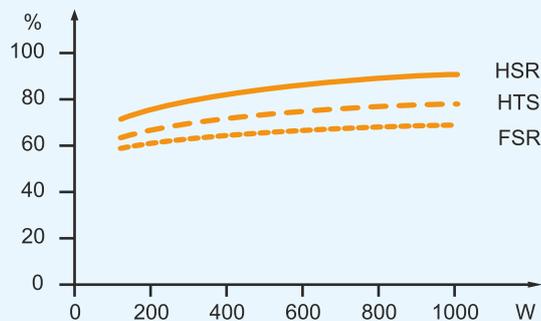


Рис.13 : КПД в зависимости от мощности

Инфракрасные нагреватели фирмы Elstein различаются по своему техническому устройству. Например, нагреватели серии HTS имеют встроенную теплоизоляцию, поэтому у них время на нагрев и охлаждение существенно меньше, чем у нагревателей серии FSR (рис. 10). Скоростные характеристики нагревателей серии HSR также были улучшены вдвое. Даже если необходим в основном нагрев на одном и том же уровне, быстрота нагрева уменьшит время на подготовку к началу работы (рис. 11). Возможность охлаждения за короткое время дает преимущество в случае отказа в работе.

В связи с этим необходимо отметить, что характеристики нагрева и охлаждения инфракрасного нагревателя проще оценить, ориентируясь на тепловосвистительность кожи, чем на глаз. Например, если выключить галогенный спот, свет пропадает мгновенно. Но разогретая стеклянная колба продолжает рассеивать вокруг себя накопленное тепло в виде инфракрасного излучения еще в течение нескольких минут.

Нагрев инфракрасным излучением наблюдается вблизи от поверхности. Инфракрасное излучение способно проходить лишь сквозь прозрачные материалы. На рис.12 показаны 3 источника излучения для нагрева пленки. Чем длиннее волна излучения, тем больше энергии поглощается вблизи от поверхности. Следует, однако, отметить, что примеси даже в очень малых дозах выравнивают характеристики нагрева в сторону керамического нагревателя. Если излучение способно проходить через материал, поглощаемость низка, что, в свою очередь, сказывается на КПД установки.

КПД инфракрасных нагревателей фирмы Elstein в нагревательных панелях может достигать значений выше 80%. На рис.13 изображены типичные кривые для различных плоских нагревателей. Можно заметить, что нагреватели HTS и FSR достигают очень высоких значений КПД даже при низкой мощности нагревателей. HTS явно превосходит FSR благодаря внутренней термоизоляции. Наилучший уровень КПД у нагревателей HSR, поскольку они излучают мало тепла с тыльной стороны нагревателей.

При использовании инфракрасных нагревателей фирмы Elstein необходимо обращать внимание на предельные значения температуры, указанные на каждом излучателе, и придерживаться этих значений. Их превышение может привести к повреждению керамики и нити накала. Точно так же при установке нагревателей необходимо обеспечить их защиту от ударов и толчков, а также наличия влаги, когда приборы находятся в холодном состоянии. Поскольку нагревательная спираль жестко смонтирована, нагреватели можно эксплуатировать в любом положении.

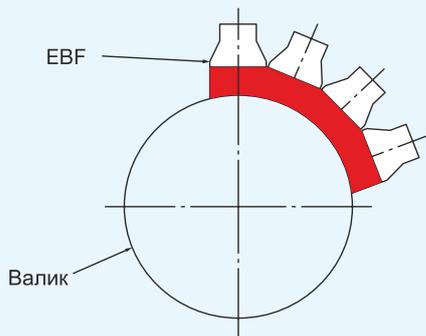


Рис. 14 : Нагрев валика при помощи системы EBF

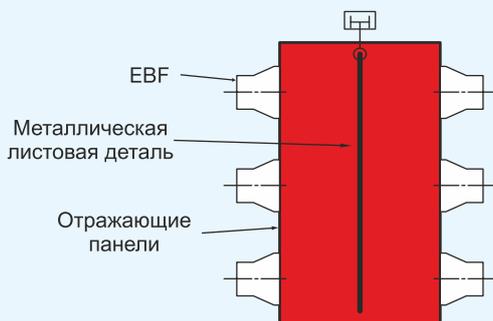


Рис. 15 : Излучающий туннель с несколькими системами EBF

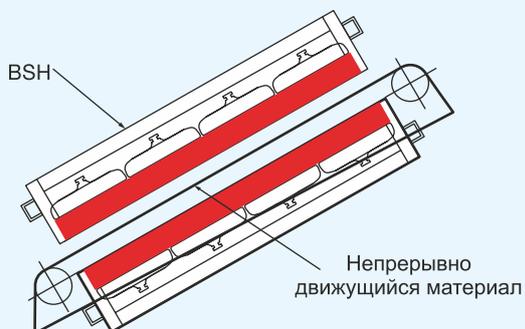


Рис. 16 : Нагрев непрерывно движущегося материала при помощи двух систем BSH

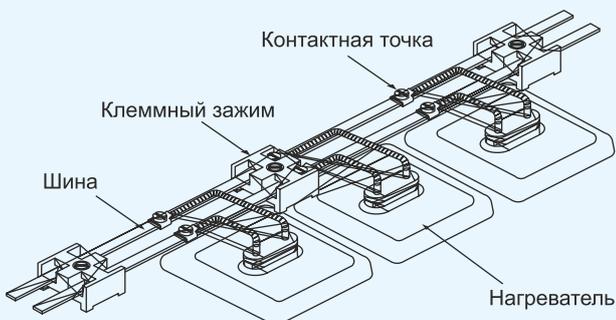


Рис. 17 : Шинная проводка

При разработке технологии использования инфракрасной нагревательной установки или системы необходимая мощность и время обработки будут определяться прежде всего свойствами материала, который нагревать. Проще и надежнее всего будет определить соответствующие данные путем. Мы всегда готовы дать консультацию по вопросам разработки технологии, а также, если пожелаете, провести за Вас испытания.

На первом этапе выбор нагревателя зависит от геометрических параметров имеющейся задачи нагрева. Серия HTS лучший вариант из всех типов излучателей. Встроенная теплоизоляция, быстрая реакция на изменения температуры и способность регулирования мощности при помощи встроенных термозлементов предоставляют пользователю оптимальные возможности. Там, где требуются малая продолжительность такта или высокая температура материала, можно использовать серии HSR или HLS. Если требуется малая габаритная высота, можно использовать нагреватели FSR.

Когда речь идет о системах, выбирать приходится между BSH, EBF и REF. Система EBF особенно хороша для решения задач нагрева продолговатых или криволинейных объектов, а также для индивидуального применения. Система BSH, с другой стороны, идеально подходит для нагрева объектов большой площади. Все системы могут использоваться как при одностороннем, так и двустороннем размещении. Если две нагревательные панели облучают друг друга, по соображениям безопасности необходимо обращать особое внимание на соблюдение требований по поводу максимально допустимой температуры нагревателя.

В ходе работы кожухи систем EBF и BSH могут разогреваться до температур около 250°C. Поэтому пользователю необходимо заложить в проект меры по предупреждению контакта с горячими металлическими деталями. Инфракрасные нагреватели фирмы Elstein не оказывают ослепляющего действия. Однако мы рекомендуем отгораживать края нагревательных панелей экранами из полированных пластин из алюминия или нержавеющей стали. Это предотвращает нежелательный нагрев деталей вне собственно печи и улучшает использование энергии. По соображениям стабильности системы EBF и BSH не должны иметь дополнительной теплоизоляции.

При проектировании промышленных печей особое внимание следует обращать на то, чтобы все детали имели возможность температурного расширения. Поэтому большие конструкции жесткого типа нецелесообразны. В связи с этим большое значение имеет и материал, из которого изготовлена проводка. Медные провода следует применять лишь в обособленных нагревателях низкой мощности. Стандартным решением являются никелевые провода с жаростойкой изоляцией или шинная проводка.

Регулировка мощности

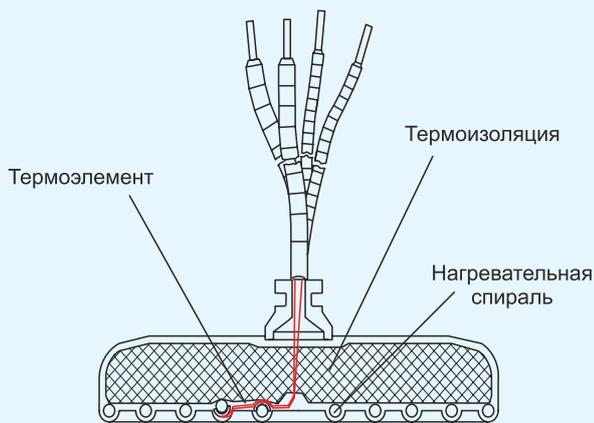


Рис.22: Крепление термоэлемента

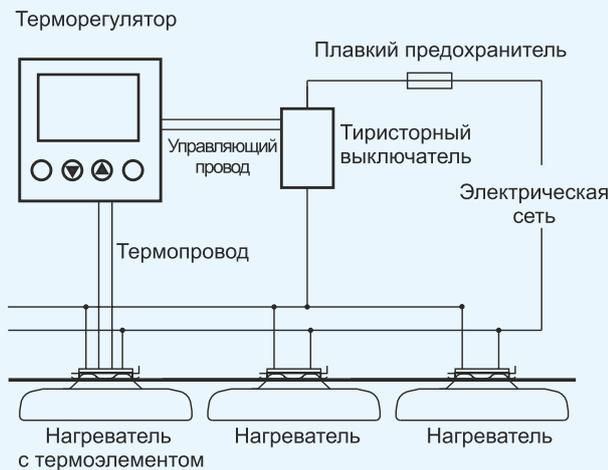


Рис.23: Блок-схема контура регулирования температуры

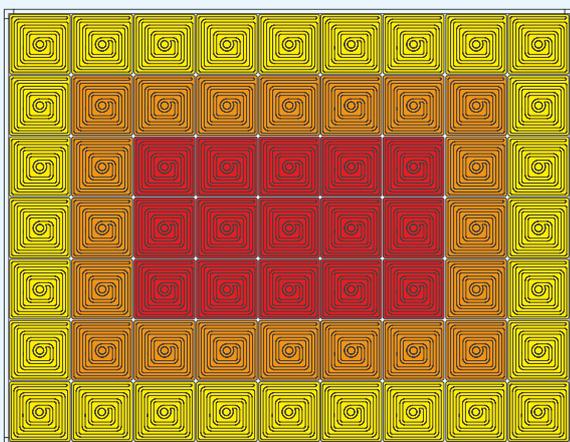


Рис.24: Нагревательная панель с 3-мя зонами нагрева

Выпускаемые инфракрасные нагреватели фирмы Elstein имеют различные уровни мощности. Например, мощность HTS находится в диапазоне 250-1000 Вт. Однако на практике часто требуются уровни мощности, отличающиеся от этих. Есть три способа добиться соответствия мощности нагревателя тем требованиям к мощности, которые налагает нагреваемый материал. Самый простой способ изменить расстояние между нагревателем и нагреваемым материалом. Мы рекомендуем делать это только в случаях, когда нагреватели применяются по отдельности. Второй способ регулирования мощности, например, при помощи фирменных патентованных реостатов, таких как применяемые в осветительных приборах.

Третий и лучший способ это регулирование мощности путем терморегулирования с использованием нагревателей с встроенным термоэлементом. В инфракрасных нагревателях фирмы Elstein с термоэлементом последний расположен между поверхностью нагревателя и нагревательной спиралью.

Сигнал термоэлемента идет по специальному термопроводу, например, к входу цифрового терморегулятора TRD 1 фирмы Elstein (рис. 23). Терморегулятор включает и отключает отдельные нагреватели или целые группы нагревателей при помощи одного или нескольких тиристорных выключателей TSE фирмы Elstein. Нагреватели принимают среднее значение мощности, зависящее от продолжительности включения. Для защиты тиристорных выключателей от короткого замыкания перед ними устанавливаются сверхбыстрые плавкие предохранители.

Данный метод позволяет обеспечить соблюдение предусмотренной температуры нагревателя с точностью до одного градуса, что, в свою очередь, обеспечивает соблюдение условий эксплуатации. Можно также внести изменения, так чтобы измерялась температура нагреваемого материала. Для этого, однако, необходима надежность регистрации температуры нагреваемого материала. В большинстве случаев достаточно регулировать температуру нагревателя.

При использовании нескольких регуляторов можно создавать внутри нагревательных панелей различные зоны, например, чтобы нагревать отдельные участки изделия сильнее или слабее. На больших нагревательных панелях нередко создаются кольцевидные зоны нагрева для равномерного нагрева материала по всей площади от краев до середины (рис. 24).

Вместо регулятора могут использоваться специальные программируемые блоки управления.

Распределение излучения

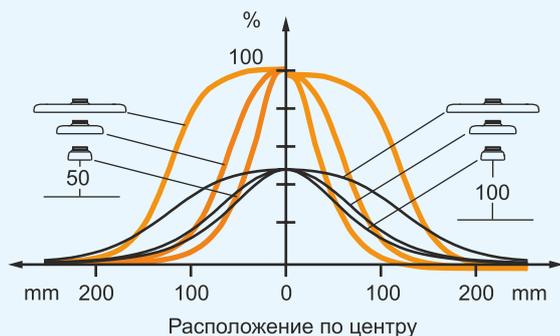


Рис. 18: Пространственное распределение излучения

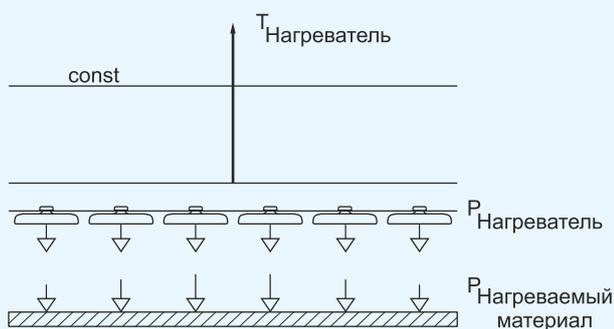


Рис. 19: Энергия на материале, нагреваемом нагревателем с постоянной мощностью

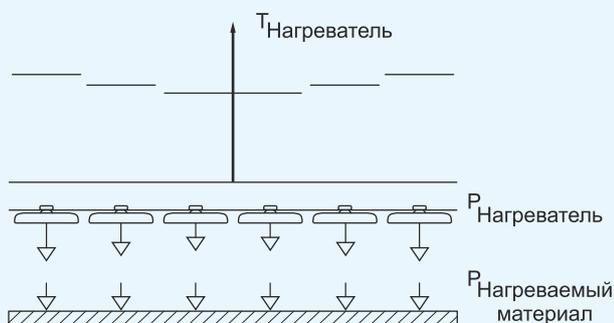


Рис. 20: Энергия на материале, нагреваемом нагревателем с регулируемой мощностью

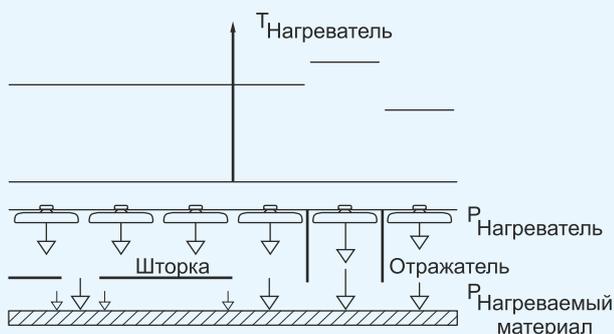


Рис. 21: Регулировка мощности при помощи отражателя и шторки

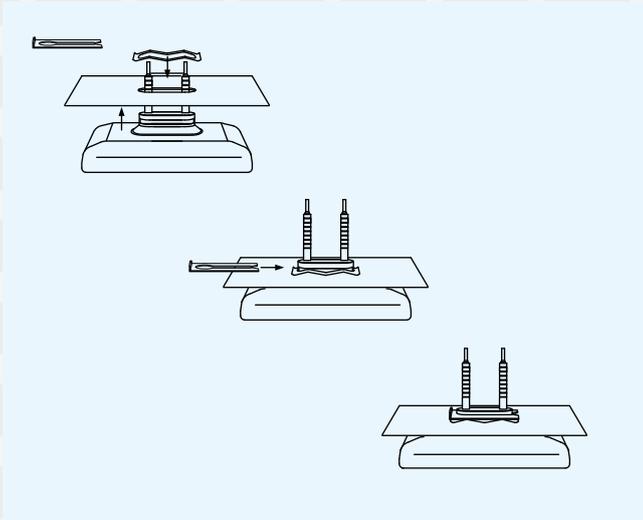
Выпускаемые инфракрасные нагреватели фирмы Elstein могут иметь самые разные размеры. Имеются нагреватели круглой, продолговатой, квадратной, прямоугольной и даже полусферической формы. Пространственное распределение рассеянной энергии, излучаемой во всех направлениях, зависит от внешней формы. На рис. 18 представлены распределения излучения для 2 вариантов расположения нагревателей HTS фирмы Elstein. Распределения для прочих моделей аналогичны. Интенсивность определяется соответствующей температурой поверхности. В этом месте необходимо отметить, что дугообразная форма FSR не приводит к фокусированию излучения.

У установок с большим числом нагревателей распределения излучения перекрываются. Если, например, несколько нагревателей с одинаковой выходной мощностью смонтированы рядом друг с другом внутри одной установки, в средней части материала мощность нарастает, что крайне нежелательно (рис. 19). Для того, чтобы плотность энергии на нагреваемом материале была однородной, нагреватели, расположенные по краю, должны работать на большей мощности или при более высокой температуре, чем нагреватели в середине (рис. 20).

Малые габариты инфракрасных нагревателей фирмы Elstein позволяют пользователю изменять распределение излучений на нагреваемом материале. Поскольку энергия излучения, возникающая в какой-либо точке — это суммарная энергия всех нагревателей, создание особо интенсивного или слабого излучения на малом участке иногда бывает непростой задачей. В таких случаях можно добиться существенных улучшений при помощи блестящих отражающих металлических пластин или шторок. На рис. 21 представлены возможные варианты конструктивных решений.

Часто спрашивают, есть ли необходимость в дополнительной термоизоляции позади нагревателей. Подобная термоизоляция имеет смысл только в случае невысоких требований к равномерности распределения излучения по нагреваемому материалу. Термоизоляция вызывает нагрев нагревателей, находящихся в середине нагревательной панели, теми, которые находятся с краю. В особо неудачных случаях может даже оказаться, что нагреватели в середине панели не нужны вовсе. Поэтому, как правило, нагревательные панели не имеют термоизоляции. Кроме того, современные нагреватели HTS, SHTS и HSR уже комплектуются встроенной термоизоляцией, дополнять которую другой изоляцией обычно не требуется.

Общие сведения



.25



Рис.26: Нагрев валка

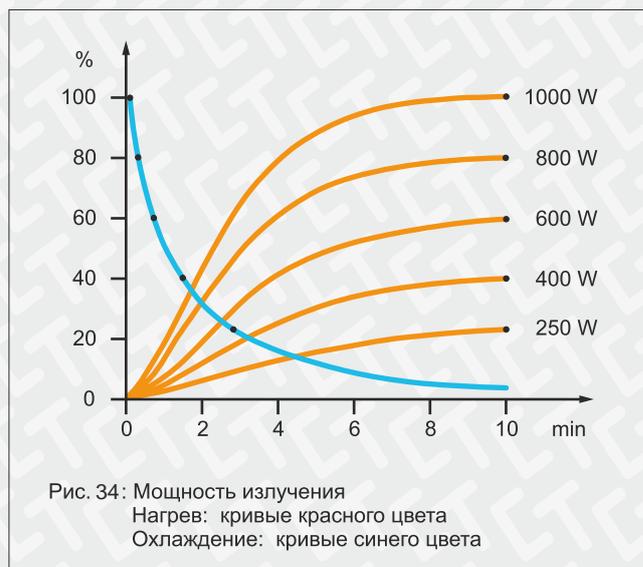
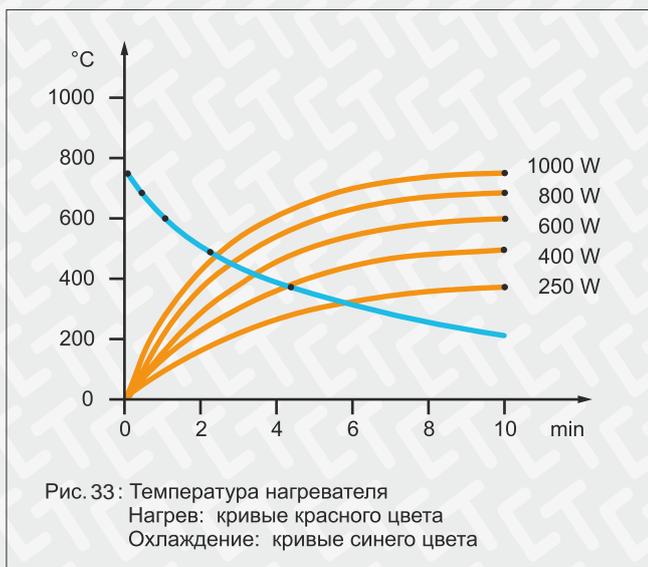


Рис.27. Нагревательная панель для нагрева доннышек бутылок

Elstein
 (.25).
 400
 400
 3
 Elstein.

Elstein (230)
 400 °C ~ 20.000 (, FSR 250)
 700 °C . 10.000
 (, FSR 1000)
 900 °C ~ 8.000 (, HTS 1000)
 1100 °C ~ 2.000 (, HLS 750)

Elstein
 230
 270
 Elstein In-Frared
 Elstein.



Тип, вес, мощность	FSF/1, FSF	220 г	250	400	600	800	1000	Вт
	FSF/2	125 г	125	200	300	400	500	Вт
	FSF/4	75 г	60	100	150	200	250	Вт
Максимальная мощность нагрева на квадратный метр			16.0	25.6	38.4	51.2	64.0	кВт/м ²
Рабочая температура			400	500	590	670	720	°C
Максимально допустимая температура			750	750	750	750	750	°C
Диапазон длины волн			2 - 10				мкм	

<p>Стандартное исполнение</p> <p>Рабочее напряжение 230 В Сплошная отливка из керамики Питающие провода 85 мм Стандартный цоколь фирмы Elstein Монтажный комплект</p>	<p>Нагреватель с термоэлементом</p> <p>Встроенный термоэлемент Тип К (NiCr-Ni) Маркировка T-FSF, T-FSF/1, T-FSF/2, T-FSF/4 Термоэлементные питающие провода 100 мм</p>	<p>Варианты</p> <p>Нестандартная мощность Нестандартное напряжение Удлиненные провода Провода с кольцевыми зажимами, подключенные к источнику питания</p>
--	--	--

Регулировать температуру нагревателей можно, используя нагреватели с термоэлементом совместно с терморегуляторами TRD, тиристорными выключателями TSE и прочим вспомогательным оборудованием.

Имеется возможность сборки инфракрасных нагревательных панелей с использованием монтажных листов MBO.

Необходимо соблюдать государственные нормы техники безопасности, принятые в данной стране для соответствующей области применения, например, правила, установленные Международной электротехнической комиссией или Европейский норматив 60519-1 «Техника безопасности в электронагревательных установках».

Прочая информация и информация по технике безопасности приводятся в инструкции по монтажу, прилагаемой к каждому нагревателю.

Общие сведения

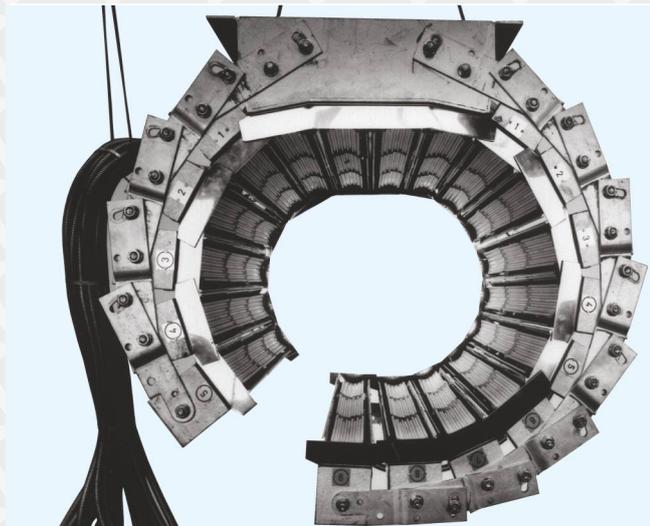


Рис.28: Устройство для предварительного нагрева стеклопластиковых труб



Рис. 29 : Нагревательная панель для физиотерапии

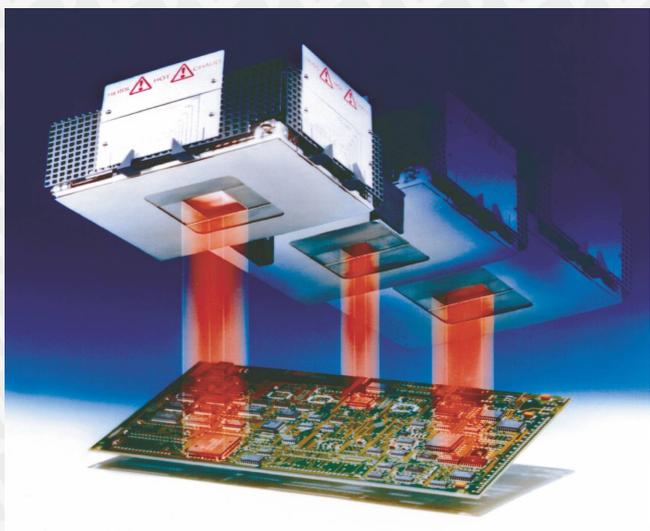


Рис. 30: Устройство для пайки печатных плат

В течение десятилетий инфракрасные нагреватели фирмы Elstein являлись нагревательными элементами, доказавшими свою пригодность для решения задач нагрева. Они выпускаются в различном виде и различного уровня мощности и благодаря этому дают пользователю возможность найти оптимальный подход к своей задаче нагрева.

Инфракрасные нагреватели фирмы Elstein обладают следующими преимуществами:

1. Высокая нагревающая способность
2. Устойчивость в работе
3. Долгий срок службы
4. Простота управления и точность настройки
5. Высокая номинальная мощность нагрева до 100 кВт/м²
6. Унифицированные размеры и параметры мощности
7. Модульная конструкция
8. Поверхности, свободные от окалины

Эти преимущества позволили гарантированно удовлетворять все пожелания клиентов в течение десятилетий, а также гарантировать удовлетворение их в будущем.

Информация, содержащаяся в этой брошюре, разумеется, отражает лишь самое главное в нашей работе. Пожалуйста, обращайтесь к нам, если Вам понадобится помощь в решении Ваших задач, связанных с нагревом.

Мы благодарим фирмы D. Krieger (Мёнхенгладбах), Rawatronik (Вальд-Михельбах), Technova (Париж) Derke (Любек), которые любезно предоставили нам фотографии, где представлены примеры применения нагревателей.

Перепечатки и копирование не допускаются ни полностью, ни частично. Мы оставляем за собой право вносить изменения в соответствии с тенденциями технического прогресса.

Панельные керамические инфракрасные нагреватели FSF



Рис.31 : Серия FSF

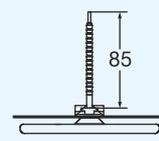
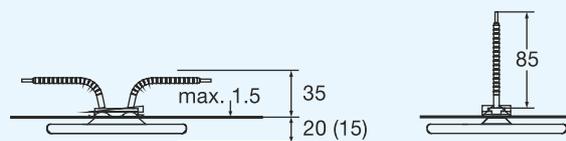
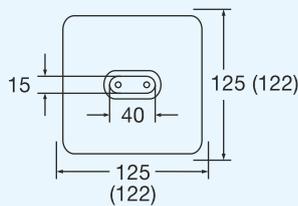
Панельные нагреватели FSF фирмы Elstein - это керамические инфракрасные нагреватели малой габаритной высоты. Они производятся на основе технологии сплошной отливки из керамики и предназначены для эксплуатации с рабочей температурой до 750°C при максимальной мощности нагрева до 64 кВт/м².

Габаритная высота нагревателей FSF, измеренная от излучающей поверхности до крепёжной пластины, была уменьшена примерно на 45% по сравнению с другими плоскими излучателями фирмы Elstein.

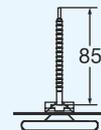
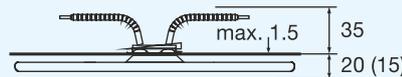
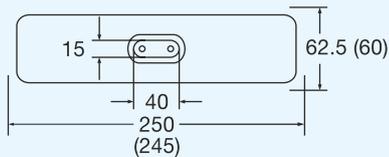
Нагреватели серии FSF могут применяться повсеместно. Малая габаритная высота нагревателей позволяет экономить место при установке, что может потребоваться при модернизации оборудования.

Панельные нагреватели FSF выпускаются в четырех модификациях и покрывают диапазон мощности от 60 до 1000 Вт. По своим габаритам нагреватели FSF соответствуют принятым в отрасли стандартам и потому в случае изменения требований могут заменяться нагревателями с подходящими свойствами.

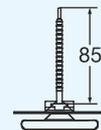
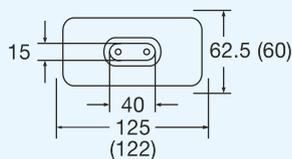
FSF



FSF/1



FSF/2



FSF/4

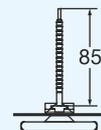
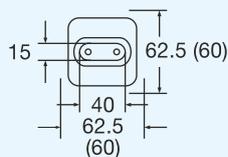


Рис.32 : Монтажные размеры и габариты нагревателей () в мм

Панельные керамические инфракрасные нагреватели FSR



Рис. 35: Серия FSR

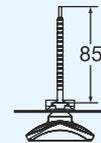
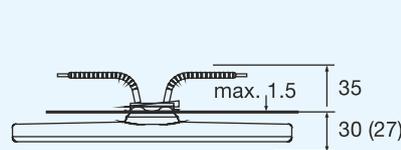
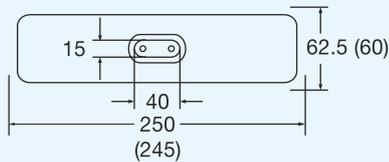
Панельные нагреватели FSR фирмы Elstein - это керамические инфракрасные нагреватели, предназначенные для эксплуатации с рабочей температурой до 750°C. Допускается максимальная мощность нагрева до 64 кВт/м².

Нагреватели серии FSR производятся на основе технологии сплошной отливки керамики и отличаются вогнутой конструкцией. Благодаря конструкции такого типа между нагревателем и монтажной платой остается пространство, уменьшающее количество тепла, поглощаемого отсеком с проводкой.

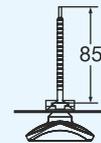
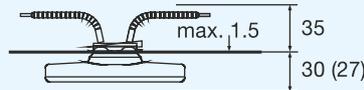
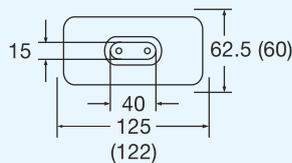
Нагреватели серии FSR могут применяться повсеместно и подходят для сборки нагревательных панелей любой нужной геометрической формы. Они выпускаются в трех конструктивных исполнениях и покрывают диапазон мощности от 60 до 1000 Вт.

Своими панельными нагревателями FSR завод Elstein задает стандарты в области конструктивного исполнения, типов, мощности и качества панельных керамических инфракрасных нагревателей, признаваемые во всем мире, начиная с 1952 года.

FSR



FSR/2



FSR/4

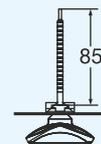
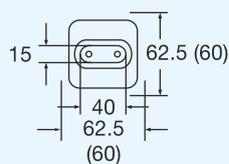
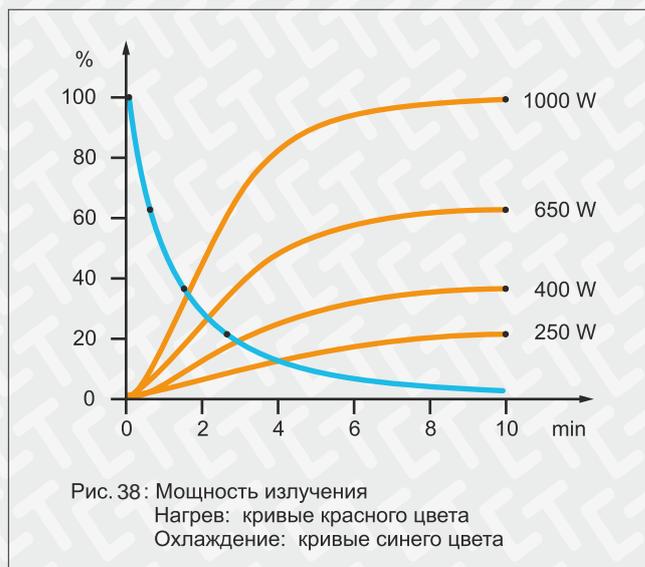
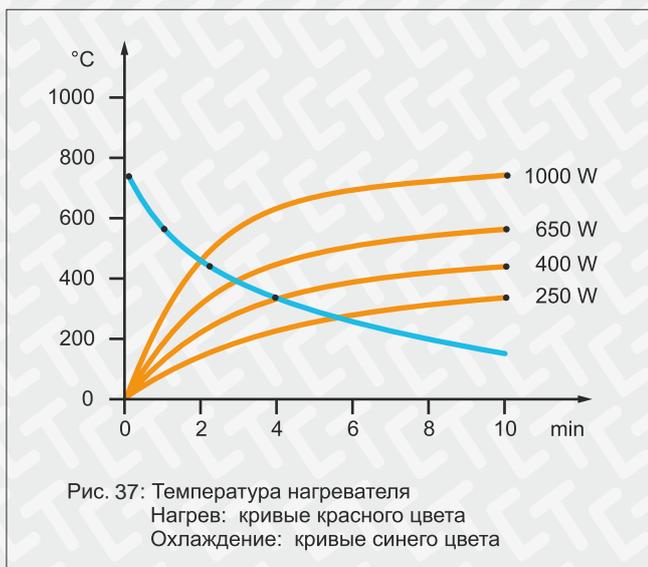


Рис. 36: Монтажные размеры и габариты нагревателей () в мм



Тип, вес, мощность	FSR	220 г	250	400	650	1000	Вт
	FSR/2	125 г	125	200	325	500	Вт
	FSR/4	75 г	60	100	150	250	Вт
Максимальная мощность нагрева на квадратный метр			16.0	25.6	41.6	64.0	кВт/м ²
Рабочая температура			400	500	620	720	°C
Максимально допустимая температура			750	750	750	750	°C
Диапазон длины волн			2 - 10			мкм	

<p>Стандартное исполнение</p> <p>Рабочее напряжение 230 В Сплошная отливка из керамики Питающие провода 85 мм Стандартный цоколь фирмы Elstein Монтажный комплект</p>	<p>Нагреватель с термоэлементом</p> <p>Встроенный термоэлемент Тип К (NiCr-Ni) Маркировка T-FSR, T-FSR/2, T-FSR/4 Термоэлементные питающие провода 100 мм</p>	<p>Варианты</p> <p>Нестандартная мощность Нестандартное напряжение Удлиненные провода Провода с кольцевыми зажимами, подключенные к источнику питания</p>
--	--	--

Регулировать температуру нагревателей можно, используя нагреватели с термоэлементом совместно с терморегуляторами TRD, тиристорными выключателями TSE и прочим вспомогательным оборудованием.

Имеется возможность сборки инфракрасных нагревательных панелей с использованием отражателей REO, агрегатов REF и модулей EBF.

Необходимо соблюдать государственные нормы техники безопасности, принятые в данной стране для соответствующей области применения, например, правила, установленные Международной электротехнической комиссией или Европейский норматив 60519-1 «Техника безопасности в электронагревательных установках».

Прочая информация и информация по технике безопасности приводятся в инструкции по монтажу, прилагаемой к каждому нагревателю.



.39: Elstein FSM

Elstein MaxLife FSM

64 / 2 720 ° C.

MaxLife FSM

35000

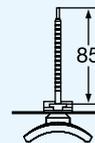
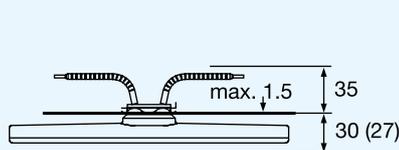
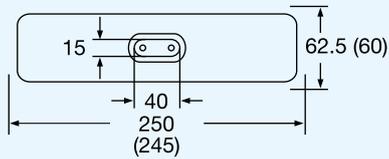
MaxLife,

FSM
20 000

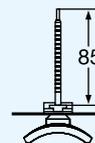
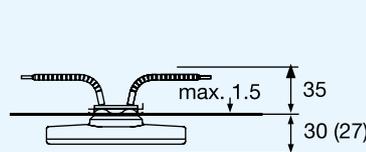
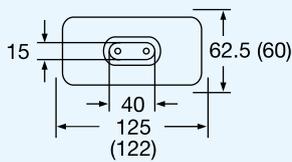
230

Elstein MaxLife panel heaters FSM are available in three designs and cover the power range from 60 W to 1000 W.

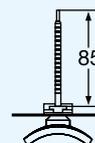
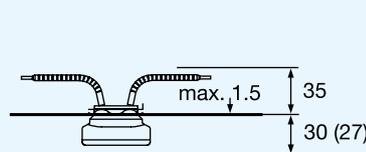
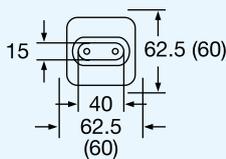
FSM



FSM/2

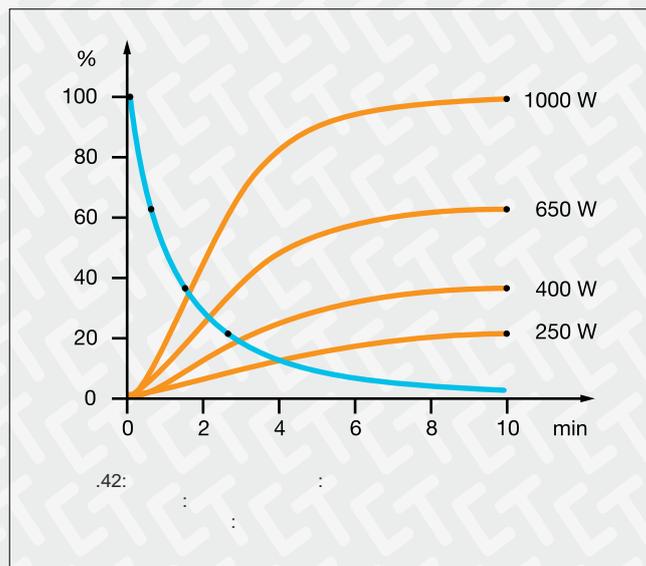
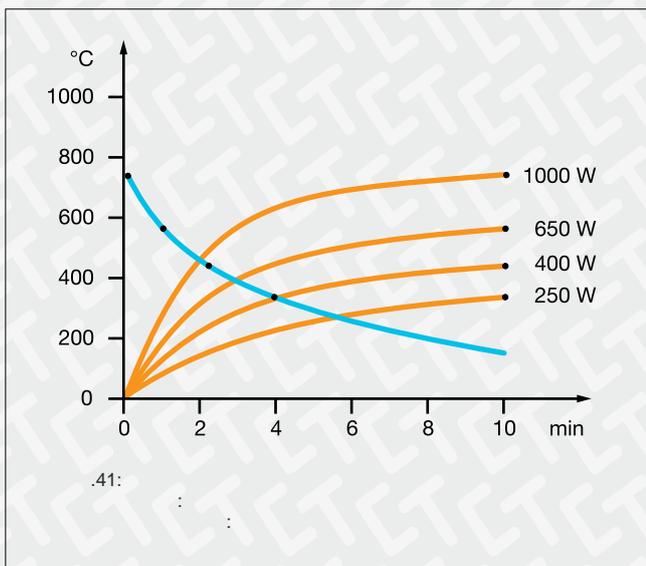


FSM/4



. 40:

()



FSM	220 g	250	400	650	1000	W
FSM/2	125 g	125	200	325	500	W
FSM/4	75 g	60	100	200	250	W
		16.0	25.6	41.6	64.0	kW/m ²
		to 400	to 500	to 620	to 720	°C
		750	750	750	750	°C
		2 - 10				µm

230 85 Elstein	T-FSM, T-FSM/2, T-FSM/4 Type K (NiCr-Ni) 100	
----------------------	---	---

TRD 1, TSE
REF, EBF EBI, REO, MBO.
EN 60519-1 « ».

Панельные керамические инфракрасные нагреватели HFS



.43: Elstein HFS

Панельные нагреватели HFS фирмы Elstein - это керамические инфракрасные нагреватели, предназначенные для эксплуатации при максимальной мощности нагрева до 38,4 кВт/м² и рабочей температуре до 700°C.

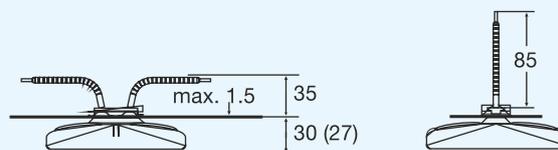
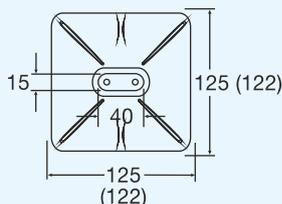
Нагреватели серии HFS производятся на основе технологии пустотелой отливки керамики. Время нагрева нагревателей HFS значительно меньше, чем у нагревателей, изготовленных на основе технологии сплошной отливки.

Данный способ впервые был опробован на нагревателях HFS с последующей доводкой на более поздних моделях.

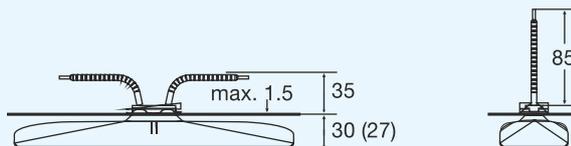
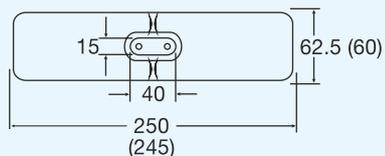
Нагреватели HFS выпускаются в четырех модификациях и покрывают диапазон мощности от 60 до 600 Вт.

По своим габаритам нагреватели HFS соответствуют принятым в отрасли стандартам и потому в случае изменения требований могут заменяться излучателями с соответствующими свойствами.

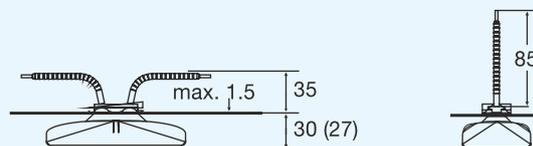
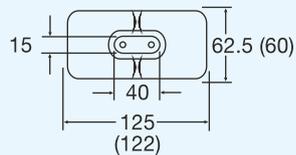
HFS



HFS/1



HFS/2



HFS/4

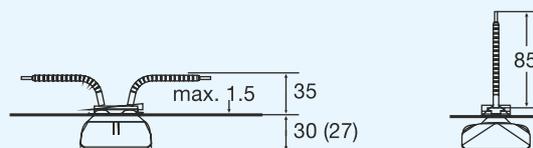
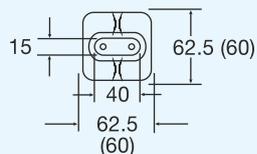


Рис. 44: Монтажные размеры и габариты нагревателей () в мм

Панельные керамические инфракрасные нагреватели HSR



Рис. 47 : Нагреватели серии HSR

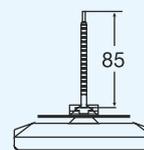
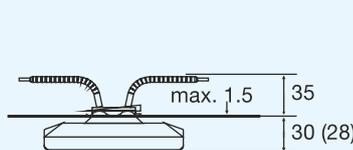
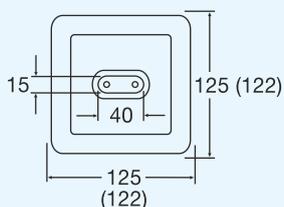
Высокоскоростные нагреватели HSR фирмы Elstein - это панельные керамические инфракрасные нагреватели быстрого действия, предназначенные для эксплуатации при рабочей температуре до 900°C и максимальной мощности нагрева 64 кВт/м².

Отличительным внешним признаком нагревателей HSR является их видимая снаружи нагревательная спираль, закрепленная в керамическом корпусе. При такой конструкции в отсек с проводкой выделяется, как минимум, на 65% меньше теплоты, чем у инфракрасных нагревателей с нагревательной спиралью, заделанной в керамику.

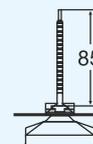
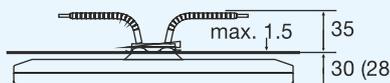
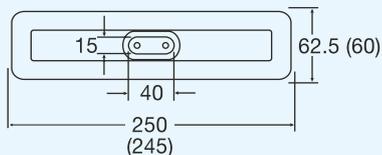
Высокоскоростные нагреватели HSR особенно хороши для использования в синхронизированных производственных технологиях, а также в тех случаях, когда приходится часто менять инструмент или необходимо быстро понижать температуру при сбоях в перемещении во избежание повреждения производственного оборудования.

Данный способ впервые был опробован на нагревателях HSR с последующей доводкой на более поздних моделях.

HSR



HSR/1



HSR/2

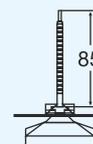
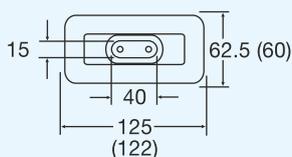
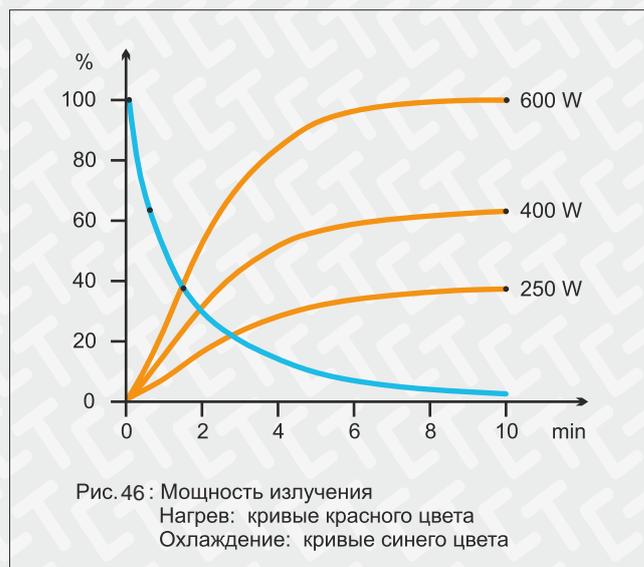
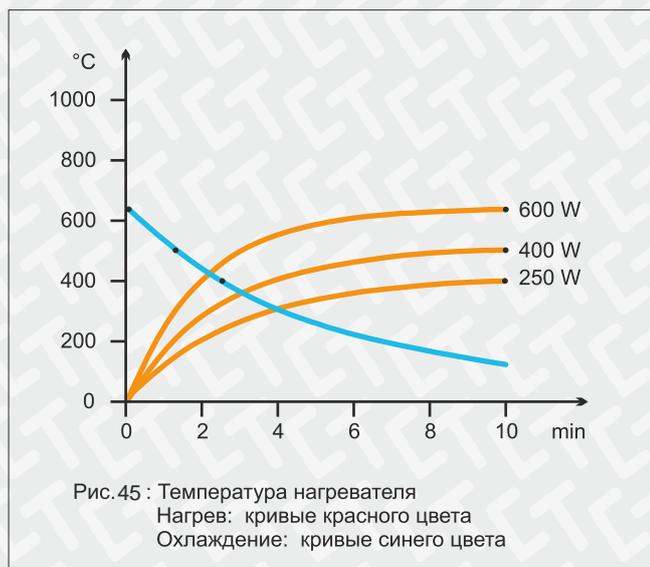


Рис. 48 : Монтажные размеры и габариты нагревателей () в мм



Тип, вес, мощность	HFS/1, HFS	220 г	250	400	600	Вт
	HFS/2	125 г	125	200	300	Вт
	HFS/4	75 г	60	100	150	Вт
Максимальная мощность нагрева на квадратный метр			16.0	25.6	38.4	кВт/м ²
Рабочая температура			420	510	630	°C
Максимально допустимая температура			700	700	700	°C
Диапазон длины волн			2 - 10			мкм

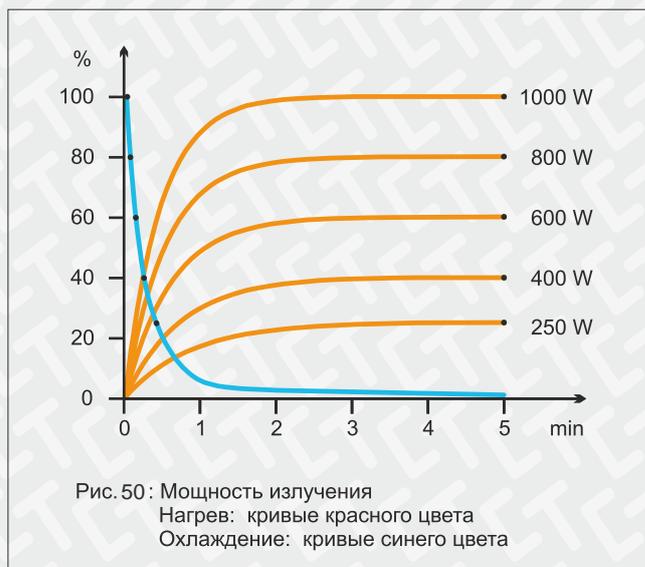
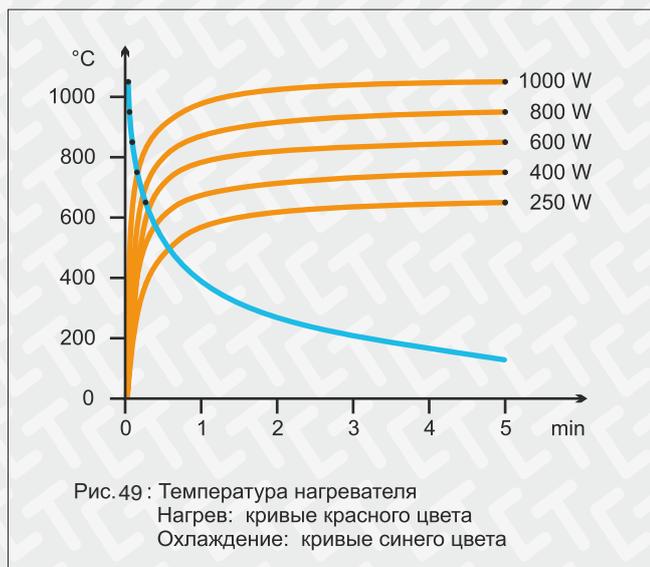
<p>Стандартное исполнение</p> <p>Рабочее напряжение 230 В Полая отливка из керамики Питающие провода 85 мм Стандартный цоколь фирмы Elstein Монтажный комплект</p>	<p>Нагреватель с термоэлементом</p> <p>Встроенный термоэлемент Тип К (NiCr-Ni) Маркировка T-HFS, T-HFS/1, T-HFS/2, T-HFS/4 Термоэлементные питающие провода 100 мм</p>	<p>Варианты</p> <p>Нестандартная мощность Нестандартное напряжение Удлиненные провода Провода с кольцевыми зажимами, подключенные к источнику питания</p>
---	--	--

Регулировать температуру нагревателей можно, используя нагреватели с термоэлементом совместно с терморегуляторами TRD, тиристорными выключателями TSE и прочим вспомогательным оборудованием.

Имеется возможность сборки инфракрасных нагревательных панелей с использованием отражателей REO, агрегатов REF и монтажных листов MBO.

Необходимо соблюдать государственные нормы техники безопасности, принятые в данной стране для соответствующей области применения, например, правила, установленные Международной электротехнической комиссией или Европейский норматив 60519-1 «Техника безопасности в электронагревательных установках».

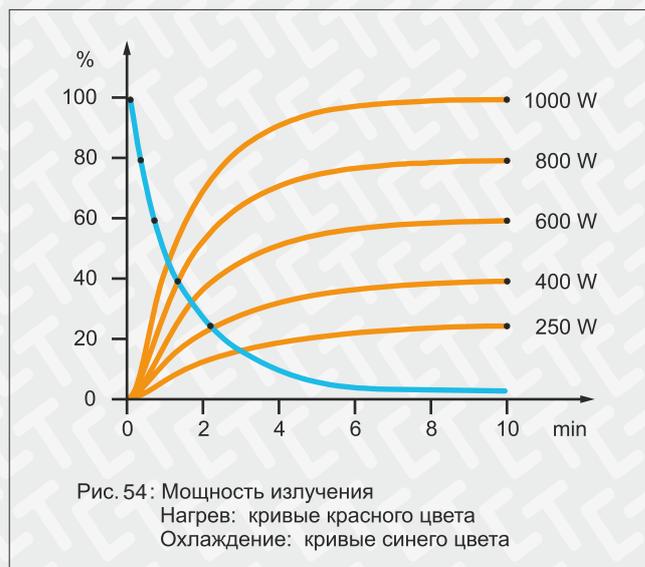
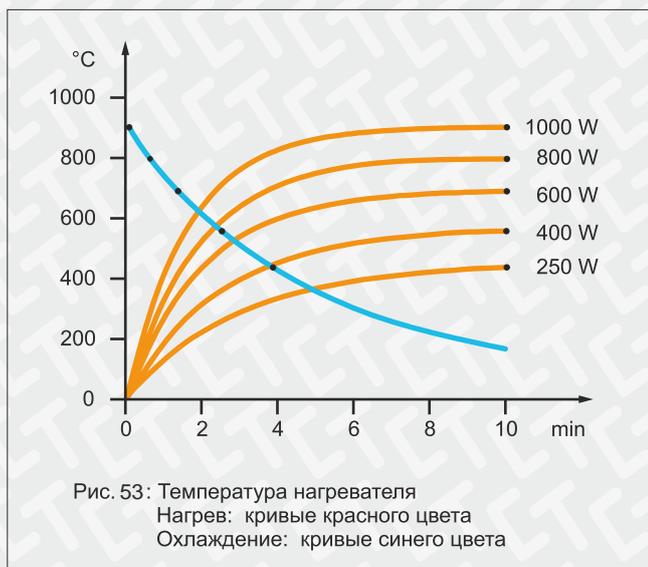
Прочая информация и информация по технике безопасности приводятся в инструкции по монтажу, прилагаемой к каждому нагревателю.



Тип, вес, мощность	HSR	220 г	250	400	600	800	1000	Вт
	HSR/1	220 г	250	400	600	800	1000	Вт
	HSR/2	75 г	125	200	300	400	500	Вт
Максимальная мощность нагрева на квадратный метр			16.0	25.6	38.4	51.2	64.0	кВт/м ²
Рабочая температура			450	570	700	810	860	°C
Максимально допустимая температура			900	900	900	900	900	°C
Диапазон длины волн			2 - 10					МКМ

Стандартное исполнение Рабочее напряжение 230 В Керамическая формовка Питающие провода 85 мм Стандартный цоколь фирмы Elstein Монтажный комплект Встроенная термоизоляция	Нагреватель с термоэлементом T-HSR, T-HSR / 1, -HSR / 2 (NiCr-Ni)	Варианты

EN 60519-1 «	EBF EBI,	TSE	MBO,	REO, BSH BSI.	TRD 1,
:	HSR				REF,
	()



Тип, вес, мощность	HTS/1, HTS	220 г	250	400	600	800	1000	Вт
	HTS/2	125 г	125	200	300	400	500	Вт
	HTS/4	75 г	60	100	150	200	250	Вт
Максимальная мощность нагрева на квадратный метр			16.0	25.6	38.4	51.2	64.0	кВт/м ²
Рабочая температура			450	570	700	810	860	°C
Максимально допустимая температура			900	900	900	900	900	°C
Диапазон длины волн			2 - 10					мкм

<p>Стандартное исполнение</p> <p>Рабочее напряжение 230 В Керамическая полая отливка Питающие провода 85 мм Стандартный цоколь фирмы Elstein Монтажный комплект Встроенная термоизоляция</p>	<p>Нагреватель с термоэлементом</p> <p>Встроенный термоэлемент Тип К (NiCr-Ni) Маркировка T-HTS, T-HTS/1, T-HTS/2, T-HTS/4 Термоэлементные питающие провода 100 мм</p> 	<p>Варианты</p> <p>Нестандартная мощность Нестандартное напряжение Удлиненные провода Провода с кольцевыми зажимами, подключенные к источнику питания</p>
---	---	--

Регулировать температуру нагревателей можно, используя нагреватели с термоэлементом совместно с терморегуляторами TRD, тиристорными выключателями TSE и прочим вспомогательным оборудованием.

Имеется возможность сборки инфракрасных нагревательных панелей с использованием отражателей REO, агрегатов REF, модулей EBF, монтажных листов MBO и нагревательных панелей BSH.

Необходимо соблюдать государственные нормы техники безопасности, принятые в данной стране для соответствующей области применения, например, правила, установленные Международной электротехнической комиссией или Европейский норматив 60519-1 «Техника безопасности в электронагревательных установках».

Прочая информация и информация по технике безопасности приводятся в инструкции по монтажу, прилагаемой к каждому нагревателю.



Рис. 55: Серия SHTS

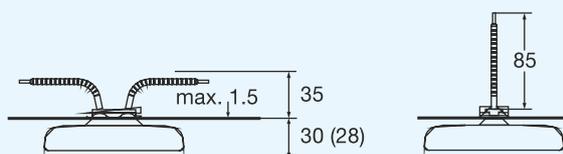
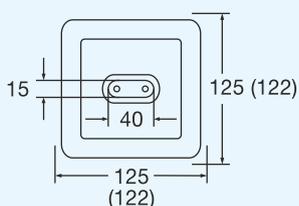
Сверхвысокотемпературные нагреватели SHTS фирмы Elstein были разработаны для повышения достигнутого ранее максимума мощности нагрева панельных керамических нагревателей с 64 до 77 кВт/м².

Нагреватели SHTS, изготовленные на основе технологии пустотелой отливки керамики, заполнены теплоизоляционным материалом, покрыты специальной черной глазурью и позолочены сзади. При рабочей температуре 900°C более 75% подаваемой электрической энергии передается нагреваемому материалу в виде средне- и длинноволнового инфракрасного излучения.

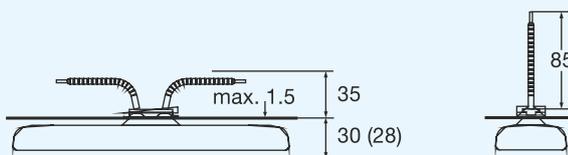
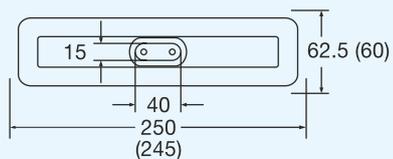
Поэтому нагреватели серии SHTS особенно хорошо подходят в тех случаях, когда при изготовлении оборудования необходимо найти особое решение, исходя из пожеланий клиента или задач, требующих обеспечения высокой мощности.

Четыре выпускаемые модификации покрывают диапазон мощности от 300 до 1200 Вт и соответствуют принятым в отрасли стандартам. Поэтому при модернизации имеющегося инфракрасного оборудования оно может быть заменено нагревателями серии SHTS.

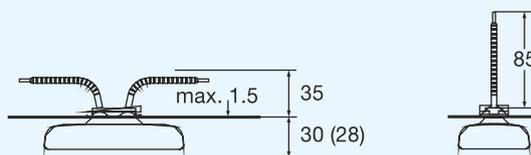
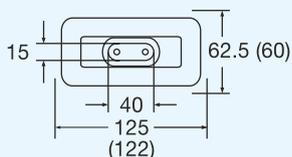
SHTS



SHTS/1



SHTS/2



SHTS/4

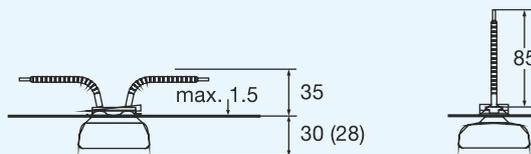
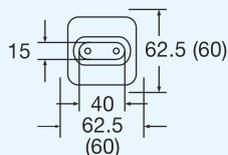


Рис. 56: Монтажные размеры и габариты нагревателей () в мм



.51: Elstein HTS Black

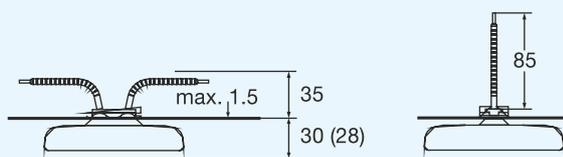
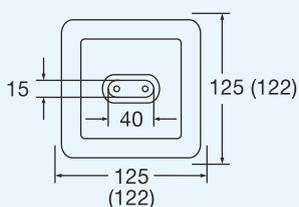
Высокотемпературные нагреватели HTS фирмы Elstein - это панельные керамические инфракрасные нагреватели, предназначенные для эксплуатации при рабочей температуре до 900°C и максимальной мощности нагрева на квадратный метр до 64 кВт/м².

Нагреватели серии HTS производятся на основе технологии пустотелой отливки керамики и заполнены теплоизоляционным материалом. Это повышает излучаемую мощность на выходе. Кроме того, существенно снижается теплоотвод в отсек с проводкой, так что, как правило, не требуется дополнительной изоляции зоны нагрева.

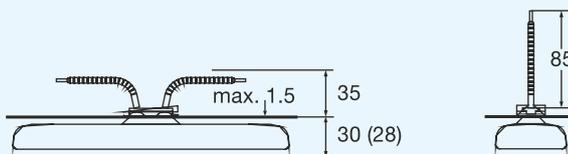
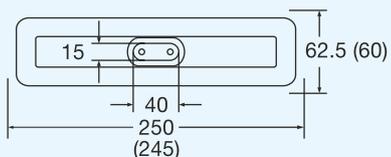
Время нагрева нагревателей HTS значительно меньше, чем у инфракрасных нагревателей, изготовленных на основе технологии сплошной отливки, а экономия электроэнергии доходит до 25% в зависимости от сферы применения.

Нагреватели HTS выпускаются в четырех модификациях и покрывают диапазон мощности от 60 до 1000 Вт.

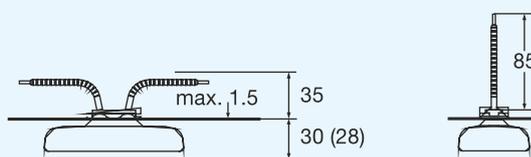
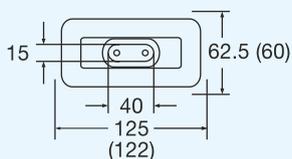
HTS BLACK



HTS/1 BLACK



HTS/2 BLACK



HTS/4 BLACK

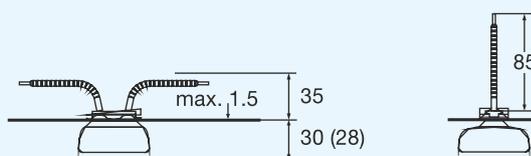
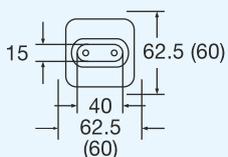
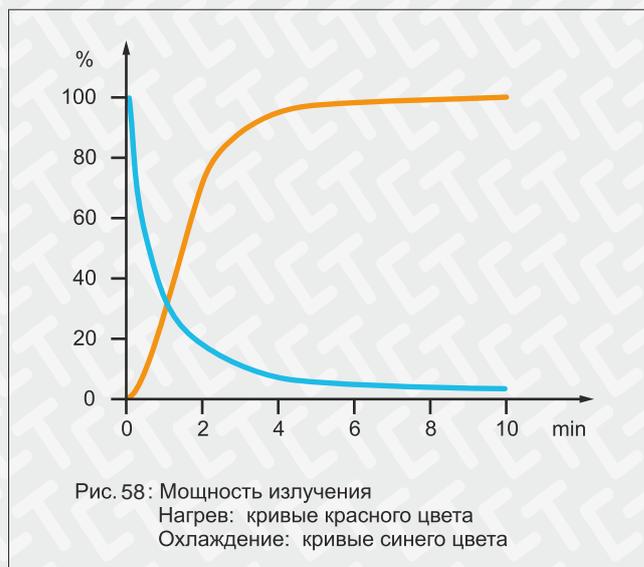
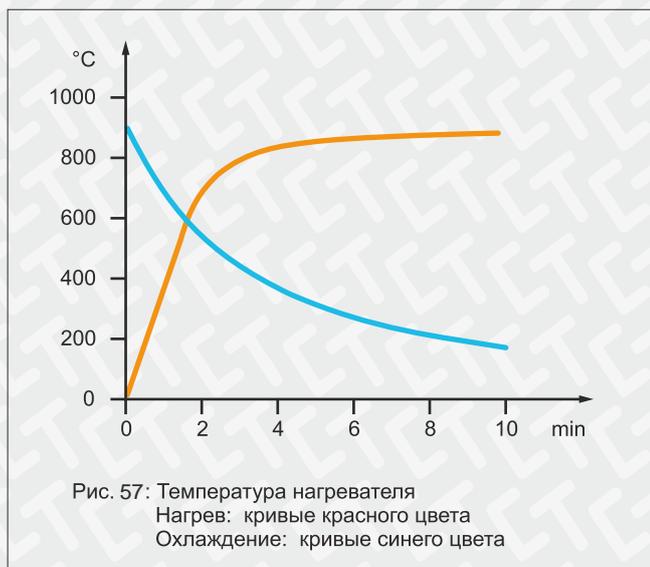


Рис.52 : Монтажные размеры и габариты нагревателей () в мм



Тип, вес, мощность	SHTS/1, SHTS	220 г	1200	Вт
	SHTS/2	125 г	600	Вт
	SHTS/4	75 г	300	Вт
Максимальная мощность нагрева на квадратный метр			76.8	кВт/м ²
Рабочая температура			860	°C
Максимально допустимая температура			900	°C
Диапазон длины волн			2 - 10	мкм

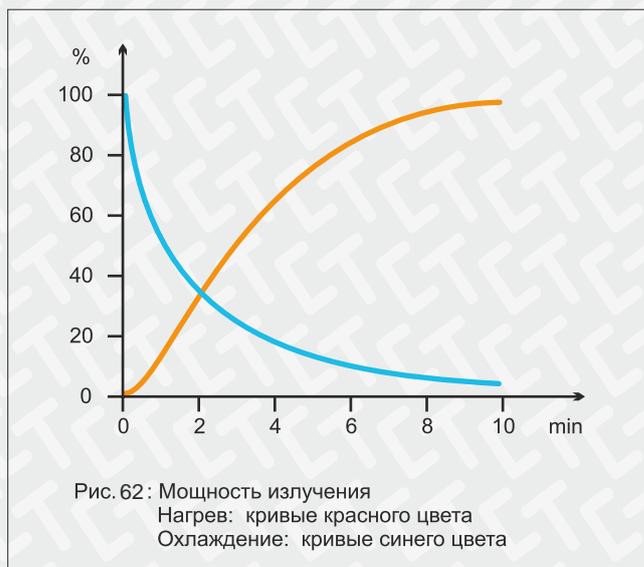
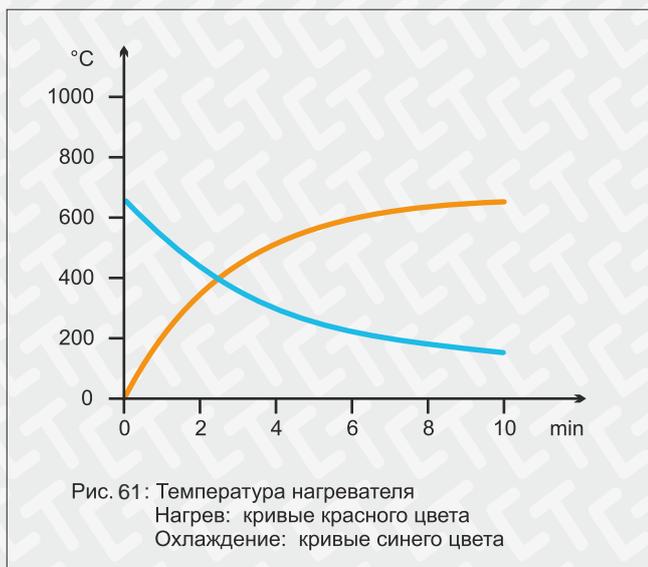
<p>Стандартное исполнение</p> <p>Рабочее напряжение 230 В Керамическая полая отливка Питающие провода 85 мм Стандартный цоколь фирмы Elstein Монтажный комплект Встроенная термоизоляция Особая черная глазурь Позолота сзади</p>	<p>Нагреватель с термоэлементом</p> <p>Встроенный термоэлемент Тип К (NiCr-Ni) Маркировка T-SHTS, T-SHTS/1, T-SHTS/2, T-SHTS/4 Термоэлементные питающие провода 100 мм</p> 	<p>Варианты</p> <p>Нестандартная мощность Нестандартное напряжение Удлиненные провода Провода с кольцевыми зажимами, подключенные к источнику питания</p>
--	---	--

Регулировать температуру нагревателей можно, используя нагреватели с термоэлементом совместно с терморегуляторами TRD, тиристорными выключателями TSE и прочим вспомогательным оборудованием.

Имеется возможность сборки инфракрасных нагревательных панелей с использованием отражателей REO, агрегатов REF, модулей EBF, монтажных листов MBO и нагревательных панелей BSH.

Необходимо соблюдать государственные нормы техники безопасности, принятые в данной стране для соответствующей области применения, например, правила, установленные Международной электротехнической комиссией или Европейский норматив 60519-1 «Техника безопасности в электронагревательных установках».

Прочая информация и информация по технике безопасности приводятся в инструкции по монтажу, прилагаемой к каждому нагревателю.



Тип, вес, мощность	FSL	220 г	600	Вт
	FSL/2	130 г	300	Вт
Максимальная мощность нагрева на квадратный метр			45.0	кВт/м ²
Рабочая температура			550	°C
Максимально допустимая температура			700	°C
Диапазон длины волн			2 - 10	мкм

Стандартное исполнение	Нагреватель с термоэлементом	Варианты
Рабочее напряжение 230 В Керамическая сплошная отливка Питающие провода 175 мм Два многожильных монтажных держателя	Встроенный термоэлемент Тип К (NiCr-Ni) Маркировка T-FSL, T-FSL/2 Термоэлементные питающие провода 110 мм	Нестандартная мощность Нестандартное напряжение Удлиненные провода Провода с кольцевыми зажимами, подключенные к источнику питания

Регулировать температуру нагревателей можно, используя нагреватели с термоэлементом совместно с терморегуляторами TRD, тиристорными выключателями TSE и прочим вспомогательным оборудованием.

Необходимо соблюдать государственные нормы техники безопасности, принятые в данной стране для соответствующей области применения, например, правила, установленные Международной электротехнической комиссией или Европейский норматив 60519-1 «Техника безопасности в электронагревательных установках».

Прочая информация и информация по технике безопасности приводятся в инструкции по монтажу, прилагаемой к каждому нагревателю.

Длинноразмерные панельные керамические инфракрасные нагреватели

FSL



Рис. 59: Нагреватели серии FSL

Длинноразмерные панельные нагреватели FSL фирмы Elstein - это керамические инфракрасные нагреватели небольшой габаритной высоты, предназначенные для эксплуатации при рабочей температуре до 700°C и максимальной мощности нагрева до 45 кВт/м².

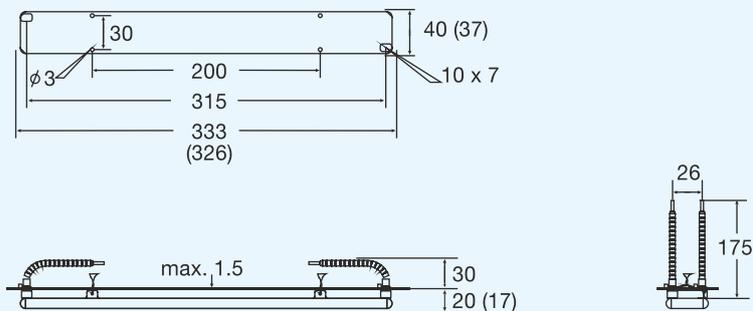
Они оснащены двумя цоколями с встроенными многожильными скрученными проводами для крепления, так что нагреватели FSL легко монтируются и экономят место. Для сборки не требуется заранее отперфорированных держателей или отражающих пластин.

Благодаря своей длине и малой ширине нагреватели серии FSL особенно хорошо подходят для нагрева объектов со слоистой структурой.

Примеры задач нагрева объектов со слоистой структурой можно найти в электроламповой промышленности, где длинноразмерные панельные нагреватели FSL используются для нанесения покрытия на люминесцентные лампы.

Нагреватели FSL выпускаются в двух модификациях: 300 Вт и 600 Вт.

FSL



FSL/2

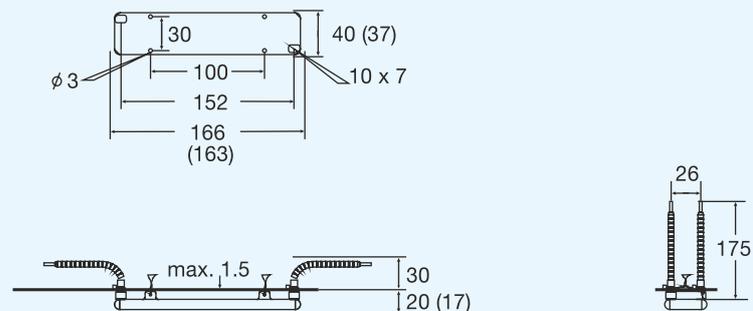


Рис. 60: Монтажные размеры и габариты нагревателей () в мм

Стержневые керамические инфракрасные нагреватели

HLS



Рис. 63 : Нагреватели серии HLS и монтажные профили МРО и МРО/2.

Высокопроизводительные нагреватели HLS фирмы Elstein - это стержневые керамические инфракрасные нагреватели, предназначенные для эксплуатации при рабочей температуре до 1000°C и максимальной мощности нагрева до 87 кВт/м².

Нагреватели серии HLS оснащены позолоченным керамическим рефлектором параболической формы и передают более 80% подаваемой электрической энергии в виде инфракрасного излучения нагреваемому материалу.

Тем самым нагреватели HLS позволяют достичь температуры нагреваемого материала до 700°C, либо высокой скорости его пропускания. Стандартная рабочая температура в 1000°C достигается менее чем за минуту.

Поэтому высокопроизводительные нагреватели HLS особенно хорошо подходят в тех случаях, когда при изготовлении оборудования необходимо найти особое решение, исходя из пожеланий клиента или задач, требующих обеспечения высокой мощности.

Нагреватели серии HLS выпускаются в двух конструктивных исполнениях: 375 Вт на 115 В и 750 Вт на 230 В.

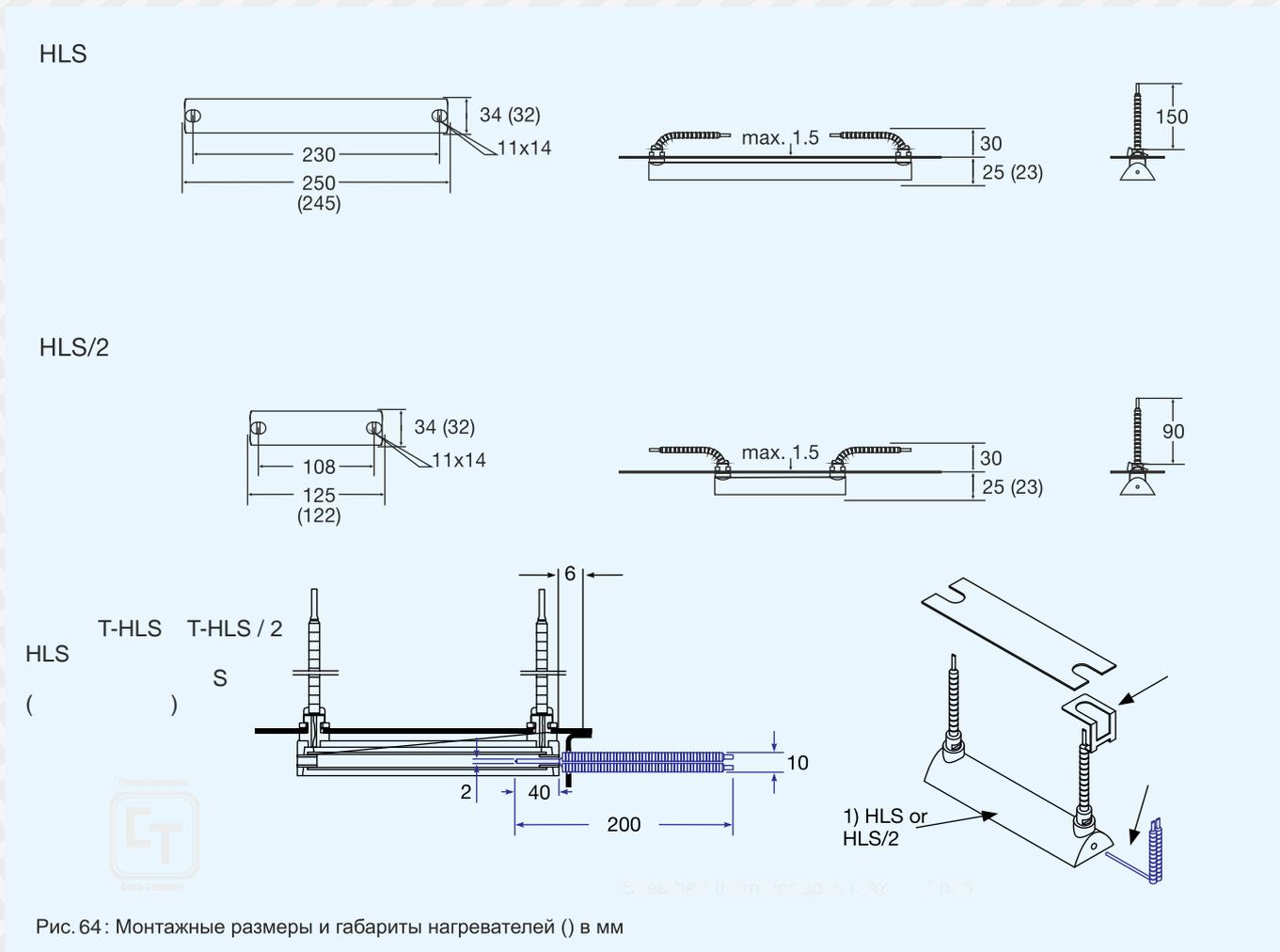
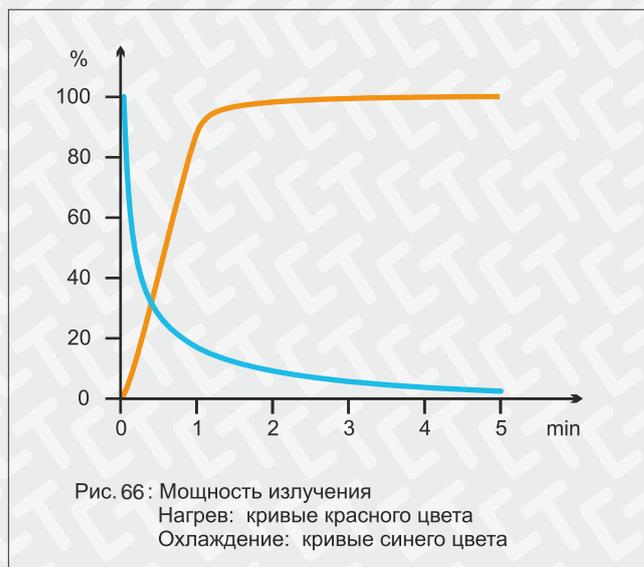
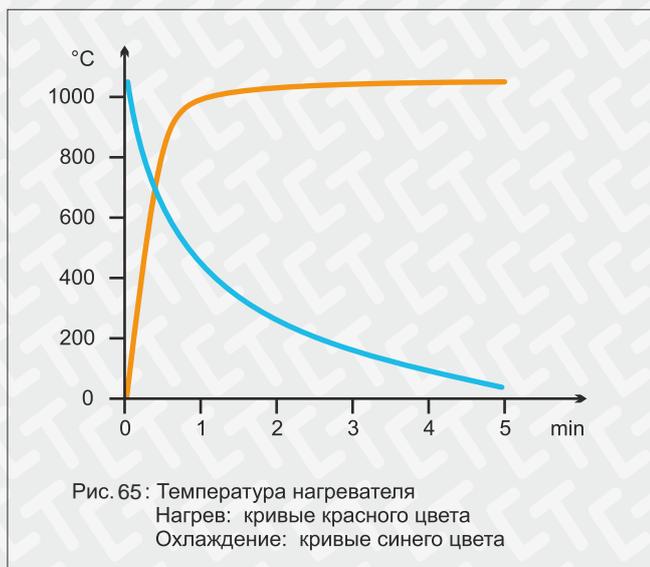


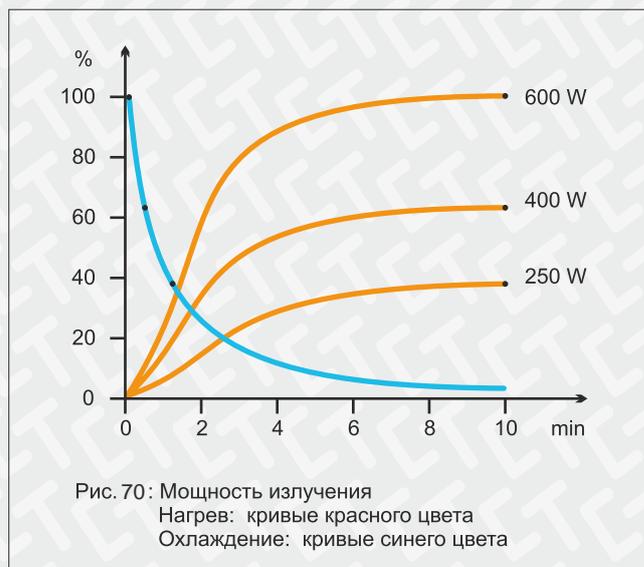
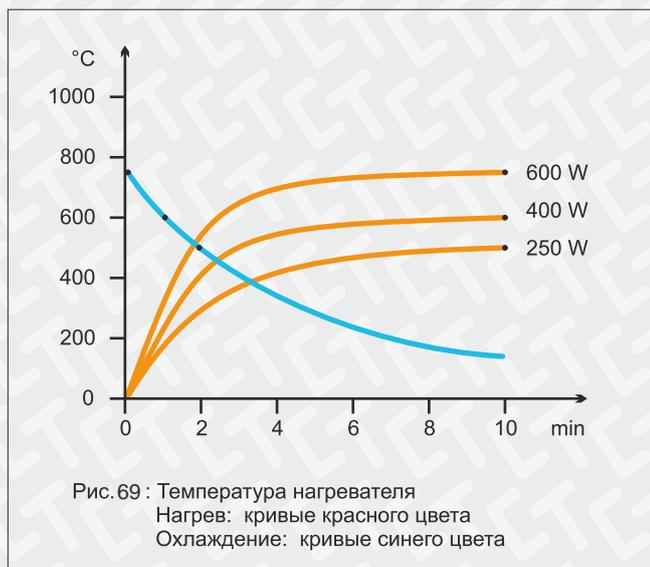
Рис. 64 : Монтажные размеры и габариты нагревателей () в мм



Тип, вес, мощность	HLS	120 г	750	Вт
	HLS/2	60 г	375	Вт
Максимальная мощность нагрева на квадратный метр			87.0	кВт/м ²
Рабочая температура			1000	°C
Максимально допустимая температура			1100	°C
Диапазон длины волн			2 - 10	мкм

Стандартное исполнение	Нагреватель с термоэлементом	Варианты
Рабочее напряжение HLS 230 В Рабочее напряжение HLS/2 115 В Питающие провода HLS 150 мм Питающие провода HLS/2 90 мм Параболический рефлектор, изнутри позолочен	T-HLS T-HLS / 2 , 1) HLS HLS / 2 2) S 3)	Нестандартная мощность Нестандартное напряжение Удлиненные провода Провода с кольцевыми зажимами, подключенные к источнику питания

Elstein HLS		
Elstein (S, Pt-PtRh)		TRD 1,
TSE		MPO.
EN 60519-1 «	».	



Тип, вес, мощность	IRS	95 г	400	600	Вт
	IRS/2	50 г	200	300	Вт
Максимальная мощность нагрева на квадратный метр			48.0	72.0	кВт/м ²
Рабочая температура			550	650	°C
Максимально допустимая температура			750	750	°C
Диапазон длины волн			2 - 10		мкм

Стандартное исполнение	Нагреватель с термоэлементом	Варианты
Рабочее напряжение 230 В Питающие провода 60 мм Два цоколя для монтажа Два крепёжных зажима	Встроенный термоэлемент Тип К (NiCr-Ni) Маркировка T-IRS, T-IRS/2 Термоэлементные питающие провода 110 мм	Нестандартная мощность Нестандартное напряжение Удлиненные провода Провода с кольцевыми зажимами, подключенные к источнику питания

Регулировать температуру нагревателей можно, используя нагреватели с термоэлементом совместно с терморегуляторами TRD, тиристорными выключателями TSE и прочим вспомогательным оборудованием.

Имеется возможность сборки инфракрасных нагревательных панелей с использованием монтажных профилей МРО.

Необходимо соблюдать государственные нормы техники безопасности, принятые в данной стране для соответствующей области применения, например, правила, установленные Международной электротехнической комиссией или Европейский норматив 60519-1 «Техника безопасности в электронагревательных установках».

Прочая информация и информация по технике безопасности приводятся в инструкции по монтажу, прилагаемой к каждому нагревателю.

Стержневые керамические инфракрасные нагреватели

IRS



Рис. 67: Нагреватели серии IRS

Стержневые нагреватели IRS фирмы Elstein - это стержневые керамические инфракрасные нагреватели, предназначенные для эксплуатации при рабочей температуре до 750°C. Благодаря монтажным профилям МРО и МРО/2, максимальная мощность нагрева достигает 72 кВт/м².

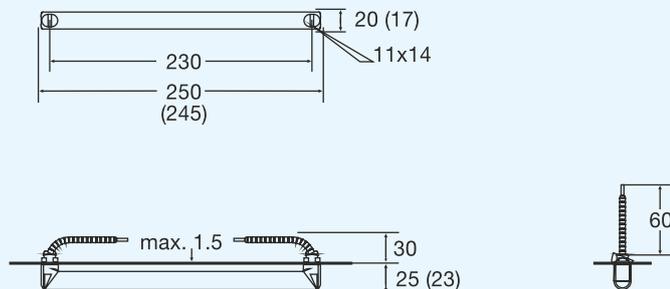
Нагреватели серии IRS имеют по одному монтажному цоколю с каждой стороны, при помощи которых они могут крепиться к монтажному профилю крепёжными зажимами.

Благодаря конструкции в виде стержня нагреватели IRS лучше всего подходят для задач линейного нагрева.

Примеры задач линейного нагрева можно найти в деревообрабатывающей промышленности, где нагреватели IRS применяются для предварительного нагрева наклеек на кромки.

Нагреватели серии IRS выпускаются в двух модификациях и покрывают диапазон мощности от 200 до 600 Вт.

IRS



IRS/2

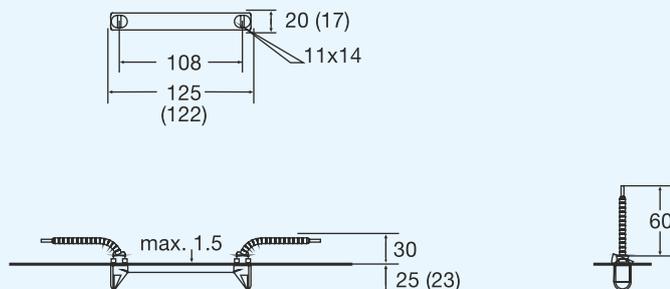


Рис. 68: Монтажные размеры и габариты нагревателей () в мм

Стержневые керамические инфракрасные нагреватели

SBM



Рис. 71: Нагреватели серии SBM

Стержневые нагреватели SBM фирмы Elstein это темные керамические инфракрасные нагреватели с максимальной мощностью нагрева до 36 кВт/м².

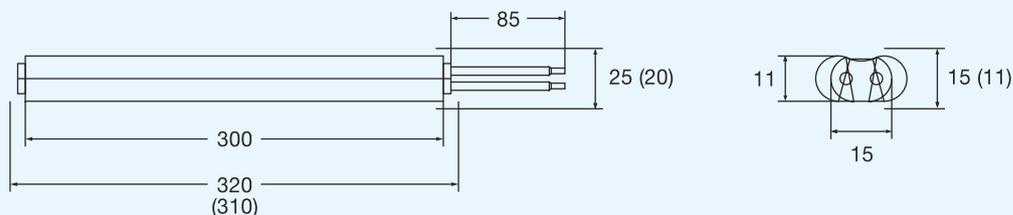
Нагреватели SBM были разработаны для использования в инфракрасных тепловых кабинах, и своим длинноволновым инфракрасным излучением передают человеческому телу мягкое, приятное тепло.

Помимо того, стержневые нагреватели SBM могут использоваться и для решения других задач нагрева. Благодаря своей длинной овальной конструкции они особенно хорошо подходят для линейного нагрева, а также для оборудования небольшой высоты, занимающего мало места.

Нагреватели серии SBM могут устанавливаться в любом положении. Мощность регулируется фирменными патентованными регуляторами мощности.

Нагреватели SBM выпускаются в двух конструктивных исполнениях и покрывают диапазон мощности от 200 до 400 Вт.

SBM/300



SBM/450

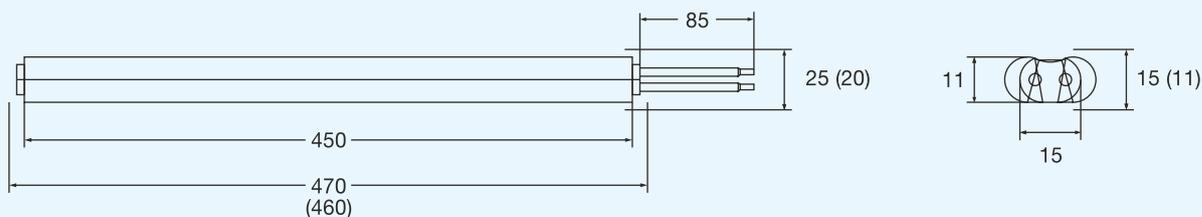
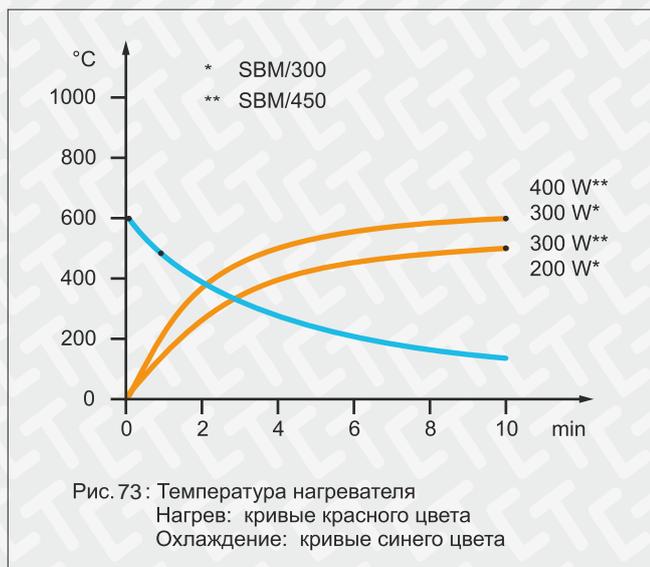


Рис. 72: Монтажные размеры и габариты нагревателей () в мм





Тип, вес, мощность	SBM/300	110 г	200	300	-	-	Вт
	SBM/450	165 г	-	-	300	400	Вт
Максимальная мощность нагрева на квадратный метр			24.0	36.0	24.0	32.0	кВт/м ²
Рабочая температура			420	550	350	500	°C
Максимально допустимая температура			600	600	600	600	°C
Диапазон длины волн			3 - 10				мкм

Стандартное исполнение Рабочее напряжение 230 В Сплошная отливка из керамики Длина питающих проводов 85 мм	Нагреватель с термоэлементом Отсутствует О средствах контроля развиваемой мощности см. ниже	Варианты Нестандартная мощность Нестандартное напряжение Удлиненные провода Провода с кольцевыми зажимами, подключенные к источнику питания
--	--	--

Мощность регулируется фирменными патентованными регуляторами мощности.

Необходимо соблюдать государственные нормы техники безопасности, принятые в данной стране для соответствующей области применения, например, правила, установленные Международной электротехнической комиссией или Европейский норматив 60519-1 «Техника безопасности в электронагревательных установках».

Прочая информация приводится в сведениях по технике безопасности, прилагаемых к каждому нагревателю.



.75: Elstein SFH

Elstein SFH

800 °C

64

/ 2.

SFH

SFH

SFH

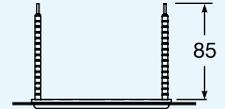
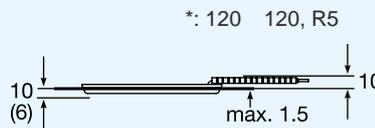
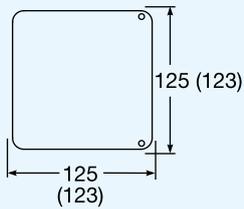
Elstein THI,

Elstein SFH

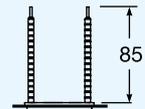
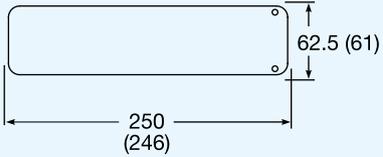
60

1000

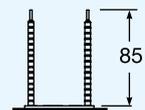
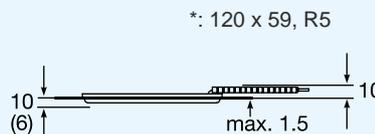
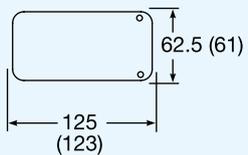
SFH



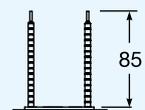
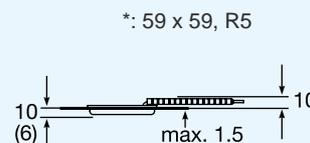
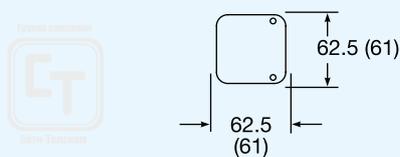
SFH/1



SFH/2



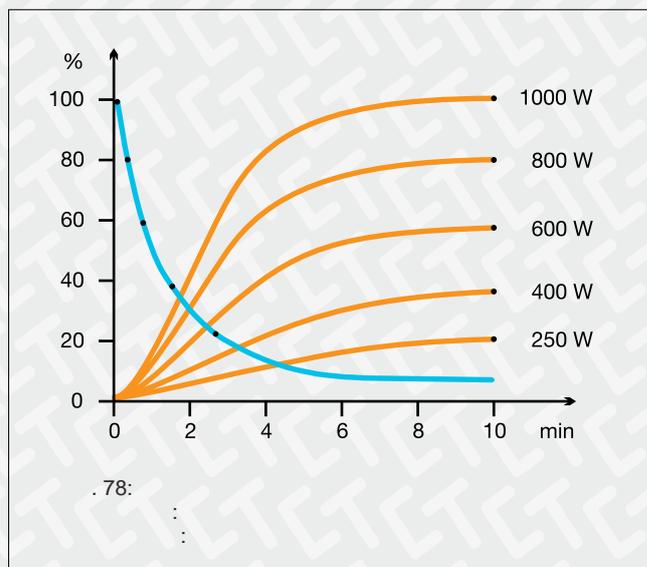
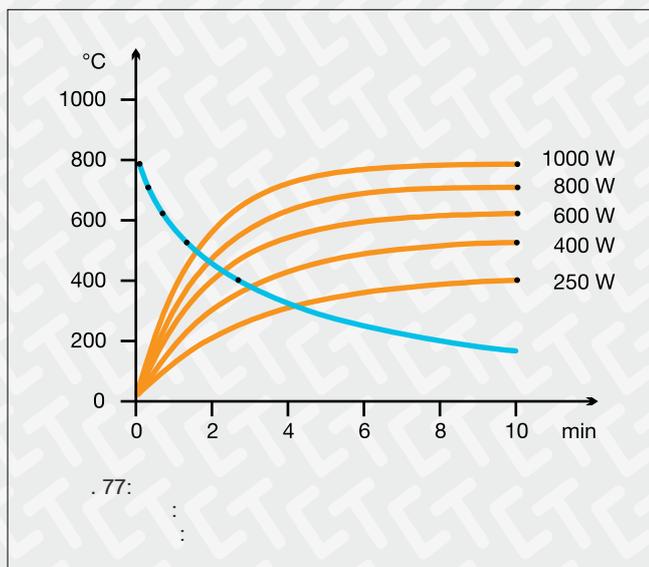
SFH/4



.76:

()

*



, ,	SFH/1, SFH	160 g	250	400	600	800	1000	W
	SFH/2	85 g	125	200	300	400	500	W
	SFH/4	45 g	60	100	150	200	250	W
			16.0	25.6	38.4	51.2	64.0	kW/m ²
			to 440	to 540	to 630	to 720	to 800	°C
			900	900	900	900	900	°C
			2 - 10					µm

230	T-SFH, T-SFH/1, T-SFH/2, T-SFH/4
85	Type K (NiCr-Ni)
THI	100
1000 500 12	

TSE	TRD 1,
EN 60519-1 «	».



Рис. 79: Нагреватели IOT/75 и IOT/90

Нагреватели IOT/75 и IOT/90 фирмы Elstein - это темные керамические инфракрасные нагреватели с винтовыми цоколями E27.

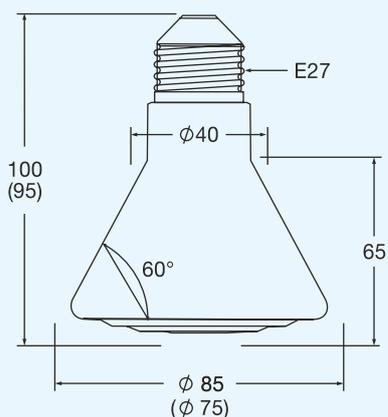
Унифицированная резьба E27 обеспечивает легкость и безопасность установки, ведь нагреватели можно ввинтить как лампочки в фарфоровые гнезда или металлические гнезда с фарфоровыми вкладышами.

Благодаря простоте подсоединения инфракрасные нагреватели IOT/75 и IOT/90 могут применяться как по отдельности, так и в составе групп нагревателей. Они применяются в различных областях, к которым, в частности, относится содержание террариумов, домашних животных и скота, разведение животных; в медицине и общественном питании.

Мощность регулируется фирменными патентованными регуляторами мощности.

Выпускаемые нагреватели могут иметь по два уровня мощности: IOT/75-60 Вт и 100 Вт; IOT/90-150 Вт и 250 Вт.

IOT/75



IOT/90

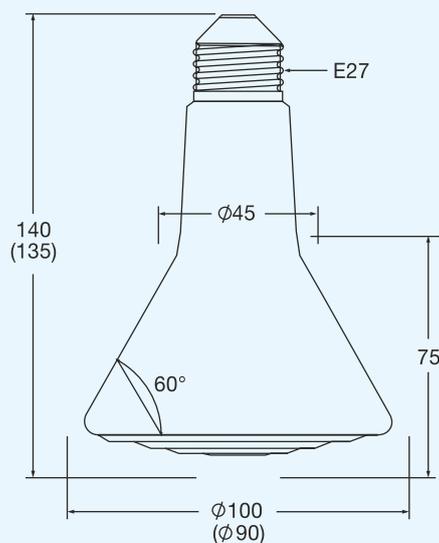
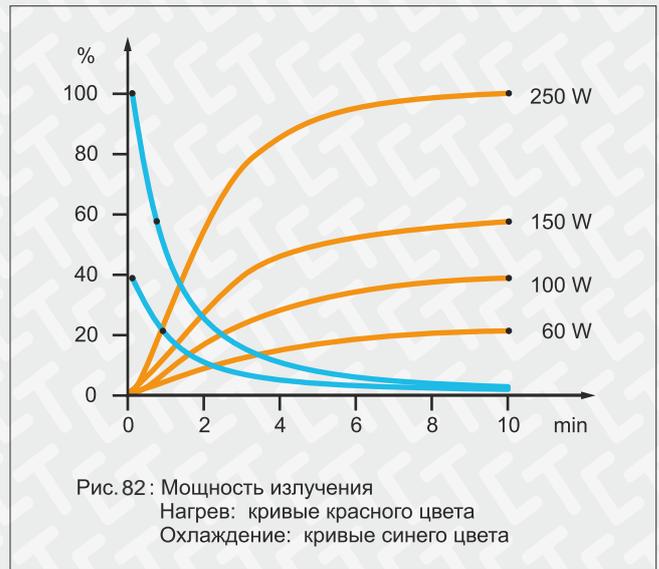
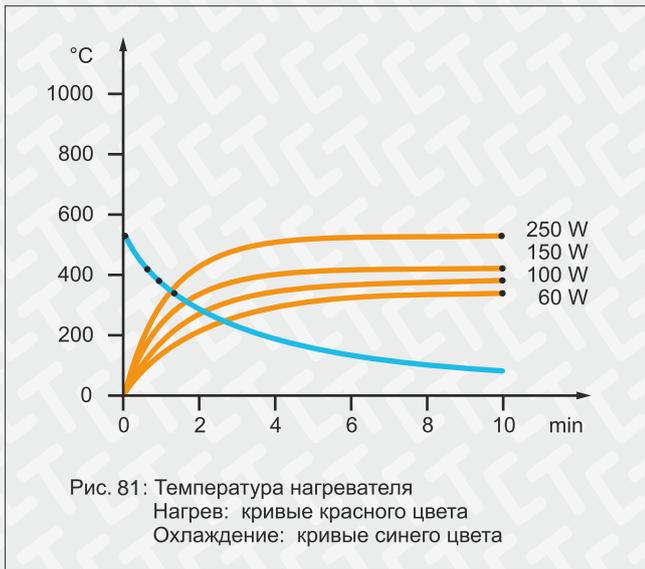


Рис. 80: Монтажные размеры и габариты нагревателей в () мм



Тип, вес, мощность	IOT/75	85 г	60	100	-	-	Вт
	IOT/90	140 г	-	-	150	250	Вт
Максимальная мощность нагрева на квадратный метр			8.6	14.4	15.0	25.0	кВт/м ²
Рабочая температура			290	380	420	490	°C
Максимально допустимая температура			530	530	530	530	°C
Диапазон длины волн			3 - 10				мкм

Стандартное исполнение Рабочее напряжение 230 В Полая отливка из керамики Резьбовой цоколь E27	Нагреватель с термоэлементом Отсутствует О средствах контроля развиваемой мощности см. ниже	Варианты Нестандартная мощность Нестандартное напряжение
--	--	---

Мощность регулируется фирменными патентованными регуляторами мощности.

Для электрического, как и для механического подсоединения нагревателей IOT/75 и IOT/90 фирмы Elstein следует использовать фарфоровые гнезда или металлические гнезда с фарфоровыми вкладышами. Такие гнезда не должны иметь пластмассовых частей.

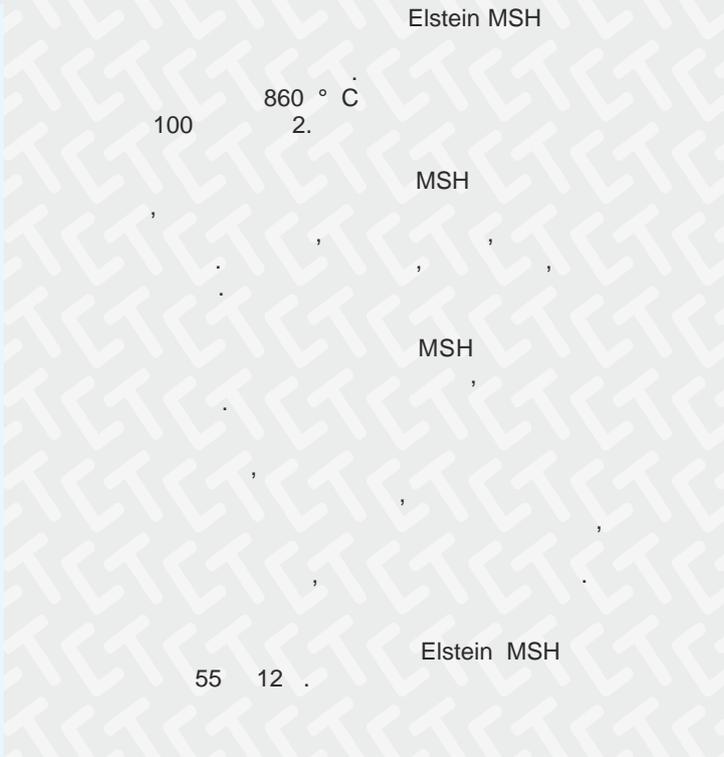
Необходимо соблюдать государственные нормы техники безопасности, принятые в данной стране для соответствующей области применения, например, правила, установленные Международной электротехнической комиссией, Европейский норматив 60519-1 «Техника безопасности в электронагревательных установках», стандарт Союза немецких электротехников VDE0700 (часть 71) или Европейский норматив 60335-2-71 «Требования к электрическим нагревателям, используемым для разведения животных и содержания скота».

Прочая информация приводится в сведениях по технике безопасности, прилагаемых к каждому нагревателю.



.83:
MSH / 20

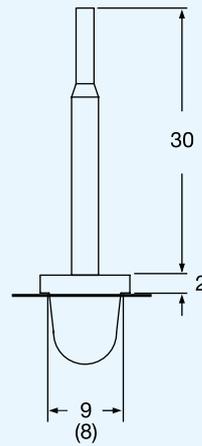
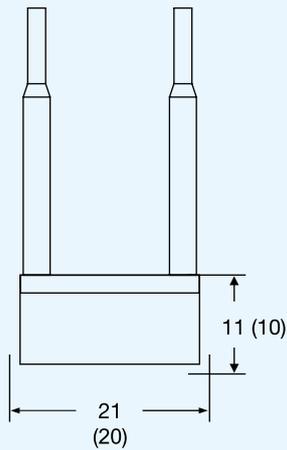
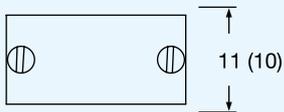
Elstein



MSH/20

Mounting hole: 9 x 21

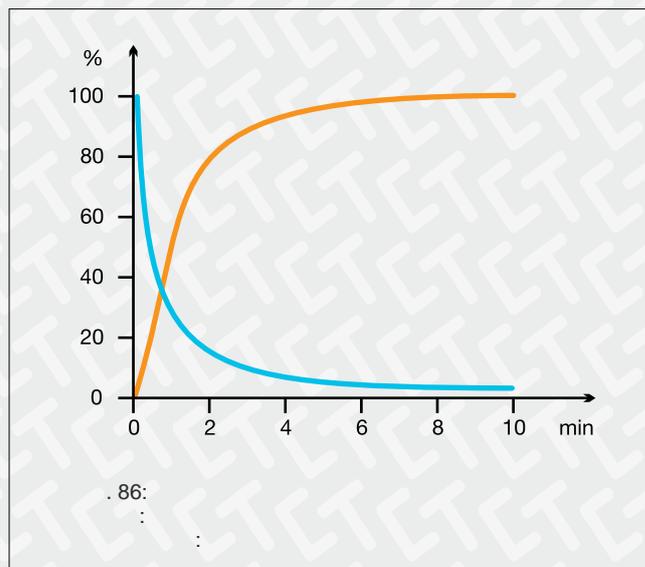
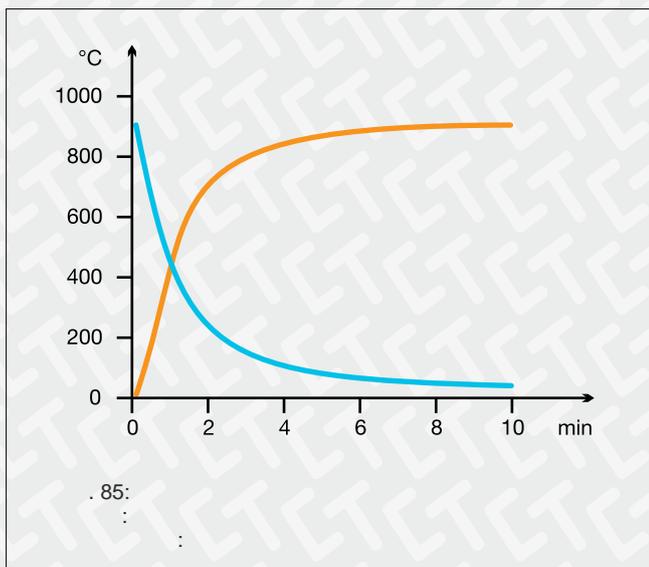
The mounting hole is a cutout in the metal mounting sheet or the reflector to place the heater there.



.84:

()

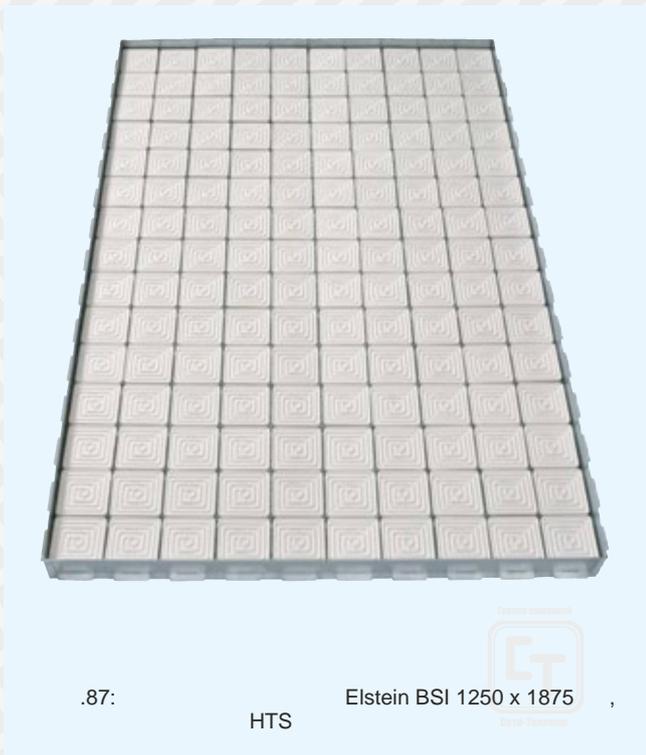




MSH/20	3 g	55	W
		100	kW/m ²
		to 860	°C
		900	°C
		2 - 10	µm

12	T-MSH / 20
30	Type K (NiCr-Ni)
THI	53
50 50 12	

TRD 1,	TSE
EN 60519-1 «	».



.87:

HTS

Elstein BSI 1250 x 1875

Elstein BSI
 HTS HSR.
 MBO
 BSI
 BSI
 Elstein BSI
 800 , HSR-
 HTS-
 1000

Inner dim. (Outer dim.) [No. of rad.]	250 (261) [2]	375 (386) [3]	500 (511) [4]	625 (636) [5]	750 (761) [6]	875 (886) [7]	1000 (1011) [8]	1125 (1136) [9]	1250 (1261) [10]	1375 (1386) [11]	1500 (1511) [12]		Heater wattage
125 (136) [1]	0.50 to 2.00	0.75 to 3.00	1.00 to 4.00	1.25 to 5.00	1.50 to 6.00	1.75 to 7.00	2.00 to 8.00	2.25 to 9.00	2.5 to 10.00	2.75 to 11.00	3.00 to 12.00	kW	250 W to 1000 W
250 (261) [2]	1.00 to 4.00	1.50 to 6.00	2.00 to 8.00	2.50 to 10.00	3.00 to 12.00	3.50 to 14.00	4.00 to 16.00	4.50 to 18.00	5.00 to 20.00	5.50 to 22.00	6.00 to 24.00	kW	250 W to 1000 W
375 (386) [3]	1.50 to 6.00	2.25 to 9.00	3.00 to 12.00	3.75 to 15.00	4.50 to 18.00	5.25 to 21.00	6.00 to 24.00	6.75 to 27.00	7.50 to 30.00	8.25 to 33.00	9.00 to 36.00	kW	250 W to 1000 W
500 (511) [4]	2.00 to 8.00	3.00 to 12.00	4.00 to 16.00	5.00 to 20.00	6.00 to 24.00	7.00 to 28.00	8.00 to 32.00	9.00 to 36.00	10.00 to 40.00	11.00 to 44.00	12.00 to 48.00	kW	250 W to 1000 W
625 (636) [5]	2.50 to 10.00	3.75 to 15.00	5.00 to 20.00	6.25 to 25.00	7.50 to 30.00	8.75 to 35.00	10.00 to 40.00	11.25 to 45.00	12.50 to 50.00	13.75 to 55.00	15.00 to 60.00	kW	250 W to 1000 W
750 (761) [6]	3.00 to 12.00	4.50 to 18.00	6.00 to 24.00	7.50 to 30.00	9.00 to 36.00	10.50 to 42.00	12.00 to 48.00	13.50 to 54.00	15.00 to 60.00	16.50 to 66.00	18.00 to 72.00	kW	250 W to 1000 W
875 (886) [7]	3.50 to 14.00	5.25 to 21.00	7.00 to 28.00	8.75 to 35.00	10.50 to 42.00	12.25 to 49.00	14.00 to 56.00	15.75 to 63.00	17.50 to 70.00	19.25 to 77.00	21.00 to 84.00	kW	250 W to 1000 W
1000 (1011) [8]	4.00 to 16.00	6.00 to 24.00	8.00 to 32.00	10.00 to 40.00	12.00 to 48.00	14.00 to 56.00	16.00 to 64.00	18.00 to 72.00	20.00 to 80.00	22.00 to 88.00	24.00 to 96.00	kW	250 W to 1000 W



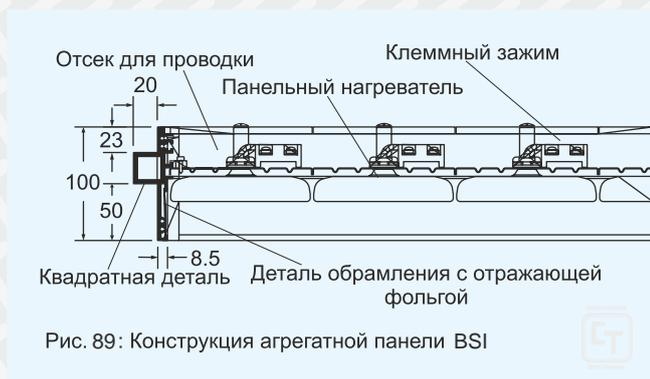


Рис. 89: Конструкция агрегатной панели BSI



Рис. 90: Отсек для проводки агрегатной панели BSI

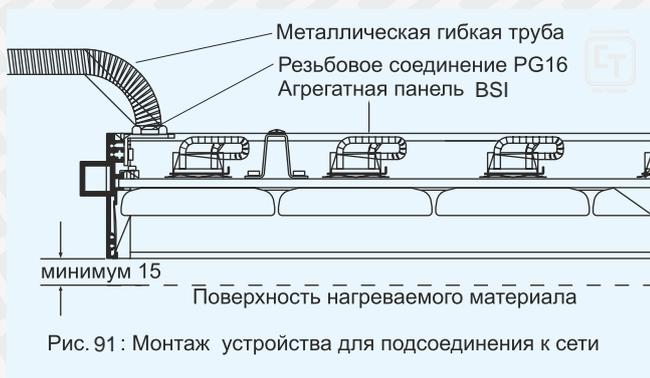


Рис. 91: Монтаж устройства для подсоединения к сети



Рис. 92: Агрегатная панель BSI, вставленная в раму из стального профиля

Стандартный объем поставки (по спецзаказу возможны варианты)

Керамические инфракрасные нагреватели HSR или HTS, T-HTS, смонтированные

Можно выбрать нагреватель с уровнем мощности 250, 400 и 600 Вт. Допускается совместный монтаж нагревателей различных уровней мощности. С каждой агрегатной панелью, оснащенной HTS, в стандартном исполнении поставляется один нагреватель с термоэлементом.

Рамный профиль из экструдированного алюминия квадратного сечения и накладкой из нержавеющей стали, смонтированные

Эти комплектующие используются для обрешетки инфракрасных керамических нагревателей, укрепленных на монтажных листах МВО. Квадратный профиль с бортиком дает возможность подвешивать панели BSH внутри рамы из стального профиля, сооружаемой на месте.

Двухполюсные клеммные зажимы, смонтированные и подключенные к выводам силового кабеля нагревателя

Для монтажа электропроводки отдельных нагревателей, к которым подсоединены жаростойкие изолированные никелевые провода и подключения нагревателя с термоэлементом к жаростойкому изолированному термопроводу.

Монтажные модули, входят в комплект, отдельные детали не смонтированы

Монтажный модуль включает угловой профиль, до 3 жаростойких гибких металлических труб длиной 1 м, а также резьбовое соединение PG16 и другие резьбовые монтажные принадлежности. Трубы нужны для того, чтобы разместить в них никелевый провод и термопровод, а также защитить их от механического повреждения. Монтажные модули могут устанавливаться в любой точке рамного профиля BSH.

Материалы для проводки (никелевый провод, термопровод), входят в комплект

Никелевый провод (2,5 мм², максимальная температура 500°C, максимальный ток 11А) поставляется для монтажа электропроводки инфракрасных керамических нагревателей. Термопровод (1 мм², максимальная температура 400°C) применяется для подключения термоэлемента к регулятору. В ассортимент продукции фирмы Elstein входит компенсирующий провод (1 мм², максимальная температура 100°C) для продления данного соединения за пределы инфракрасной нагревательной панели.

Прочие сведения и указания по технике безопасности Вы найдете в технических пояснениях к настоящей брошюре. В инструкции по монтажу BSH содержатся также указания по технике безопасности и иные сведения об установке и электрическом подключении.

Elstein EBI

EBI

Elstein EBI

Elstein FSM, FSR, HTS / 1,
SHTS / 1, HSR / 1 FSM / 2, FSR / 2, HTS / 2, SHTS / 2,
HSR / 2,

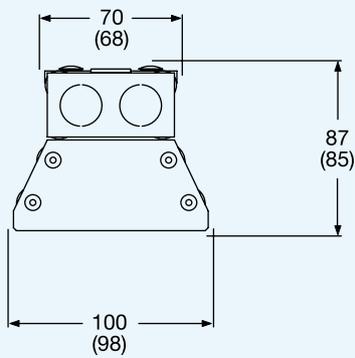
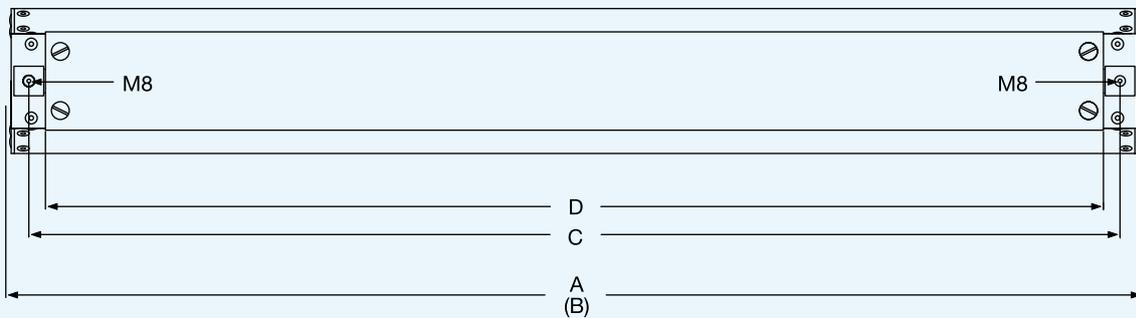
EBI

Elstein EBI



.99:

Elstein EBI
HTS / 1



	A	B	C	D		A	B	C	D
EBI/25	260	257	233	210	EBI/87,5	894	885	861	838
EBI/37,5	386	383	359	336	EBI/100	1020	1010	986	963
EBI/50	513	508	484	461	EBI/112,5	1148	1136	1112	1089
EBI/62,5	641	634	610	587	EBI/125	1275	1261	1237	1214
EBI/75	767	759	735	712	(125 2500)				

EBF EBI

.100:

EBI ()



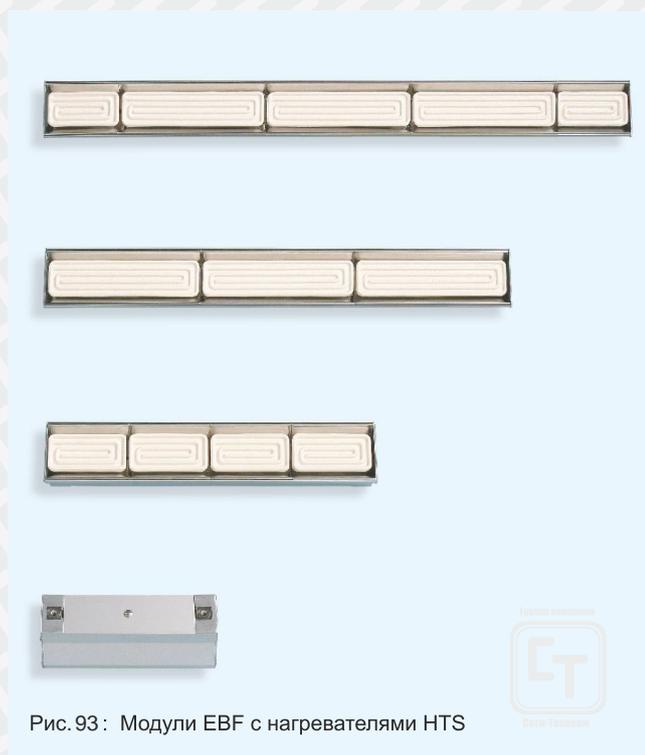


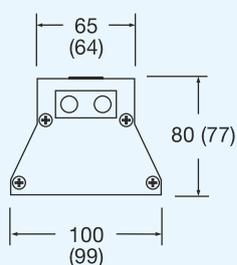
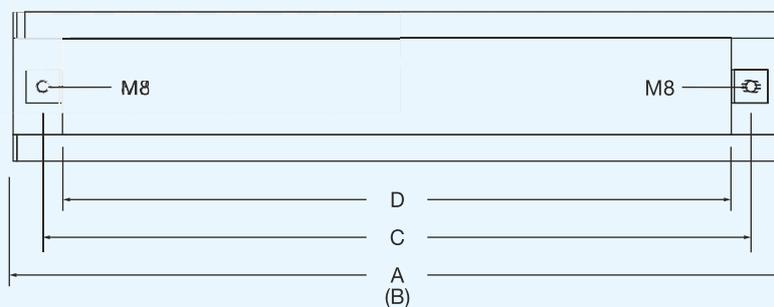
Рис. 93: Модули EBF с нагревателями HTS

Модули EBF собираются в заводских условиях. Они могут оснащаться панельными керамическими нагревателями FSR, FSR/2, HTS/1, HTS/2, SHTS/1, SHTS/2, а также HSR/1 и HSR/2 фирмы Elstein, причем допускается сочетание одинаковых типов нагревателей.

Инфракрасные керамические нагреватели, смонтированные в отражателях из нержавеющей стали, вставляются в нижнюю часть H-образного в поперечном разрезе профиля из экструдированного анодированного алюминия. Алюминиевые накладки закрывают отсек для проводки в верхней части профиля, а концевые детали, выполненные литьем под давлением, закрывают торцевые поверхности.

Пользователю остается только произвести монтаж проводки, присоединить модуль EBF к раме из стального профиля, сооружаемой на месте, и подключиться к электрической сети.

Модули EBF выпускаются в четырех вариантах разной длины и могут монтироваться вместе, образуя плоские или дугообразные нагревательные панели, размещаемые произвольно.



	A	B	C	D
EBF/25	260	255	217	190
EBF/50	510	505	467	440
EBF/75	760	755	717	690
EBF/100	1010	1005	967	940

Рис. 94 : Монтажные размеры и размеры EBF () в мм





Стандартный объем поставки (по спецзаказу возможны варианты и промежуточные длины)

Керамические инфракрасные нагреватели (FSR, FSR/2, HTS/1, HTS/2, SHTS/1, SHTS/2, HSR/1, HSR/2,), смонтированные

Максимально возможный уровень мощности производимых нагревателей 1200 Вт. Допускается совместный монтаж нагревателей различной мощности и размеров.

По желанию клиента в модуле EBF могут быть установлены нагреватели с термозлементом для температурного контроля. В ассортименте продукции фирмы Elstein имеются приборы для температурного контроля, такие как терморегуляторы TRD и тиристорные выключатели TSE.

Отражатели REO для нагревателей размером 245 x 60 мм и 122 x 60 мм, смонтированные

Отражатели REO изготовлены из полированной нержавеющей стали. Они предназначены для размещения и крепления нагревателей и отражения инфракрасного излучения в направлении нагреваемого материала. По спецзаказу отражатели, оснащенные инфракрасными керамическими нагревателями, могут также поставляться отдельно под наименованиями REF/250 и REF/125.

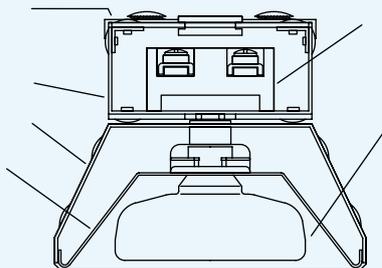
Рамные профили и накладки из экструдированного алюминия и алюминиевые концевые детали, выполненные литьем под давлением, смонтированные

Для обрамления инфракрасных керамических нагревателей, прикрепленных к отражателям REO. Каждый модуль EBF имеет накладку и две концевых детали. На концевых деталях есть резьба M8 для привинчивания модуля EBF к стальному рамному профилю. В концевые детали входит также керамическая втулка для электрокабелей и маркированный зажим заземления.

Двухполюсные клеммные зажимы, смонтированные и подключенные к выводам силового кабеля нагревателя

Для монтажа электропроводки инфракрасных керамических нагревателей. В ассортимент продукции фирмы Elstein входят также принадлежности для монтажа проводки.

Прочие сведения и указания по технике безопасности Вы найдете в технических пояснениях к настоящей брошюре. В инструкции по монтажу EBF также содержатся указания по технике безопасности и иные сведения об установке и электрическом подключении.



.101:
EBI



.102:
EBI



400 W	400 W	400 W	400 W					
200 W	400 W	400 W	400 W	200 W				
300 W	400 W	400 W	400 W	300 W				
300 W	200 W	300 W						

.103:
EBI / 100



.104:
EBI,

()

FSM, FSR, HSR / 1, HTS / 1, SHTS / 1, FSM / 2, FSR / 2, HSR / 2, HTS / 2, SHTS / 2
1200

TSE, Elstein. TRD 1 EBI

REO REO 245 x 60 122 x 60

REF / 250 REF / 125.

EBI 2 , 1 2 2 REO.

M20

Elstein

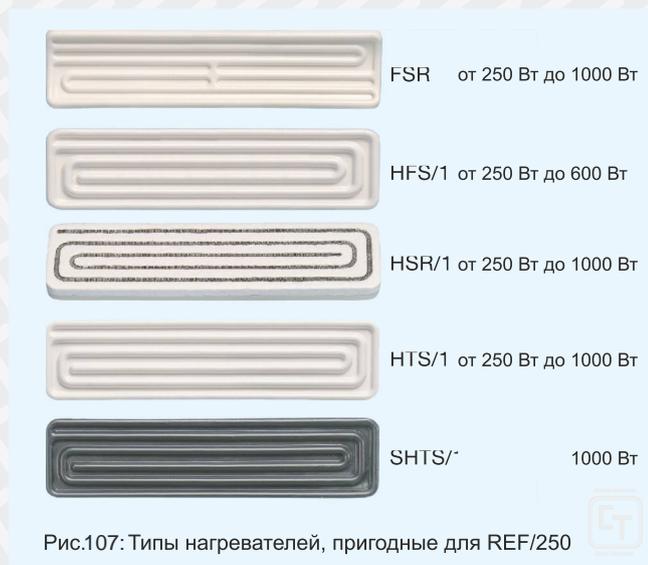


Рис.107: Типы нагревателей, пригодные для REF/250



Рис.108: Типы нагревателей, пригодные для REF/125

Тип отражателя, тип нагревателя	REF/250, оснащенный					
	FSR	HFS/1	HSR/1	HTS/1	SHTS/1	
	REF/125, оснащенный					
	FSR/2	HFS/2	HSR/2	HTS/2	SHTS/2	
Максимальная мощность нагрева на квадратный метр	40.0	24.0	40.0	40.0	48.0	кВт/м ²
Рабочая температура	720	630	860	860	860	°C
Максимально допустимая температура	750	700	900	900	900	°C
Диапазон длины волн	2 - 10					МКМ

Стандартное исполнение	Нагреватель с термоэлементом	Варианты
<p>Отражатель из полированной нержавеющей стали с двумя крепежными винтами M5x20, распорными болтами и гайками M5 (в сборе)</p> <p>Инфракрасный керамический нагреватель, закрепленный на отражателе</p>	<p>Поставляются, за исключением серии HSR</p> <p>Обозначение REF/... с T-...</p> <p>например: REF/250 с T-HTS/1 250 Вт 230 В</p>	<p>Нестандартная мощность</p> <p>Нестандартное напряжение</p> <p>Удлиненные провода</p> <p>Провода с кольцевыми зажимами, подключенные к источнику питания</p>

Регулировать силу тока можно, используя нагреватели с термоэлементом совместно с терморегуляторами TRD, тиристорными выключателями TSE и прочим вспомогательным оборудованием.

Необходимо соблюдать государственные нормы техники безопасности, принятые в данной стране для соответствующей области применения, например, правила, установленные Международной электротехнической комиссией или Европейский норматив 60519-1 «Техника безопасности в электронагревательных установках».

Прочая информация и информация по технике безопасности приводятся в инструкции по монтажу.

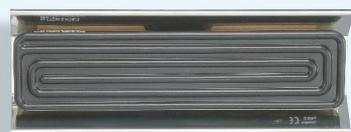


Рис 105: Агрегаты REF с нагревателями серии SHTS

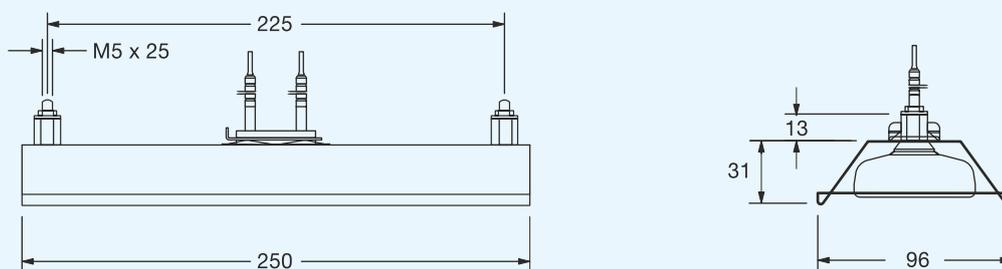
Указав название отражателей REO/250 или REO/125, а также модель нагревателя, можно заказать агрегаты REF/250 или REF/125, оснащенные панельными инфракрасными керамическими нагревателями серий FSR, HFS, HSR, HTS и SHTS.

Отражатели REO изготовлены из полированной нержавеющей стали. Они предназначены для размещения и крепления панельных нагревателей размером 245 x 60 мм (рис. 68) и 122 x 60 мм (рис. 69) и отражения инфракрасного излучения в направлении нагреваемого материала.

Система REF может применяться для сборки плоских или дугообразных нагревательных панелей. Поскольку электрические соединения системы REF открытого типа, агрегаты REF следует устанавливать в закрытых зонах нагрева или промышленных печах.

В качестве готового смонтированного решения для зон нагрева в ассортименте продукции фирмы Elstein имеются модули EBF и агрегатные панели BSH, в которых электрические соединения находятся под кожухом.

REF/250



REF/125

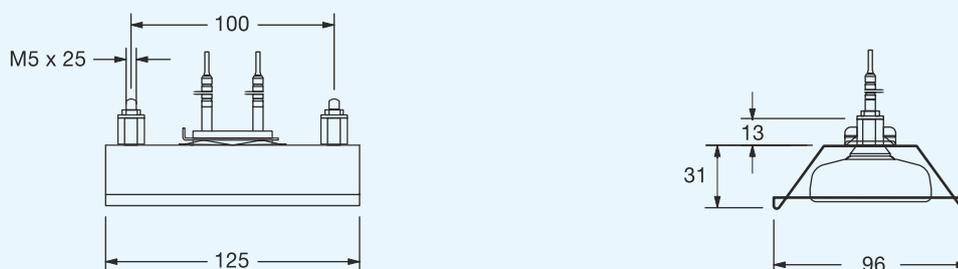


Рис.106: Монтажные размеры и габариты нагревателей () в мм

Вспомогательное оборудование для подсоединения и контроля температуры

1) Терморегулятор TRD 1



2) Тиристорные выключатели TSE



3) Патроны плавких предохранителей PST



4) Плавкие предохранители URG



5) Клеммный зажим АК



6) Никелевый провод



7) Термопровод



8) Компенсирующий провод



Рис.108: Электрическое и терморегулирующее вспомогательное оборудование.

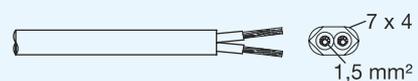
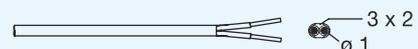
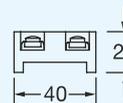
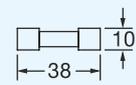
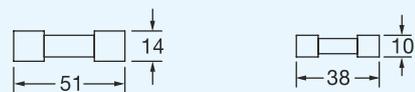
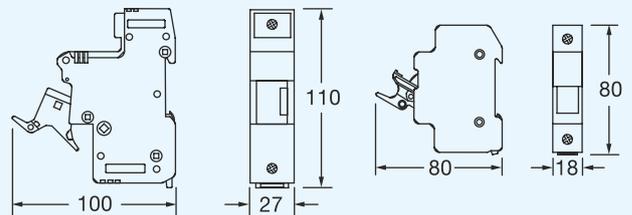
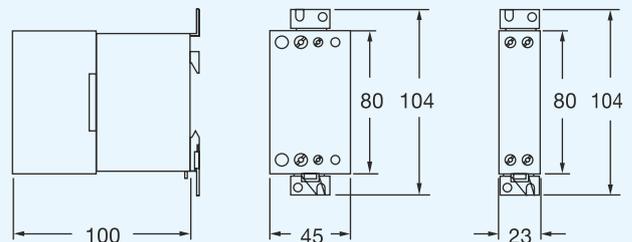
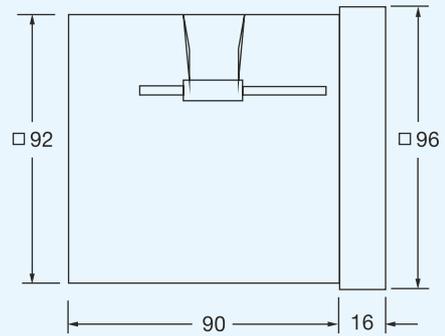


Рис.109: Размеры в мм



Металлические детали

1) Кожухи EBO



2) Отражатели REO



3) Монтажные профили MPO



4) Монтажные листы MBO



5) Монтажный комплект



6) Крепёжный зажим



Рис.110: Металлические принадлежности

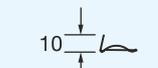
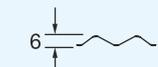
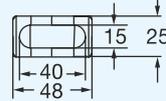
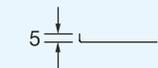
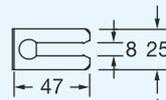
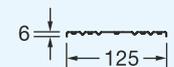
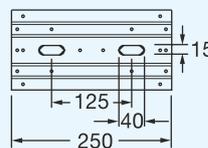
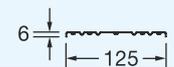
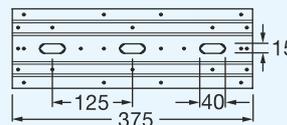
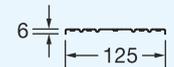
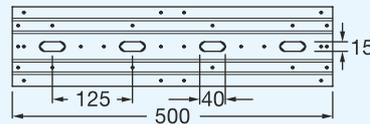
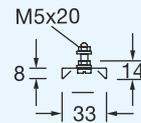
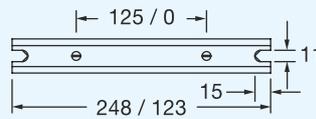
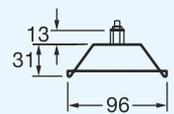
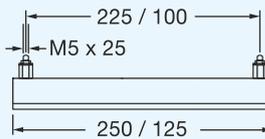
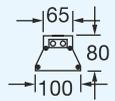
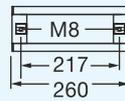
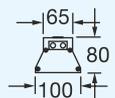
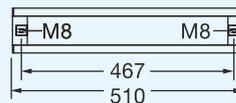
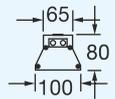
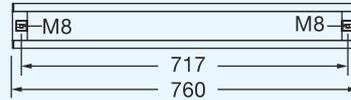
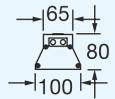
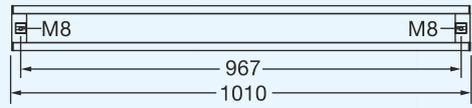


Рис.111: Размеры в мм



Вспомогательное оборудование для подсоединения и контроля температуры

1) Терморегулятор TRD 1

Тип:	двухпозиционный ПИД-регулятор
Кол-во выключателей:	макс. 6 TSE на регулятор
Датчик температуры:	NiCr-Ni
Диапазон регулирования:	до 1100 °С
Установка заданных значений:	с шагом в 1 °С; допускается сохранение 4 заданных значений
Выходы:	2 x 0/5 В постоянный ток, с двумя устойчивыми положениями, макс. нагрузка 10 мА и 2 релейных выхода 93 В 263 В, 50/60 Гц
Питающее напряжение:	
Контроль измерительного контура:	при поломке датчика выходы отключаются
Допустимая температура окружающего воздуха:	0 - 55 °С
Допустимая влажность воздуха:	< 75%
Табло заданных значений:	ЖК 14,0 мм, зеленое
Табло фактических значений:	ЖК 19,7 мм, красное
Уровень защиты:	спереди IP 65 сзади IP 20
Соединения:	резьбовые контактные зажимы
В каком положении устанавливается:	в любом
Размеры:	формат 96 x 96 мм по DIN

Электронные терморегуляторы TRD 1 анализируют сигнал, поступающий от NiCr-Ni термоэлемента, встроенного в каждый термоэлементный излучатель. Терморегуляторы TRD 1 действуют как квази-непрерывные регуляторы, а их заводские установки специально подобраны под регулируемые показатели процесса работы инфракрасных систем фирмы Elstein, так что никаких температурных колебаний практически не возникает.

Два логических выхода на 0/5 В постоянного тока регулируют работу тиристорных выключателей TSE. Кроме того, имеются два программируемых плавающих релейных контакта, которые используются, например, в качестве контактов цепи сигнализации совместно с пороговыми ограничителями.

Прочие сведения и информация по технике безопасности приводятся в инструкции по эксплуатации TRD 1.

2) Тиристорные выключатели TSE

Тиристорные выключатели TSE предназначены для включения цепей нагрузки и выпускаются двух размеров: TSE 20 А, макс. 20 А = 4,6 кВт при 230 В; TSE 40 А, макс. 40 А = 9,2 кВт при 230 В. Тиристорные выключатели TSE поставляются в комплекте с радиаторами и монтажными зажимами для стандартных 35-миллиметровых

направляющих (DIN-реек).

Их контакты не подвержены износу, все переключения бесшумны. Их легко устанавливать, а срок их службы практически не ограничен.

Нагрузка подключается при нулевом напряжении и отключается при нулевой силе тока. Это исключает какие-либо помехи в работе системы.

Максимальное допустимое напряжение составляет 265 В для TSE 20 А и 660 В для TSE 40 А. Тиристорный выключатель необходим для каждой из фаз многофазного соединения с сетью переменного тока на 230/400 В.

Тиристорные выключатели должны быть защищены сверхбыстрыми плавкими предохранителями от короткого замыкания.

Прочие сведения и информация по технике безопасности приводятся в инструкции по эксплуатации TSE 1.

3) Патрон для плавкого предохранителя PST 14 для URG 50 и патрон для плавкого предохранителя PST 10 для URG 20

Патроны для плавких предохранителей можно крепить на стандартных 35-миллиметровых направляющих. При замене плавких предохранителей для того, чтобы открыть отсек с предохранителями, достаточно нажать на рычаг, находящийся на передней части.

4) Плавкий предохранитель URG 50 А для TSE 40 А и плавкий предохранитель URG 20 А для TSE 20 А

Сверхбыстрые плавкие предохранители предназначены для предохранения тиристорных выключателей от короткого замыкания. Применение обычных плавких предохранителей не допускается.

5) Клеммный зажим АК, двухполюсный, состоит из стеатитового патрона и деталей из нержавеющей стали для кабелей с максимальным поперечным сечением провода 2,5 мм.

6) Никелевый провод, максимальная температура 500 °С, максимальный ток 11 А, одножильный, диаметр провода 2,5 мм², для электрического подключения инфракрасных керамических нагревателей.

7) Термопровод, NiCr-Ni, максимальная температура 400 °С, для подключения термоэлемента, встроенного в нагреватель с термоэлементом, к терморегулятору.

8) Компенсирующий провод, NiCr-Ni, максимальная температура 100 °С, для продления соединения «термоэлемент-регулятор» за пределы зоны инфракрасного излучения.

1) Кожухи EBO

Кожухи EBO изготовлены из H-образного в поперечном сечении, анодированного, экструдированного алюминиевого профиля, на котором смонтированы две алюминиевые концевые детали, выполненные литьем под давлением, и алюминиевая накладка.

Каждая концевая деталь, выполненная литьем под давлением, включает ходовую гайку с резьбой M8 для закрепления кожухов EBO или модулей EBF на рамном стальном профиле. Они включают также керамическую втулку для электрических кабелей и маркированный зажим заземления.

Кожухи EBO выпускаются длиной 250 мм, 500 мм, 750 мм и 1000 мм. Могут изготавливаться также промежуточные размеры: 375 мм, 625 мм и 875 мм.

При помощи модулей EBF можно создавать инфракрасные нагревательные панели, предварительно смонтированные и готовые к установке внутри оборудования.

2) Отражатели REO

Отражатели REO/250 и REO/125 предназначены для размещения и крепления инфракрасных керамических нагревателей FSR, HFS/1, HSR/1, HTS/1, SHTS/1, а также FSR/2, HFS/2, HSR/2, HTS/2, SHTS/2, и отражения инфракрасного излучения в направлении нагреваемого материала.

Они изготовлены из полированной нержавеющей стали и покрыты изнутри защитной пленкой, которую необходимо удалить перед установкой.

Отражатели REO являются частью готовых к установке модулей EBF и смонтированных агрегатов REF.

Они выпускаются длиной 125 мм и 250 мм.

3) Монтажные профили MPO

Монтажные профили MPO изготовлены из нержавеющей стали и предназначены для размещения и крепления нагревателей HLS и IRS.

Они выпускаются длиной 125 мм и 250 мм.

4) Монтажные листы MBO

Монтажные листы MBO предназначены для размещения и крепления инфракрасных керамических нагревателей размером 122 x 122 мм.

Они изготовлены из нержавеющей стали и покрыты сверху защитной пленкой, которую необходимо удалить перед установкой.

Монтажные листы MBO являются частью готовых к установке агрегатных панелей BSH и выпускаются длиной 250 мм, 375 мм и 500 мм.

5) Монтажный комплект

Все инфракрасные керамические нагреватели со стандартным патроном фирмы Elstein крепятся к отражателю или монтажному листу при помощи монтажного комплекта.

В монтажный комплект входят пружина и скользящий золотник, изготовленные из нержавеющей стали.

В комплект поставки нагревателей со стандартным патроном фирмы Elstein входит один монтажный комплект на каждый нагреватель.

6) Крепёжные зажимы

Крепёжные зажимы изготовлены из нержавеющей стали и предназначены для крепления нагревателей серий HLS и IRS к монтажным профилям MPO и MPO/2.

Два зажима на нагреватель входят в комплект поставки нагревателей серий HLS и IRS.

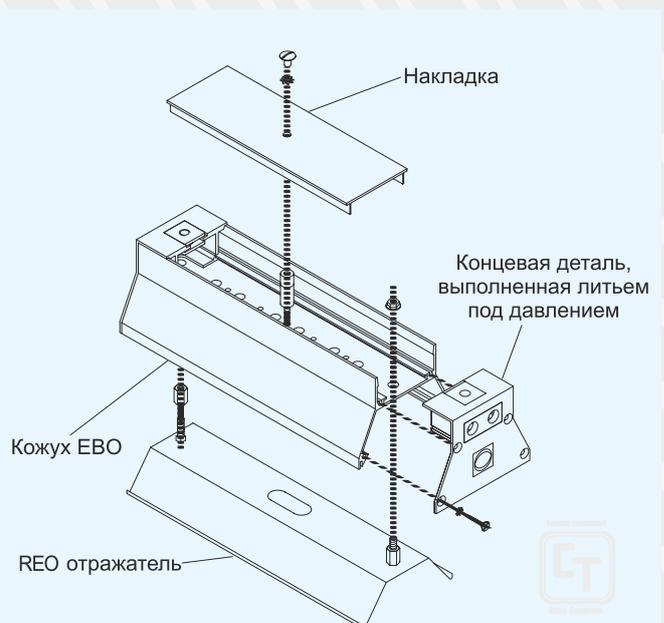
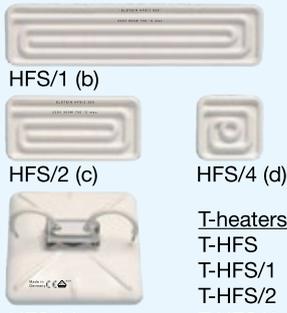


Рис.112: Пример компоновки металлических деталей с использованием кожуха EBO с отражателем REO

Обзор продукции Elstein

HFS series



HFS/1 (b)
HFS/2 (c)
HFS/4 (d)
HFS (a)

T-heaters:
T-HFS
T-HFS/1
T-HFS/2
T-HFS/4

122 122
245 60
122 60
60 60
60 - 600
230

. 38,4 / ²
. 630 °C

Elstein BSP
BSI

HTS / HSR. HFS ; HFS.
HFS, HFS.

FSF series



FSF/1 (b)
FSF/2 (c)
FSF (a)

T-FSF
T-FSF/1
T-FSF/2
T-FSF/4

122 122
245 60
122 60
60 60
60 - 1000
230

. 64,0 / ²
. 720 °C

Elstein FSF

Elstein FSF, 45%.

HLF



122 122
250 , 230
400 , 230
650 , 230

. 41,6 / ²
. 630 °C

(-)
(T-HLF)

Elstein HLF
BSF ; Elstein BSI

HTS / HSR. HLF ; HLF, HTS,

SHTS



122 122
245 60
122 60
60 60

300 120

64 77 / ²

(-)
(- -/100)

HLF/S



122 122
250 , 230
400 , 230
650 , 230
800 , 230
1000 , 230

. 64,0 / ²
. 720 °C

T-
(- HLF / S)

Elstein HLF / S
HLF ; (,FSF, HFS, HTS). HLF / S

HLF / S;

SHTS/100



96 96
800 , 230

. 80,0 / ²
. 860 °C

(-)
(- -/100)

Elstein SHTS / 100
80 / ²

96 96
SHTS 77 / ² 122

Обзор продукции Elstein



IPO
 Ø 50
 150 , 230
 .38,4 / 2
 . 510 °C

(-)

Elstein IPO



KSS/60
 Ø 60
 250 , 230
 .38,0 / 2
 . 670 °C

(-)
 (- / 60)

Elstein KSS / 60 - IPO
 (T-KSS/60).

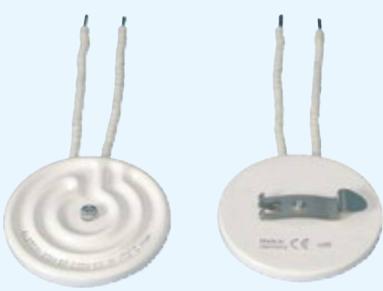


IPT
 Ø 75
 Ø 100
 Ø 125
 60 - 500
 .30,3 / 2
 . 510 °C

(-)

IPT/125 IPT/100
 IPT/75

Elstein IPT - E27



SSH
 Ø 75
 60 , 230
 100 , 230
 .17,6 / 2
 . 350 °

(-)
 (-SSH)

Elstein SSH

SSH
 35-



SSV
 Ø 96
 75 . 200 °C

(-)

Elstein SSV



RFS series
 Ø 125
 Ø 100
 150 - 500
 230 .46,2
 / 2
 . 610 °C

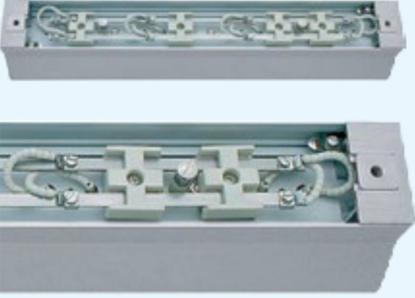
(-)
 (T-RFS / 125 -RFS / 100)

Elstein RFS
 ()

RFS/125 RFS/100
). O

Обзор продукции Elstein

EBF-R
 EBF-R / 25 ()
 EBF-R / 125 ()
 48,0 / 2
 860 °C



(-)
 FSM, FSM/2
 FSR, FSR/2
 HFS/1, HFS/2
 HTS/1, HTS/2
 SHTS/1, SHTS/2
 HSR/1, HSR/2

Elstein EBF-R

EBF-R

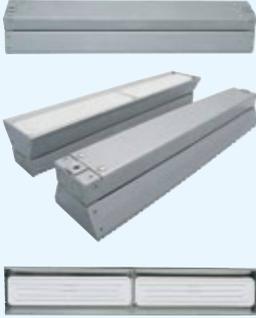
AK terminal clamp



Universal power rail (section)

23
 : 1580
 . 400
 . 25
 . 600 °C

EBI
 EBI / 25 () EBI
 / 125 ()
 . 48,0 / 2
 . 860 °C



(-)
 FSM, FSM/2
 FSR, FSR/2
 HFS/1, HFS/2
 HTS/1, HTS/2
 SHTS/1, SHTS/2
 HSR/1, HSR/2

Elstein EBI
 245x60 122x60

Elstein

EBI-R

EBI

EBI-R
 EBI-R / 25 ()
 EBI-R / 125 ()
 / 2
 . 48,0
 860 °C



(-)
 FSM, FSM/2
 FSR, FSR/2
 HFS/1, HFS/2
 HTS/1, HTS/2
 SHTS/1, SHTS/2
 HSR/1, HSR/2

Elstein EBI

EBI-R.

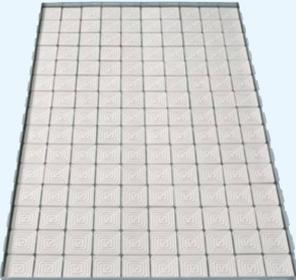
FIS
 Ø 125 250
 230 . 12,3
 / 2
 . 750 °C



(-)
)

Elstein FIS

BSI
 64,0 / 2
 HTS-
 800 ; HSR-
 1000



BSI

HSR.

MBO

HTS

Обзор продукции Elstein

HLS

245 32	
122 32	
375 115	
750 230	
	700°

1000° 87 / 2

HLS/Q

375 115	
750 230	
	700°

1000° 87 / 2

22

IRH

245 x 95	
200 230	
250 230	
400 230	
600 230	
800 230	
1000 230	

Elstein IRH -

250 ; 1000

HTS

16.0	
450	
900	
25%	
8	
60	

1000

HTS

IRH/S

245 x 60	
150 230	
200 230	
250 230	
400 230	
600 230	
800 230	
1000 230	

Elstein IRH / S -

IRH, IRH / S

FSR

245 x 60	
122 60	
60 60	
60	
1000 230	

FSR -

64 / 750

Обзор продукции Elstein

ISS

328	10	
250	, 230	
400	, 230	
	. 48,0	/ 2
	. 630 °C	



(-)

Elstein ISS

IRS / 330

IRS/330.

IRS/330

328	17	
250	, 230	
400	, 230	
	. 36,4	/ 2
	. 530 °C	



(-)

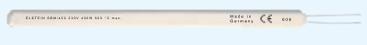
(-IRS / 330)

Elstein IRS / 330

SBM series

SBM/450 (a)

) 460	20	
) 310	20	
200	, 400	
230		
	. 36,0	/ 2
	. 550 °	



SBM/300 (b)

(-)		
(T-SBM / 300		
-SBM / 450)		



Elstein SBM

IRS/K

125		
300		
125	750	
230		
30,0 - 75,0	/ 2	
	. 700 °C	



(-)

(-IRS / K)

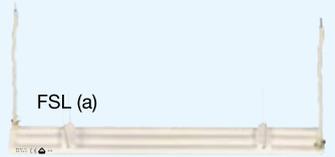
Elstein IRS / K

IRS / K

FSL

) 37	326	
) 37	163	
600	300	
230		
	. 45	/ 2
	. 550 °	

FSL (a)



FSL/2 (b)



(T-FSL, T-FSL / 2)

Elstein FSL

ISN series

) 245	25	
) 122	25	
400	, 230	
600	, 230	
	. 72,0	/ 2
	. 650 °	

ISN (a)



(-)

(T-ISN, T-ISN / 2)

ISN/2 (b)



Elstein ISN

HTS

ISN

Обзор продукции Elstein

IRS

245 17
122 17

200
600 230



IRS -

750

12, 72 /

**IOT/75
IOT/90**

IOT/75
Ø 75 - 60 100

IOT/75
Ø 90 - 150 250



27.

REF

245 60
122 60

250 230



REF

LCR

245 95
400 , 230
600 , 230
900 , 230
1200 , 230
1500 , 230

. 60,0 /²
710 °C

(-)
(T-LCR)

Elstein LCR
Elstein FSR, 58%.

(: FSR 245 60).



SFH

123 123
246 61
123 61
61 61

60
1000 230



64 / 2.

800 °C

60 1000

MSH/20

9 21

860 °C

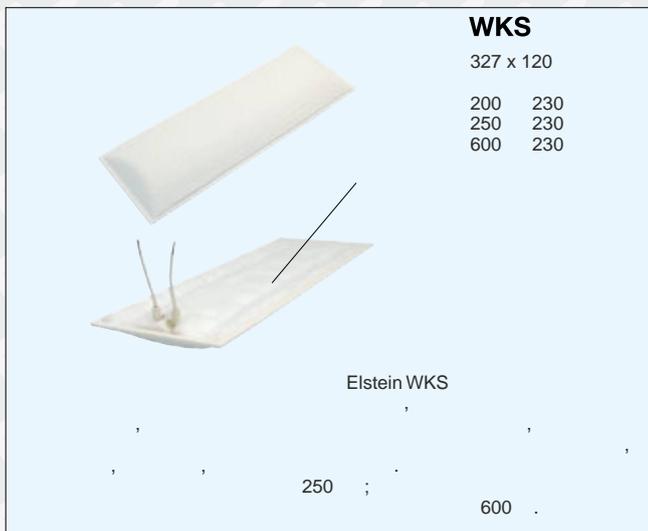
100
2.



Elstein MSH

100 2. 860 °C

Обзор продукции Elstein





« - »
603024
21

Elstein-Werk

E-mail: info@elstein-werk.ru
.: (831) 430-80-16
www.elstein-werk.ru