

3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

Керамические и кварцевые инфракрасные излучатели/нагреватели



- 3.1 Керамические инфракрасные излучатели/нагреватели
- 3.2 Кварцевые инфракрасные излучатели
- 3.3 Кварцевые галогеновые излучатели
- 3.4 Инфракрасные системы
- 3.5 Аксессуары
- 3.6 Сервис

Энергия излучения, которая попадает на объект, поглощается им, передается или отражается от его поверхности. Большинство промышленно обрабатываемых материалов можно отлично нагревать инфракрасным излучением, т.к. их наибольшая поглощающая способность наблюдается при длинах волн между 3 - 10 μm в инфракрасной области спектра. Т.к. нагрев инфракрасным излучением бесконтактен, то передача энергии от излучателя к объекту происходит очень быстро. Инфракрасные излучатели функционируют в вакууме и в других рабочих средах.

3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

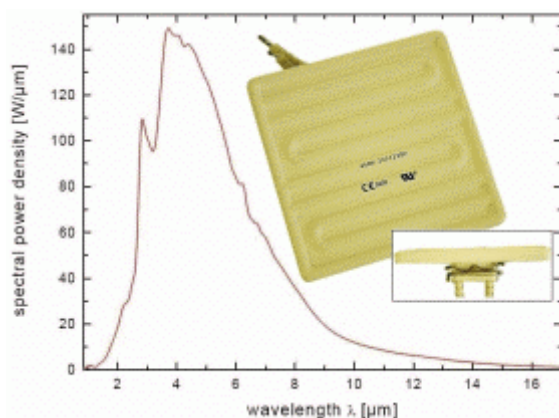
3.1 Керамические инфракрасные излучатели/нагреватели *Ceramic Infrared Emitters*

Керамические излучатели прочные, стандартизированные и доступные по цене. Их излучаемый спектр волн 2,5 - 10 μm так же широк, как и спектр их использования: от тепловых излучателей над пеленальными столиками и инфракрасных саун до панелей поддержания в горячем состоянии в сфере питания, обогрева рабочих зон вплоть до термопласт-автоматов для пластиковой упаковки или барабанных печей для сушки сыпучих материалов.

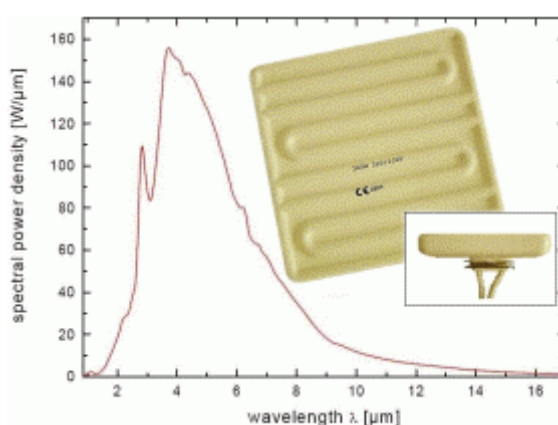
Керамические инфракрасные излучатели есть в виде **объемных керамических излучателей** (Глава 3.1.1.) или **полых керамических излучателей** (Глава 3.1.2.) с и без термоэлемента (Глава 6).

Полые керамические излучатели отличаются особенно коротким временем нагрева и охлаждения, и при равных условиях использования отдают большую мощность по направлению вперед. Но также и при использовании объемных керамических излучателей с рефлектором можно достичь направленную долю излучения вперед более 95%.

3.1.1 Объемные керамические излучатели



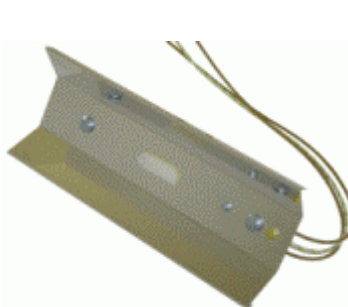
3.1.2 Полые керамические излучатели



3.1.3 "Cerix"-термоэлемент



3.1.4 Рефлекторы



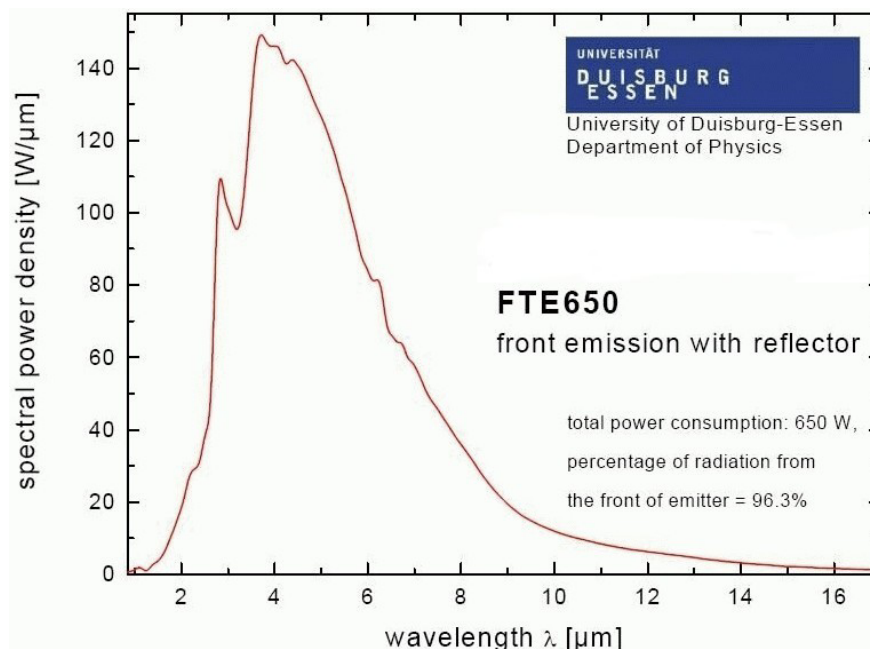
3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

3.1.1 Объемные керамические излучатели, нагреватели *Solid Ceramic Emitters*

При температуре излучателя от 300°C до 750°C объемные керамические излучатели излучают средне- и длинноволновое инфракрасное излучение от 2,5 до 10 μ m. Благодаря широкому спектру излучения и своим великолепным свойствам, таким как очень длинный срок службы, легкая заменяемость и точное позиционирование тепловой энергии, объемные керамические излучатели используются во многих, самых различных случаях. Классические примеры – это термоформовка, лакирование, печать или сушка. Непромышленные применения – напр. инфракрасные сауны, обогрев для террас или поддержание готовых блюд в горячем состоянии в сфере питания. Поверхность излучателя покрыта глазурью и тем самым защищена от загрязнения и окисления. Стандартное подключение – соединительная колодка вкл. пружинную фиксацию и 100 mm провода (150 mm для типа SFSE и всех желтых элементов) с концевым зажимом (опционально: глухой полюсный наконечник).



3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater



Type	Тип	Размеры	Мощность (при 230V) Другие напряжение и мощность по запросу
FTE* (Full Trough Element) FTELN (Full Trough Ele. Long Neck) FFE* (Full Flat Element) FFES (Full Flat Element Slim)	Полностью выгнутый	245 x 60 x 31 mm 245 x 60 x 62 mm	150W, 250W, 300W, 400W, 500W, 650W, 750W, 1000W (FFES макс. 650W)
	Полностью плоский	245 x 60 x 24 mm 245 x 60 x 24 mm	
HTE* (Half Trough Element) HFE* (Half Flat Element)	Наполовину выгнутый	122 x 60 x 31 mm	125W, 150W, 200W, 250W, 325W (HTE), 500W
	Наполовину плоский	122 x 60 x 24 mm	
QCE (Quarter Curved Element) QTE (Quarter Trough Element) QFE (Quarter Flat Element)	На четверть изогнутый	60 x 55 x 40 mm	125W, 250W
	На четверть выгнутый	60 x 60 x 31 mm	
	На четверть плоский	60 x 60 x 24 mm	
SFSE* (Square Flat Solid Element)	Квадратный плоский	122 x 122 x 24 mm	150W, 250W, 300W, 350W, 400W, 500W, 650W, 750W
LFTE (Large FTE) LFPE (Large FFE)	Крупный FTE	245 x 110 x 37 mm	LFTE: 1000W, 1500W
	Крупный FFE	245 x 90 x 24 mm	LFPE: 150W, 350W, 750W, 1400W

* Сертифицировано UL США - Лабораторией по технике безопасности (UL-но.: 120601-E214574)

Таблица выбора элементов: см. 3.6. Сервис

- Рекомендуемая дальность излучения: 100 - 200 mm
- стандартный цвет: белый (по запросу желтый, розовый, черный); в горячем виде желтый становится светло-коричневым, а розовый - серым
- стандартный термоэлемент: Тип К "Cerix" (опционально: Тип J)

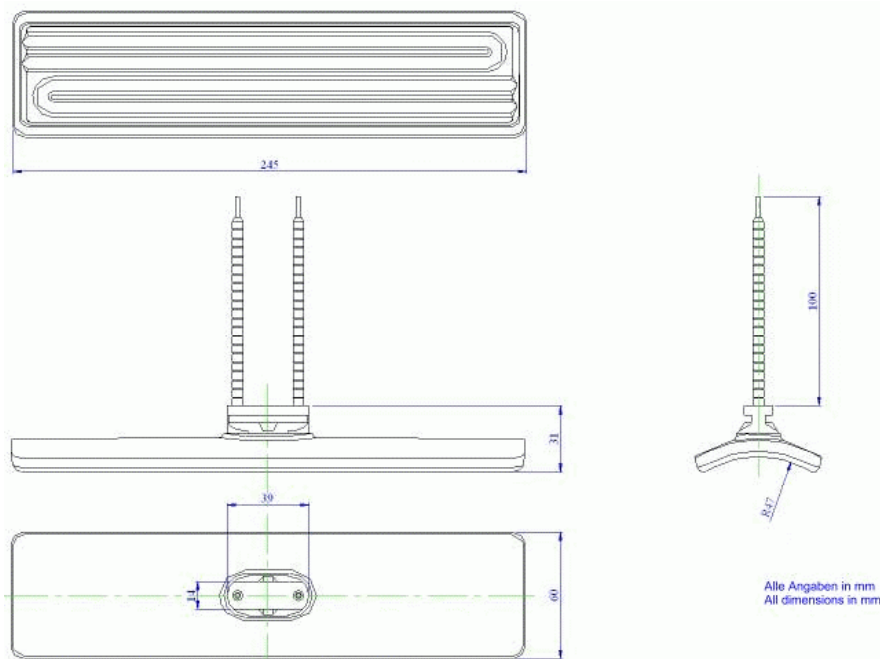
СРОО Фонд Европейского Сотрудничества
ул. Московская, 159, оф. 5, 410026 Саратов
Аб/я 3155, 410601 Саратов, Россия
Представительство в Москве:
В. Красносельская, 10/ 7А- 78
107140 Москва, Россия

Центральный офис в Саратове:
Тел.: +7 (8452) 440 540
Моб.: +7 (8452) 595 498
Факс: +7 (8452) 440 540
E-Mail: info@fec-tc.ru
WWW: www.fec-tc.ru

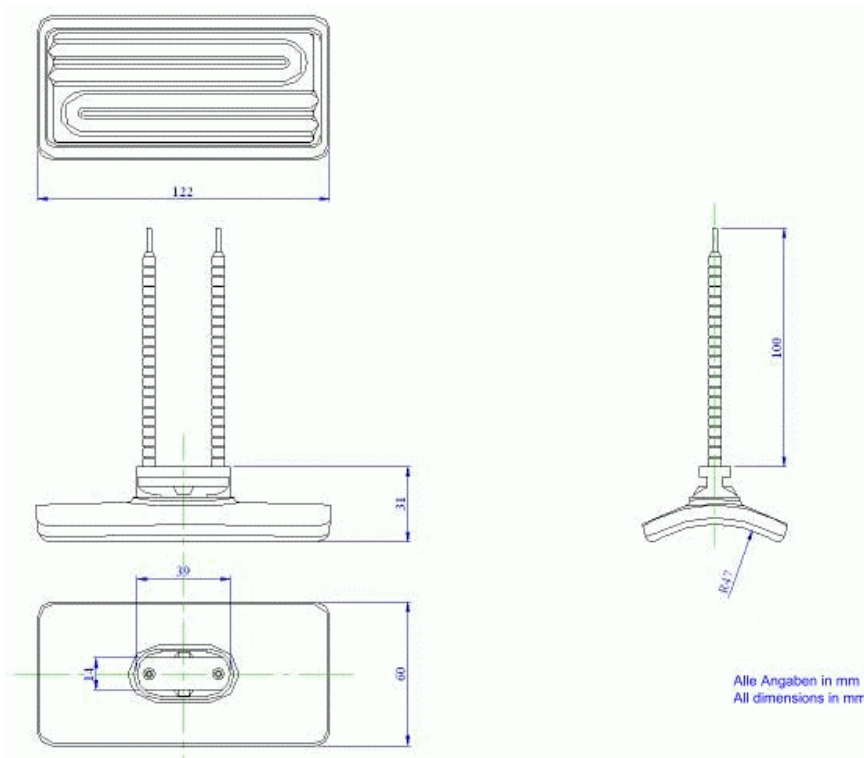
Представительство в Москве:
Тел.: +7 (095) 268 0349, 740 5582
Моб.: +7 (926) 230 8150
Факс: +7 (095) 268 0349
E-Mail: moscow@fec-tc.ru
WWW: www.fec-tc.ru

3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

Type FTE

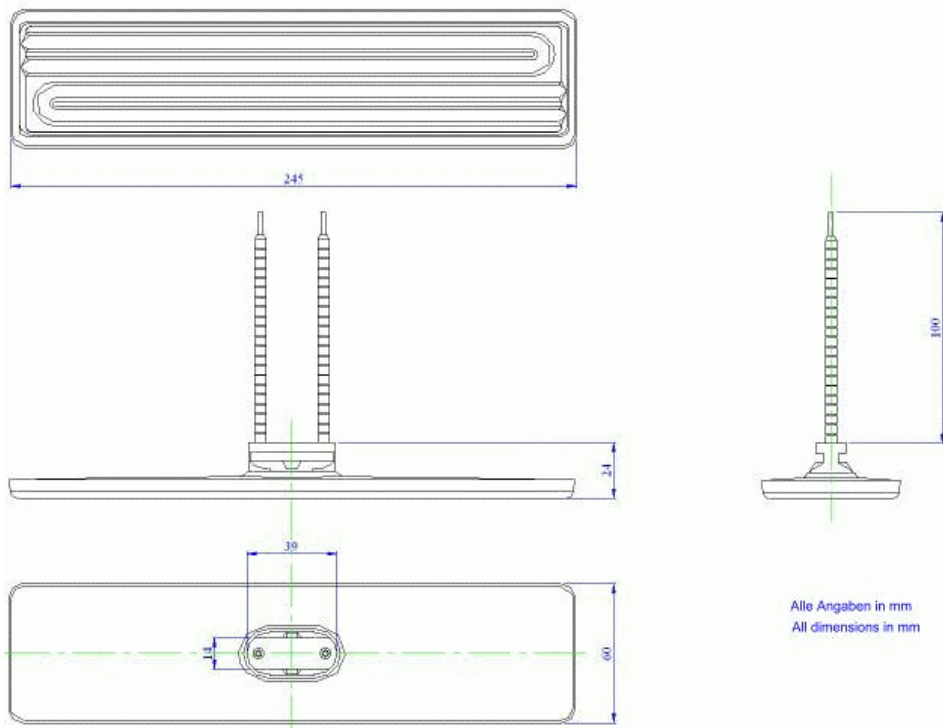


Type HTE

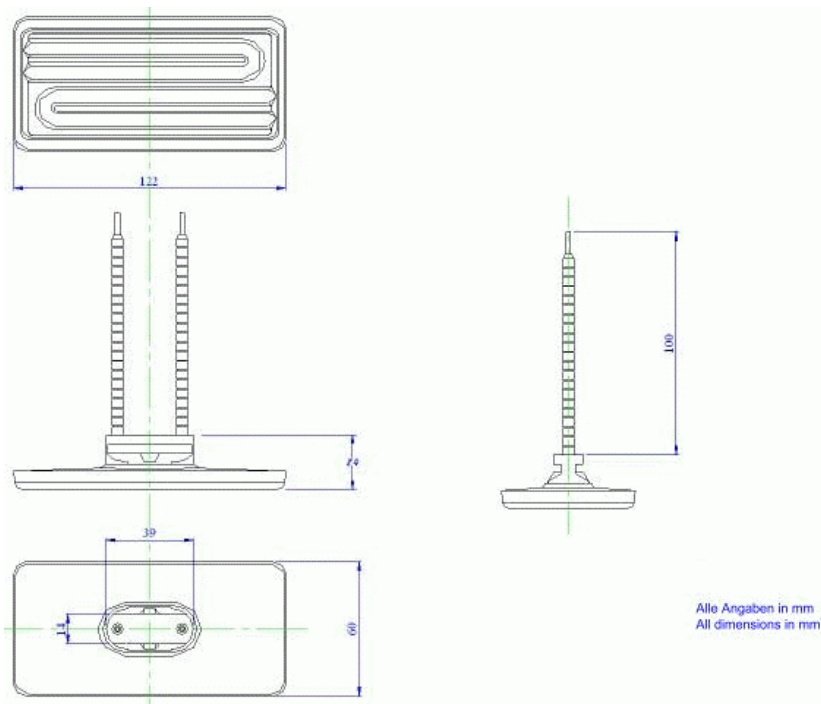


3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

Type FFE

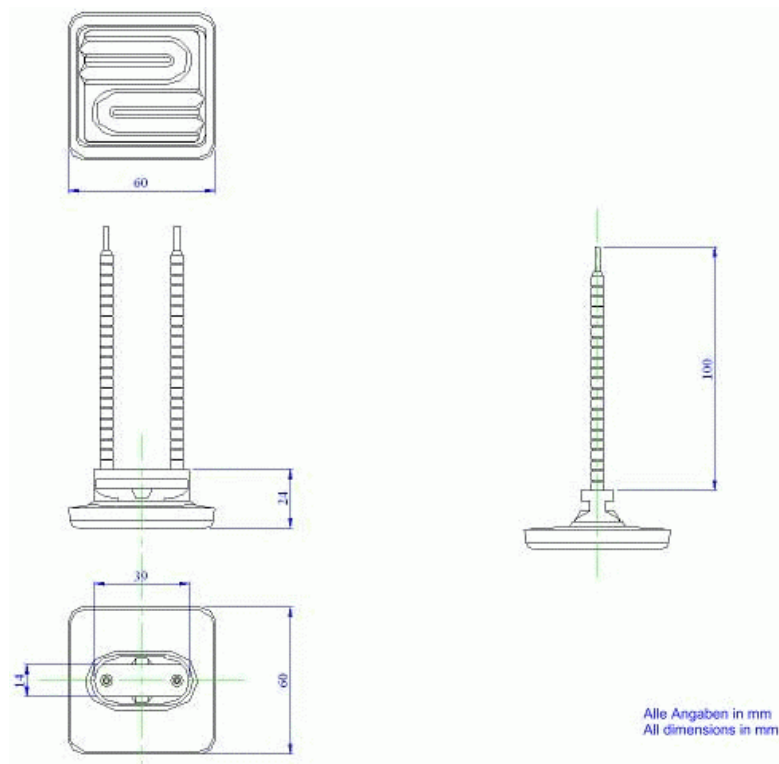


Type HFE

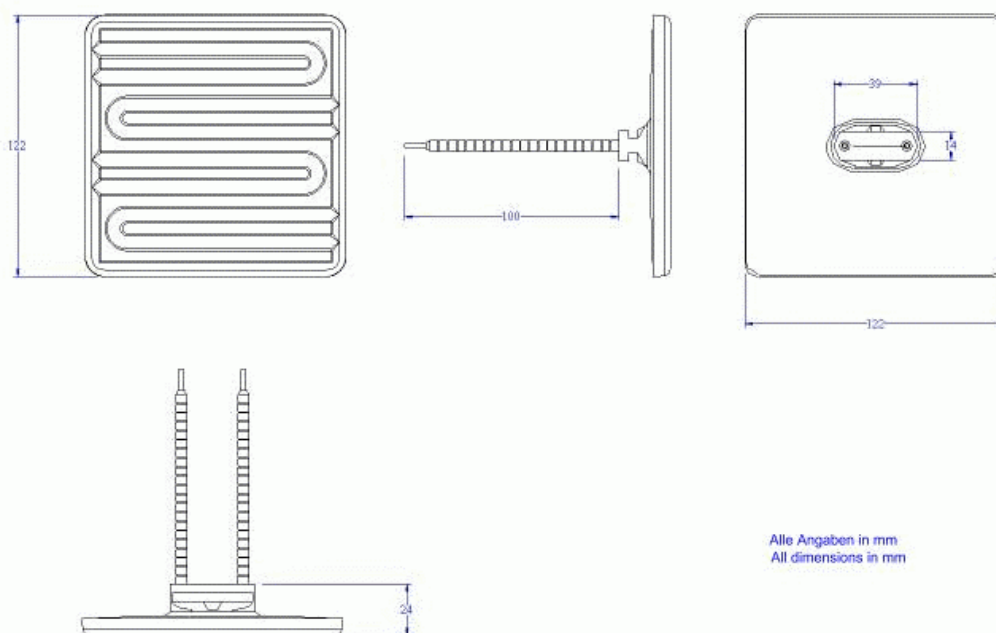


3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

Type QFE



Type SFSE





3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater



3.1.2. Керамические полые излучатели

Ceramic Hollow Emitter

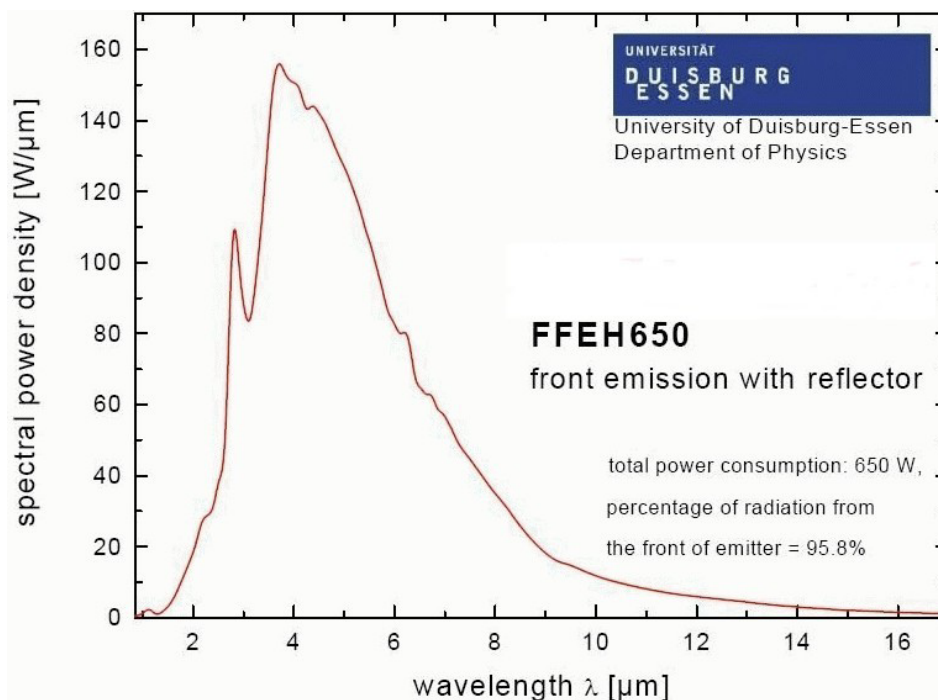


Керамические полые излучатели – это усовершенствование традиционных керамических излучателей. Благодаря обусловленному массой примерно на 40% более короткому времени нагрева они применяются прежде всего в циклических и часто прерываемых рабочих процессах. Через пустотелый тепловой барьер с задней стороны они к тому же излучают меньше энергии назад, что увеличивает их КПД. Благодаря этому экономится до 15% электрической энергии и щадится окружающая корпусная конструкция. Стандартное подключение – соединительная колодка вкл. пружинную фиксацию и 150 мм провод с концевым зажимом (опционально: глухой полюсный наконечник).



Инфракрасный излучатель с E27-цокелем представляет собой легко монтируемый вариант полого излучателя, который прежде всего очень распространен в животноводстве. Для монтажа могут быть заказаны E27-корпусы, а также подходящие рефлекторы.

3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater



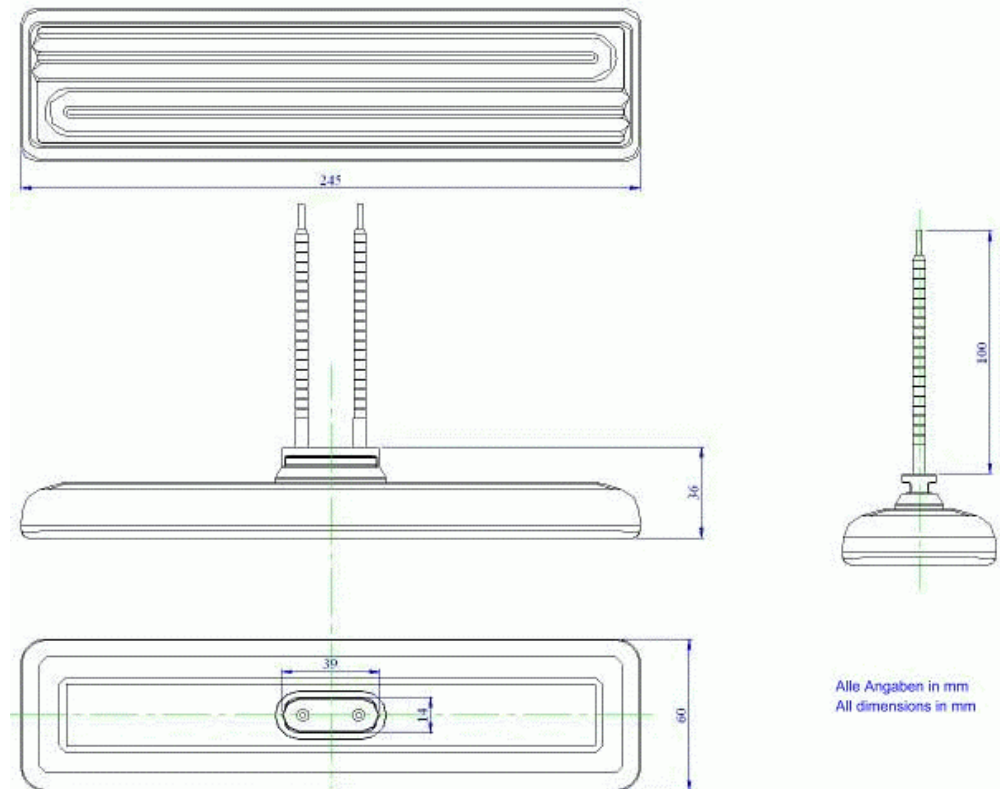
Type	Тип	Размеры	Мощность (при 230V) Другие напряжение и мощность по запросу
FFEH (Full Flat Element Hollow)	Полностью плоский элемент полый	245 x 60 x 36 mm	250W, 300W, 400W, 500W, 600W, 800W
HFEH (Half Flat Element Hollow)	Наполовину плоский элемент полый	122 x 60 x 36 mm	125W, 200W, 250W, 300W, 400W
SFEH (Square Flat Element Hollow)	Квадратный плоский элемент полый	122 x 122 x 36 mm	250W, 300W, 400W, 500W, 600W, 800W
ESE (Edison Screw Element) E27	Цокольный элемент	∅ 80 x 110 mm	60W, 100W
		∅ 95 x 140 mm	150W, 250W
		∅ 140 x 140 mm	500W

Таблица выбора элементов: см. 3.6. Сервис

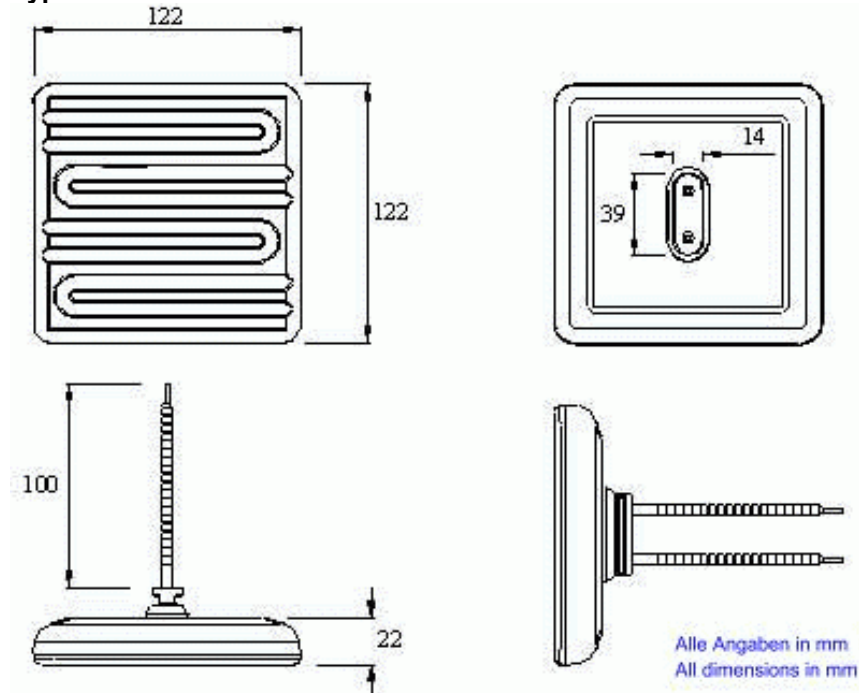
- Рекомендуемая дальность излучения: 150 - 200 mm
- Стандартный цвет: белый (по запросу желтый, розовый, черный); в горячем виде желтый становится светло-коричневым, а розовый – серым
- Стандартный термоэлемент: Тип К "Cerix" (опционально: Тип J)

3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

Type FFEH



Type SFEH



СРОО Фонд Европейского Сотрудничества
ул. Московская, 159, оф. 5, 410026 Саратов
Аб/я 3155, 410601 Саратов, Россия
Представительство в Москве:
В. Красносельская, 10/ 7А- 78
107140 Москва, Россия

Центральный офис в Саратове:
Тел.: +7 (8452) 440 540
Моб.: +7 (8452) 595 498
Факс: +7 (8452) 440 540
E-Mail: info@fec-tc.ru
WWW: www.fec-tc.ru

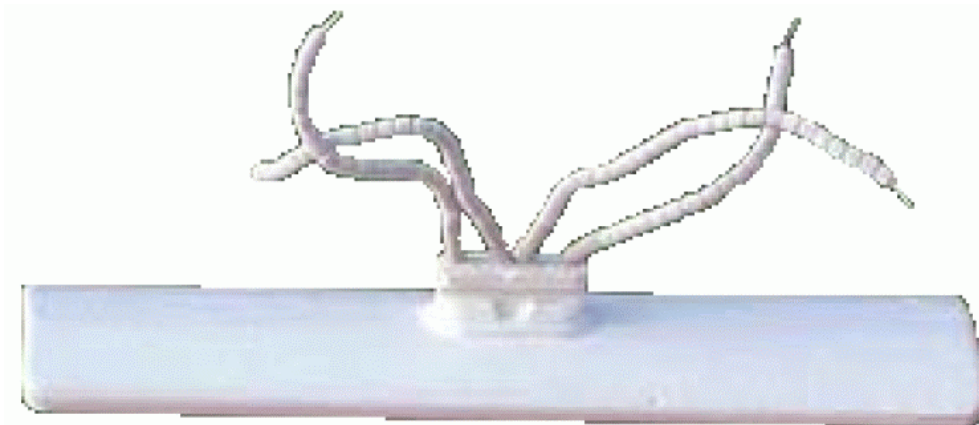
Представительство в Москве:
Тел.: +7 (095) 268 0349, 740 5582
Моб.: +7 (926) 230 8150
Факс: +7 (095) 268 0349
E-Mail: moscow@fec-tc.ru
WWW: www.fec-tc.ru



3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

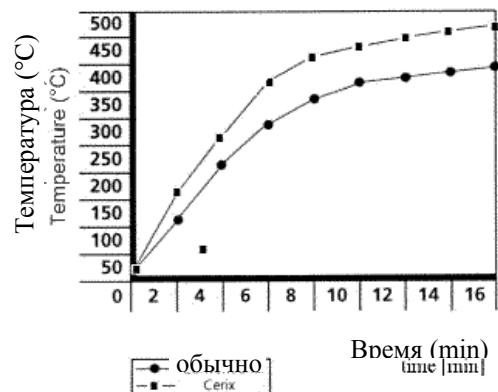
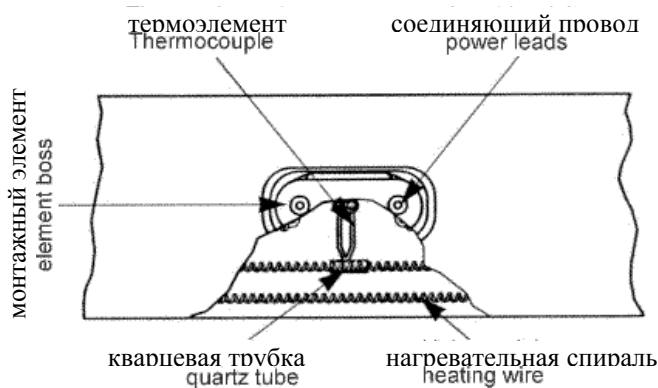


3.1.3. Термоэлемент Cerix The „Cerix“ Termocouple



В большинстве случаев необходимо измерять температуру применяемого излучателя и при необходимости регулировать ее. Предпосылки хорошего замера температуры – совершенная изоляция от нагревательного элемента, точное расстояние от источника тепла и быстрое время реагирования. **Запатентованная Cerix-технология** использует великолепные характеристики кварцевого стекла в отношении теплопроводности и электрической изоляции. Термоэлемент Тип К (NiCr-Ni) устанавливается непосредственно на кварцевой трубке, которая сдвигается на четко заданное место над нагревательной пружиной. Это гарантирует очень быстрое время реагирования, совершенную изоляцию и воспроизводимые результаты измерения.

По специальному заказу возможен также термоэлемент Тип J (Fe-CuNi) (не Cerix-технология).



3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

3.1.4. Рефлекторы Reflectors

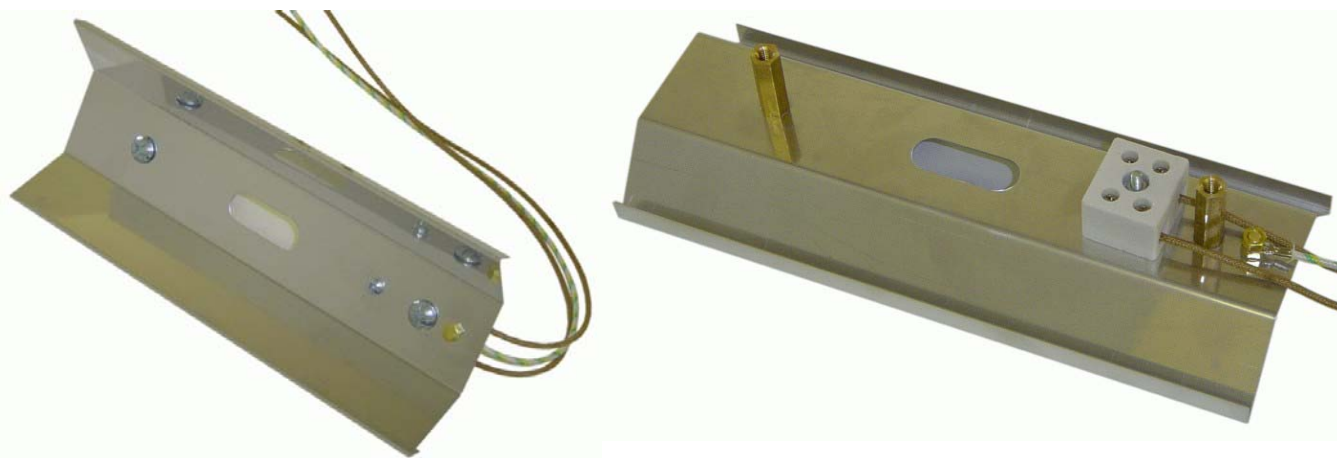


Рефлектирующее устройство – важный компонент каждого инфракрасного нагревателя. Благодаря использованию рефлекторов обеспечиваются

- лучшая направленность излучения,
- малые потери излучения на обратную сторону и
- хорошая механическая защита излучателей и прежде всего подсоединительных элементов.

Поверхность, покрытая алюминием, обеспечивает оптимальное отражение теплового излучения. Наряду со стандартными рефлекторами возможна также термически изолированная модель.

Рефлекторы поставляются вместе с 2-х-полюсным керамическим соединительным блоком и 300 мм высокотемпературным проводом. Инфракрасные излучатели не входят в комплект поставки и должны быть заказаны отдельно.



Тип	Размер
RAS S*	92 x 44 x 250 mm
RAS 1	100 x 62 x 254 mm
RAS 2	100 x 62 x 504 mm
RAS 3	100 x 62 x 754 mm
RAS 4	100 x 62 x 1004 mm
RAS 5	100 x 62 x 1254 mm

Тип	Размер
RASiso 1	100 x 60 x 254 mm
RASiso 2	100 x 60 x 504 mm
RASiso 3	100 x 60 x 754 mm
RASiso 4	100 x 60 x 1004 mm
RASiso 5	100 x 60 x 1254 mm

Другие размеры по запросу

Все рефлекторы по желанию могут быть также изготовлены из стали

* без подсоединительного блока и провода



3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater



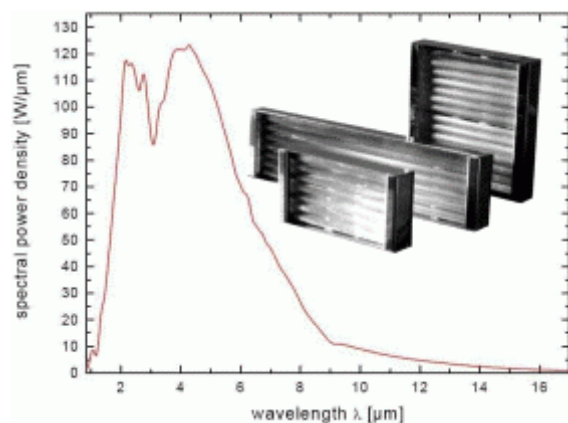
3.2 Кварцевые инфракрасные излучатели Quartz Infrared Heater

Кварцевые инфракрасные излучатели обладают в средне- и длинноволновой области схожим с керамическими инфракрасными излучателями спектром излучения. Отличие составляет доля коротковолнового излучения от 1 до 3 μm , которым обладают только кварцевые инфракрасные излучатели. Поэтому несмотря на множество сходств, сферы применения обоих типов излучателей отличаются (см. Таблицу выбора инфракрасных излучателей, Гл. 3.6 Сервис).

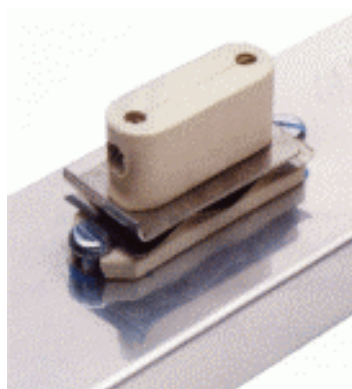
За счет короткого время реагирования мы советуем кварцевые инфракрасные излучатели использовать прежде всего в циклических или часто прерываемых рабочих процессах. В наличии есть инфракрасные кассеты или отдельные инфракрасные трубки.

Кварцевые инфракрасные кассеты совместимы с керамическими инфракрасными нагревателями и могут одинаково монтироваться с помощью быстрой штепсельной системы RxQE. Для использования при высоких температурах предназначена Xtreme-модель с кассетой из нержавеющей стали и / или кварцевыми трубками с позолотой.

3.2.1 Кварцевые инфракрасные кассеты



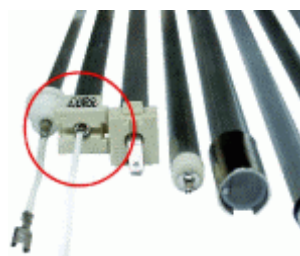
3.2.2 Быстрая штепсельная система "RxQE"



3.2.3 Высокотемпературная модель "Xtreme"



3.2.4 Кварцевые инфракрасные трубки

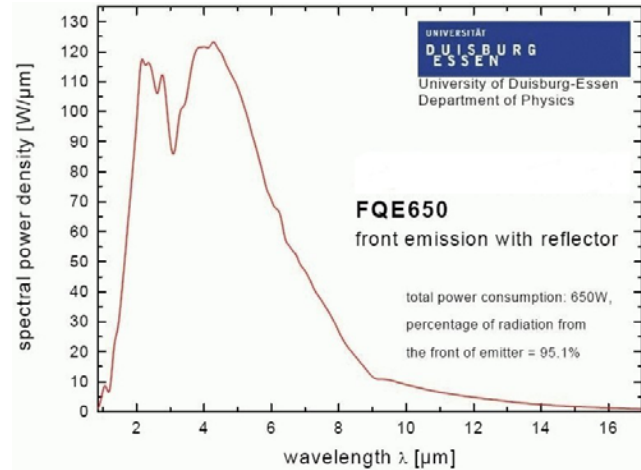




3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater



3.2.1 Кварцевые инфракрасные кассеты/ Quartz IRCassettes



Кварцевые инфракрасные кассеты излучают волны в диапазоне 1,5 - 9 μm . Они особенно предпочтительны в тех областях применения, где требуется короткое время нагрева. Их корпус состоит из покрытой алюминием стали и обладает высокой рефлектирующей способностью. По желанию мы устанавливаем в средней трубке термоэлемент Тур К (NiCr-Ni). Стандартное подсоединение- две М5-шпильки с резьбой и 100 mm провод.

Type	Тип	Размеры	Мощность	Тип нагревательного элемента	
				Standard	High Density
(P)FQE (Pillar) Full Quartz Element)	Полностью кварцевый элемент	247 x 62,5 x 22 mm	150W 250W 400W* 500W* 650W* 750W* 1000W*	$\leq 500 \text{ W}$ - 4 трубки $> 500 \text{ W}$ - 6 трубок	$\leq 500 \text{ W}$ - 2 трубки $> 500 \text{ W}$ - 4 трубки
(P)HQE (Pillar) Half Quartz Element)	Наполовину кварцевый элемент	124 x 62,5 x 22 mm	150 W 250 W 400 W 500 W	$\leq 250 \text{ W}$ - 4 трубки $> 250 \text{ W}$ - 6 трубок	$\leq 250 \text{ W}$ - 2 трубки $> 250 \text{ W}$ - 4 трубки
QQE (Quarter Quartz Element)	На четверть кварцевый элемент	62,5 x 62,5 x 22 mm	125 W 250 W	6 трубок	6 трубок
SQE (Square Quartz Element)	Квадратный кварцевый элемент	124 x 124 x 22 mm	по запросу		

* FQE (400 - 1000W): сертифицировано UL США - Лабораторией по технике безопасности

Стандартные кварцевые инфракрасные излучатели состоят из семи расположенных друг над другом кварцевых трубок. В HD-Типе (High Density) используется более тонкий нагревательный элемент с более высокой нагрузкой на поверхность, который распределяется на меньшее число кварцевых трубок (см. таб.). Преимущество этих типов – еще более короткое время нагрева.

- рекомендуемая дальность излучения: 100 - 200 mm
- стандартный термоэлемент: Тур К (в средней трубке)

СРОО Фонд Европейского Сотрудничества
ул. Московская, 159, оф. 5, 410026 Саратов
Аб/я 3155, 410601 Саратов, Россия
Представительство в Москве:
В. Красносельская, 10/ 7А- 78
107140 Москва, Россия

Центральный офис в Саратове:
Тел.: +7 (8452) 440 540
Моб.: +7 (8452) 595 498
Факс: +7 (8452) 440 540
E-Mail: info@fec-tc.ru
WWW: www.fec-tc.ru

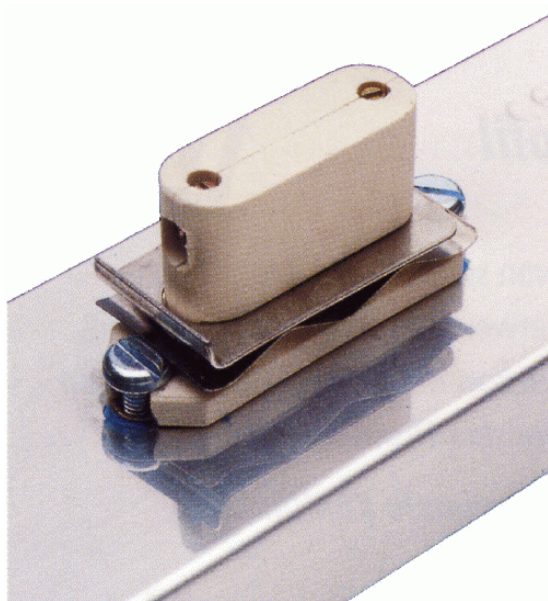
Представительство в Москве:
Тел.: +7 (095) 268 0349, 740 5582
Моб.: +7 (926) 230 8150
Факс: +7 (095) 268 0349
E-Mail: moscow@fec-tc.ru
WWW: www.fec-tc.ru



3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

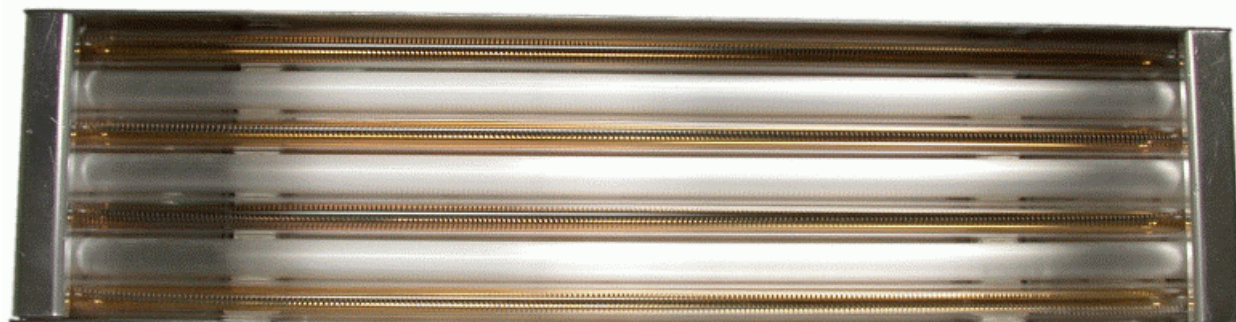


3.2.2. Быстрая штепсельная система "PxQE" *Quick Plug Pillar „PxQE“*



Для того, чтобы керамические и кварцевые инфракрасные излучатели были совместимыми, по Вашему желанию мы снабдим кварцевый излучатель **быстрой штепсельной системой "PxQE"**. С помощью этого керамического соединительного блока с пружинной фиксацией можно легко комбинировать и заменять один другим керамические и кварцевые инфракрасные излучатели в существующем оборудовании и системах.

3.2.3. Высокотемпературная модель "Xtreme" *High Temperature Execution "Xtreme"*



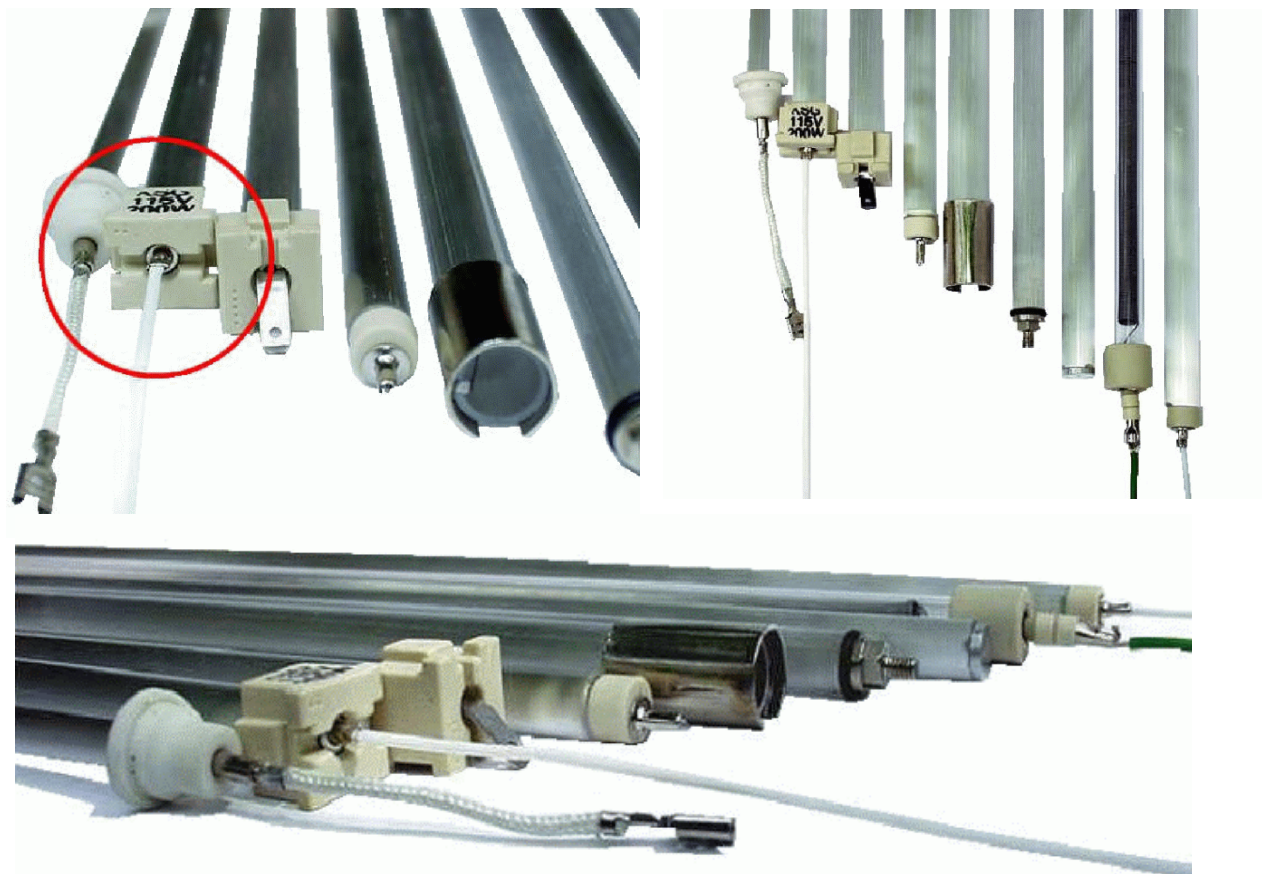
В сильно нагруженных излучательных полях на стали рефлекторов излучательных кассет могут встречаться температуры до 500°C. Свыше этого порога температуры стандартно используемая листовая сталь, покрытая алюминием, теряет свои отражательные качества. Поэтому для такого экстремального случая мы рекомендуем нашу "Xtreme"-модель для кварцевых излучательных кассет, с

- кварцевыми трубками с позолотой с обратной стороны и
- отражающим щитком из полированной нержавеющей стали.

Дополнительно мы можем установить термоэлемент на обратной стороне отражающего щитка, с помощью которого путем регуляции можно изначально предотвращать критические температуры.

3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

3.2.4 Кварцевые излучатели-трубки Quartz tubes



Область применения **инфракрасных кварцевых трубок/ штабиков (стержневых нагревателей)** – от тостеров и обогрева помещений и террас до целых излучательных систем в сушильных установках. На обоих концах кварцевых трубок могут быть смонтированы различные соединяющие элементы для различных областей применения. Кварцевые штабики возможны в виде ламп-термоизлучателей (излучателей видимого излучения), так и в виде темных излучателей (излучателей инфракрасных лучей), или стандартно сконструированных для горизонтального применения. За счет конструктивной адаптации они могут также использоваться в наклонном или вертикальном положении.

Стандартные размеры

Макс. длина: 1000 mm

Наружный диаметр	Толщина стекла
10 mm ± 0,3	1,1 mm
11 mm ± 0,3	1,2 mm
13 mm ± 0,4	1,3 mm



3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater



3.3 Кварцевые галогеновые излучатели *Quartz Halogen Emitters*

Кварцевые галогеновые излучатели – это инфракрасные излучатели с наибольшей интенсивностью излучения. В зависимости от желаемого спектра излучения используются 2 различных вольфрамовых проводника:

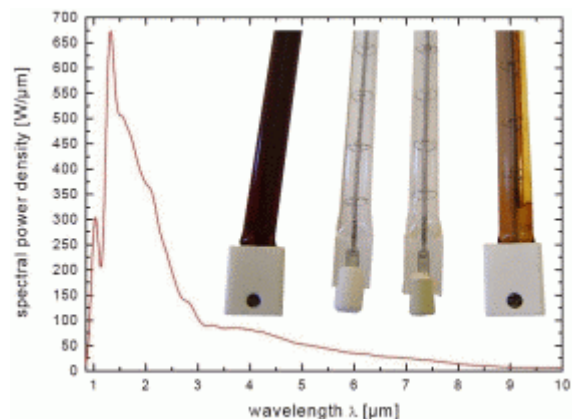
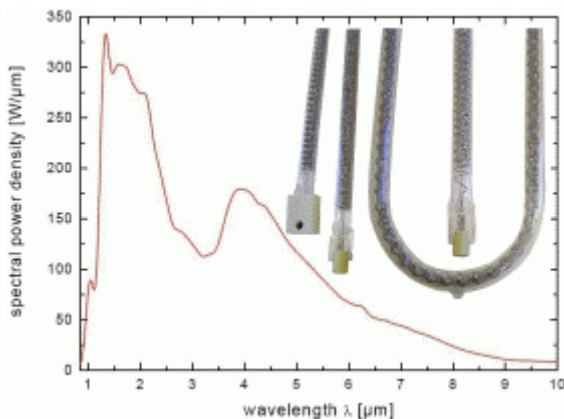
- звездчатая спираль для **средневолновых галогеновых излучателей (QTx)** и
- поддерживаемая нить накала для **коротковолновых галогеновых излучателей (QHx)**.

Время нагрева и охлаждения обоих вариантов составляет несколько секунд, поэтому они особенно подходят для областей использования с коротким временем цикла.

FastIR- модуль – это специально разработанная комплексная система с применением кварцевых галогеновых излучателей.

Для монтажа и эксплуатации кварцевых галогеновых излучателей требуются специальные **рефлекторы и держатели**.

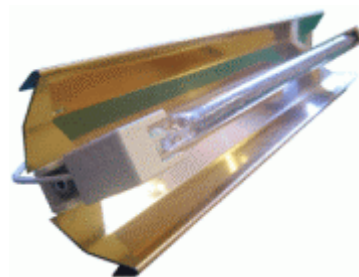
3.3.1 Средневолновые галогеновые излучатели 3.3.2 Коротковолновые галогеновые излучатели



3.3.3 FastIR-модули



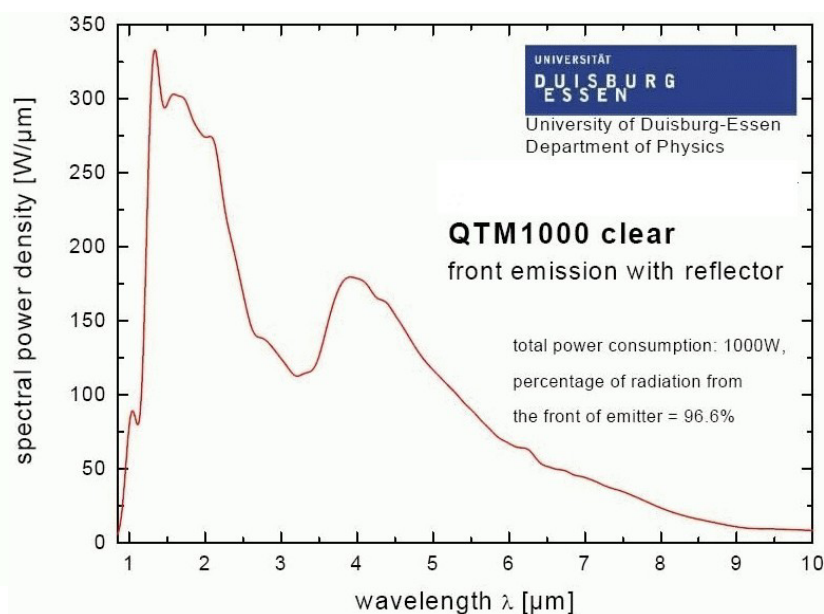
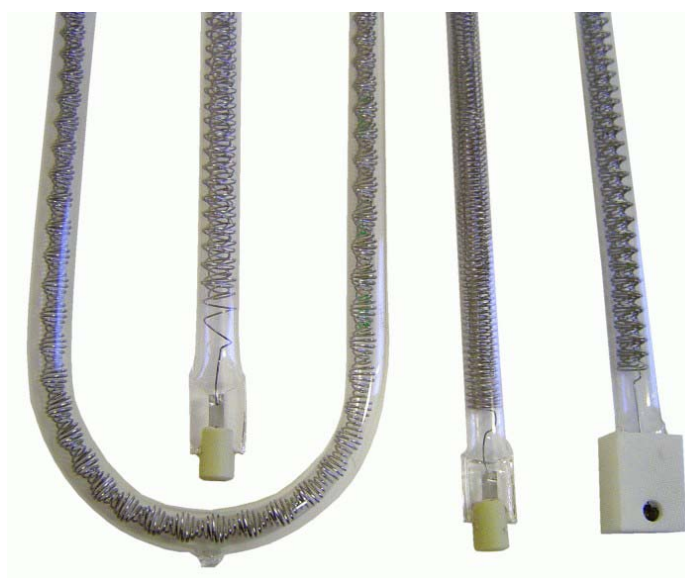
3.3.4 Рефлекторы и держатели



3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

3.3.1 Средневолновые кварцевые галогеновые излучатели *Medium Wave Quartz Halogen Emitters*

Используемая в наших средневолновых кварцевых галогеновых излучателях серии QTx вольфрамовая звездчатая спираль достигает рабочих температур до 1500°C. Звездчатая спираль обладает высокой структурной прочностью и сделана таким образом, что при небольшой световой эмиссии она излучает больше инфракрасного тепла (пиковая длина волн: ~1,6 μm). Возможны различные стандартные длины и мощности.



Стандарт:

(другие конфигурации по запросу)

Тип	Мощность (при 230 V)	Макс. темп.спирали	Общая длина	Обогреваемая длина	Ø трубки
QTS	750 W	1450°C (2642°F)	224 mm	170 mm	10 mm
QTM	750 W	1210°C (2210°F)	277 mm	225 mm	10 mm
QTM	1000 W	1450°C (2642°F)	277 mm	225 mm	10 mm
QTL	1500 W	1270°C (2310°F)	473 mm	415 mm	10 mm
QTL	1750 W	1470°C (2678°F)	473 mm	415 mm	10 mm
QTL	2000 W	1500°C (2732°F)	473 mm	415 mm	10 mm

Рефлекторы и держатели для кварцевых галогеновых излучателей см. Главу 3.3.4.



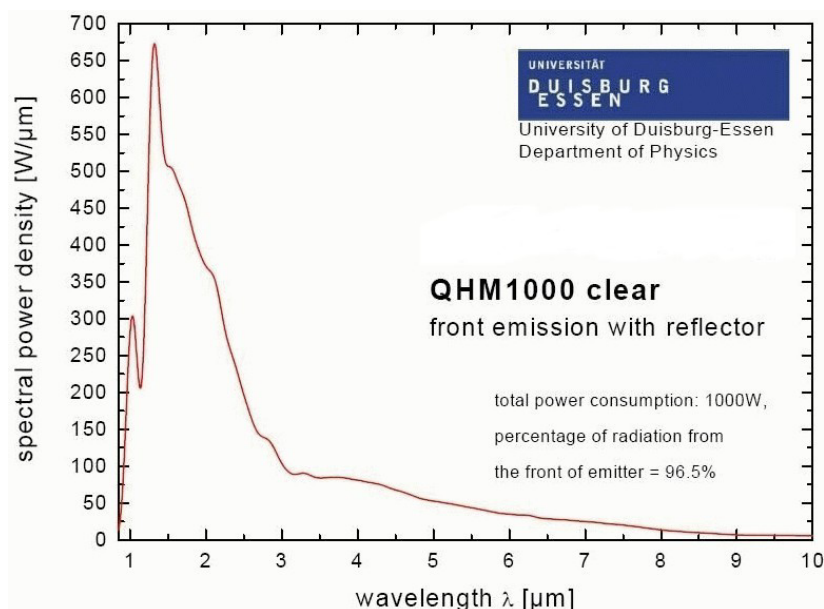
3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater



3.3.2 Коротковолновые кварцевые галогеновые излучатели

Short Wave Quartz Halogen Emitters

Коротковолновые кварцевые галогеновые излучатели серии QHx излучают строго определенный инфракрасный спектр, за счет чего можно достичь эффективную регулировку в отношении нагреваемого объекта. Очень короткое время реагирования и высокие температуры (2600°C) делают этот инфракрасный нагревательный элемент идеальным для коротких циклических процессов и сфер использования, которые требуют высокую удельную мощность. Опционально при специальной поддержке спирали излучатели могут использоваться также и в вертикальном положении.



Стандарт:

(другие конфигурации по запросу)

Тип	Мощность (при 240 V)	Макс. темп.спирали	Общая длина	Обогреваемая длина	Ø трубки
QHS	1000 W	2410°C (4370°F)	224 mm	170 mm	10 mm
QHS	1000 W (при 480 V)	2520°C (4568°F)	224 mm	235 mm	10 mm
QHM	1000 W	2410°C (4370°F)	277 mm	235 mm	10 mm
QHL	2000 W	2250°C (4082°F)	473 mm	425 mm	10 mm
QHL	2000 W (при 480 V)	2390°C (4334°F)	473 mm	425 mm	10 mm

Рефлекторы и держатели для кварцевых галогеновых излучателей см. Главу 3.3.4.

3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

3.3.3 FastIR-модули

FastIR Modules

Эти компактные и прочные **FastIR-модули** используют средне- или коротковолновые кварцевые галогеновые излучатели с очень коротким временем нагрева и охлаждения. Высокий КПД модулей достигается за счет использования полированной рефлектирующей стали с покрытием из алюминия. Монтируемые с обратной стороны осевые вентиляторы предотвращают высокую температуру стального корпуса с порошковым покрытием и защищают сталь рефлектора от перегрева. Направленный вперед поток воздуха не только сокращает потерю энергии в направлении назад, но также и обеспечивает циркуляцию (предотвращает высокую концентрацию) свободной влажности и возможно возникающих газов.



Стандартные модули:

(другие конфигурации по запросу)

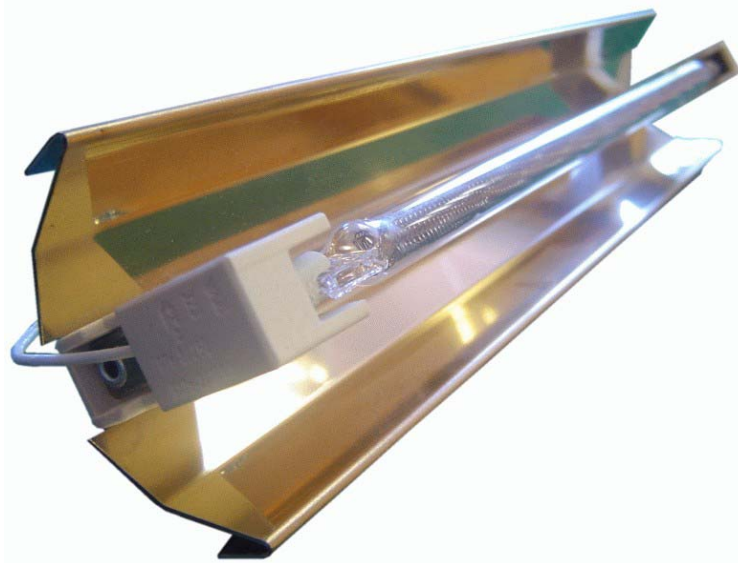
Тип	Размеры	Излучатели	Мощность (при 240 V)	Удельная мощность
FastIR 305	305 x 305 x 150 mm	QTM или QHM, 1000 W	4 излучателя: 4 kW 5 излучателей: 5 kW	4 kW >> 43 kW/m ² 5 kW >> 54 kW/m ²
FastIR 500	500 x 500 x 150 mm	QTL или QHL, 1750 W, 2000 W	6 излучателей: 12 kW 7 излучателей: 14 kW	12 kW >> 48 kW/m ² 14 kW >> 56 kW/m ²



3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater



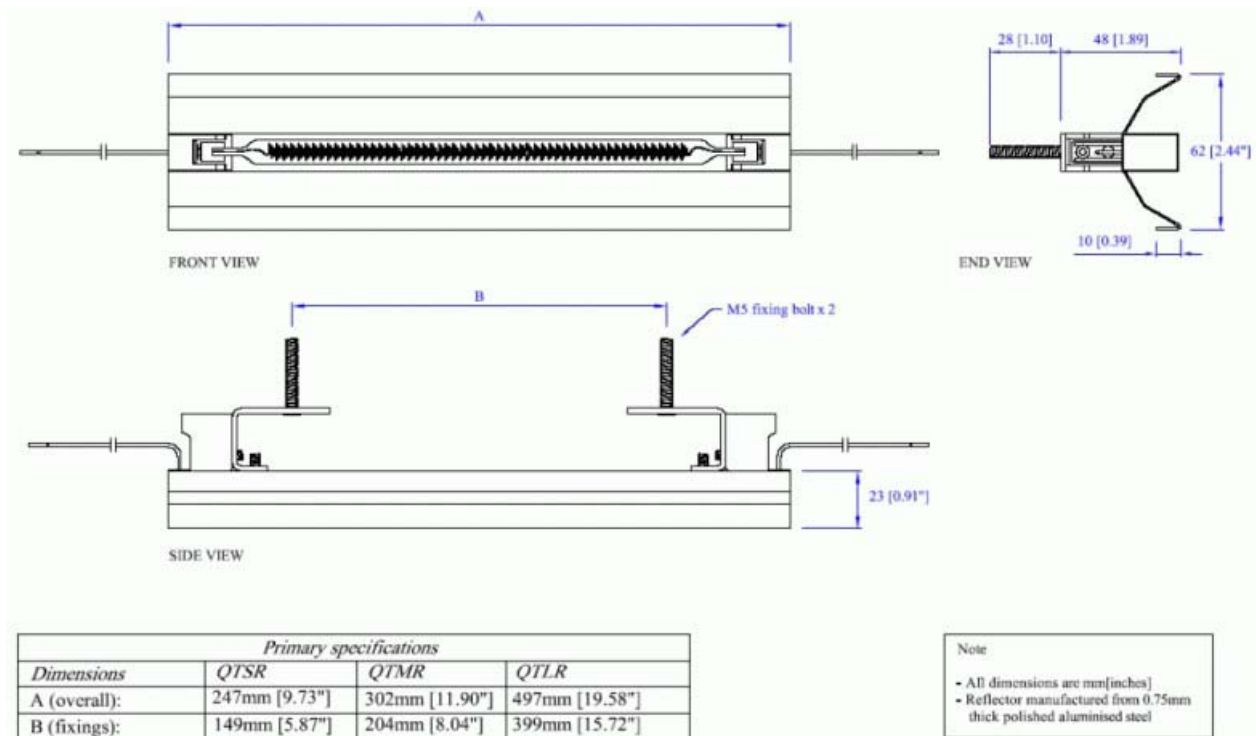
3.3.4 Рефлекторы и держатели Reflectors and Holders



Кроме имеющегося воздушного охлаждения (как напр. в FastIR-модулях), используемые для кварцевых галогеновых излучателей **рефлекторы** эмалированы и позолочены. Только за счет этого они могут выдерживать высокие температуры, которых достигают кварцевые галогеновые излучатели.

Рефлекторы:

- эмалированная сталь с позолотой с внутренней стороны
- макс. температурная область: 700°C
- Толщина: 0,75 мм
- Фактор излучения: 0,02 (при 260°C)



СРОО Фонд Европейского Сотрудничества
ул. Московская, 159, оф. 5, 410026 Саратов
Аб/я 3155, 410601 Саратов, Россия
Представительство в Москве:
В. Красносельская, 10/ 7А- 78
107140 Москва, Россия

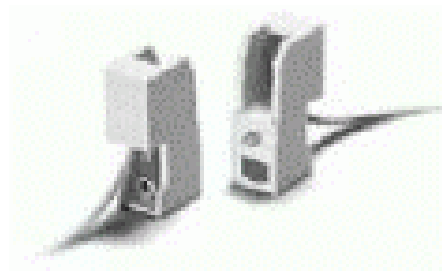
Центральный офис в Саратове:
Тел.: +7 (8452) 440 540
Моб.: +7 (8452) 595 498
Факс: +7 (8452) 440 540
E-Mail: info@fec-tc.ru
WWW: www.fec-tc.ru

Представительство в Москве:
Тел.: +7 (095) 268 0349, 740 5582
Моб.: +7 (926) 230 8150
Факс: +7 (095) 268 0349
E-Mail: moscow@fec-tc.ru
WWW: www.fec-tc.ru

3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

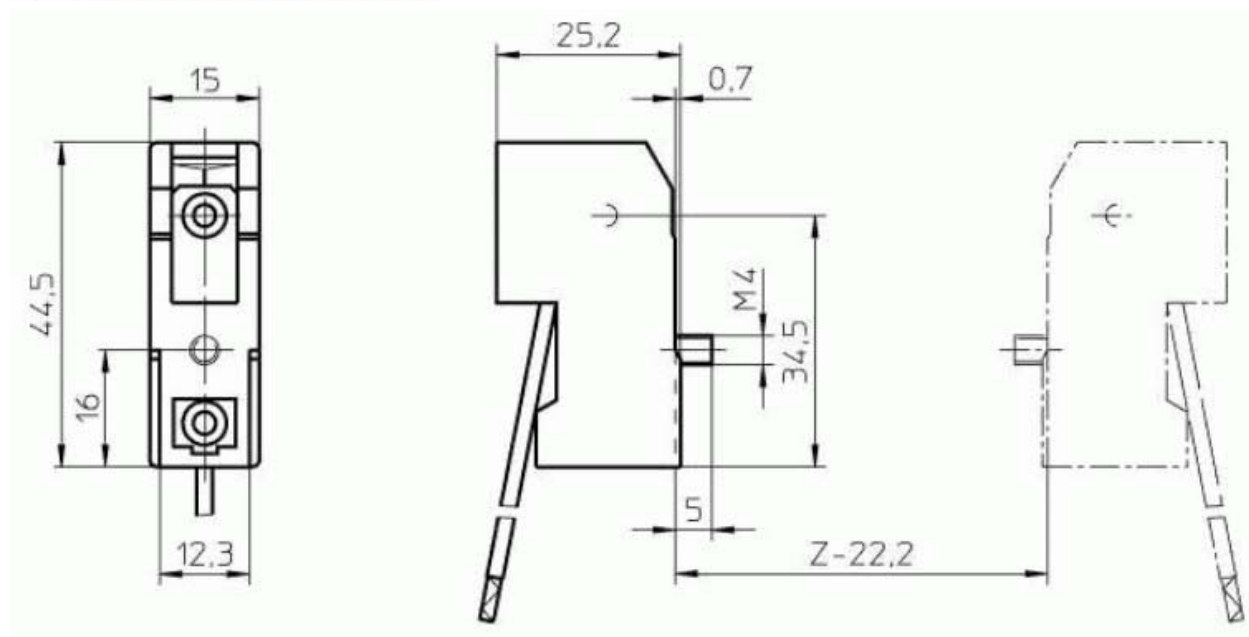
R7s держатели

Рефлекторы снабжаются с обеих сторон специальными **R7s- держателями**, в которые могут легко и прочно монтироваться все кварцевые галогеновые излучатели с R7s-подсоединительным контактом.



- макс. напряжение: 250V AC
- макс. допустимая нагрузка по току: 8A
- макс. температура: 350°C
- соединительный провод: 190 mm PTFE (макс. 250°C)
- крепежный болт: M4

По запросу возможны также некоторые специальные типы подсоединения!

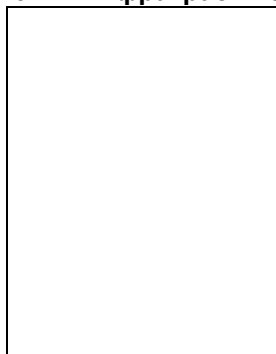


3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

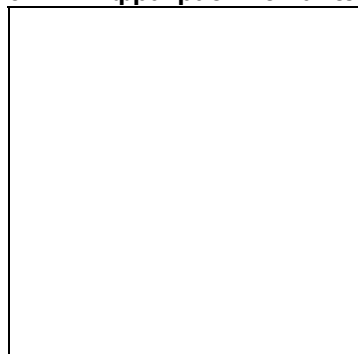
3.4 Инфракрасные системы *Infrared systems*

Представленные в главах 3.1 до 3.3 инфракрасные излучатели часто используются в сложных приборах и установках, конструкцию которых определяют наши клиенты. Для тех, кто не занимается собственными разработками или не может сам осуществить инжиниринг, мы предлагаем **комплексные инфракрасные системы** – от специфических инфракрасных нагревательных зон для печей или термоформирующих машин, индивидуальных инфракрасных излучательных панелей вплоть до стандартизированных инфракрасных проекторов и FastIR-модулей.

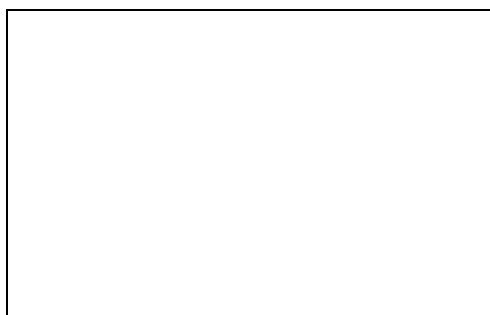
3.4.1 Инфракрасные зоны



3.4.2 Инфракрасные панели



3.4.3 Инфракрасные проекторы (PubSun)



см. 3.3.3 FastIR-модули



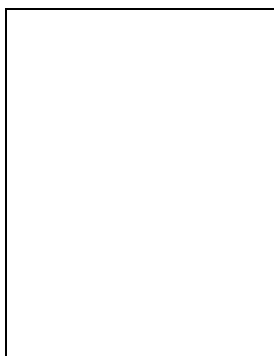
3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

3.4.1 Инфракрасные излучательные зоны

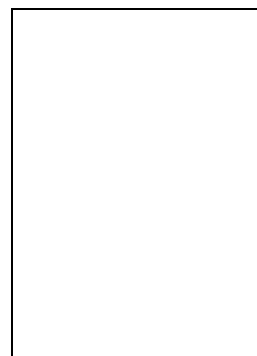
IR Platens

Для нагрева крупных поверхностей мы предлагаем Вам комплексный инжиниринг **инфракрасных нагревательных систем**. Наши системные решения будут реализованы специально для Ваших задач использования как с **керамическими**, так и с **кварцевыми излучателями** и/или с **кварцевыми галогеновыми излучателями**.

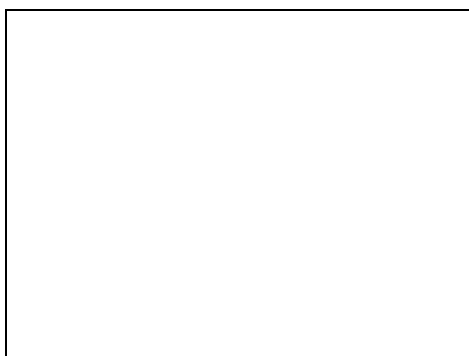
Излучательные зоны, как правило, разделяются на отдельно регулируемые зоны нагрева и соответствующе соединены друг с другом (с помощью высокотемпературных кабелей из стекловолокна или токопроводящих шин). Опционально возможен монтаж внешнего термоэлемента и пирометра. По запросу возможна также полная система контроля и управления.



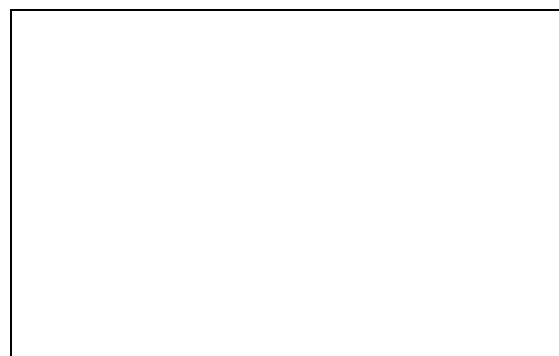
**Инфракрасная зона
с FQE кварцевыми излучателями**



**Вид сзади: инфракрасная зона
с использованием токопроводящих шин**



**Полукруглый инфракрасный модель
с рефлекторами из стали с алюминиевым
покрытием и FTE керамическими излучателями**



**Модуль кругообразной инфракрасной
зоны с запассивированными рамами,
рефлекторами из стали с алюминиевым
покрытием и FTE керамическими излучателями**

3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

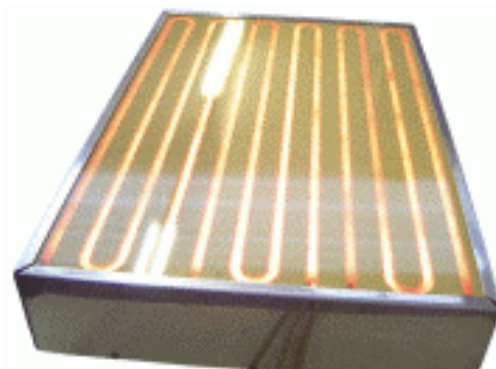
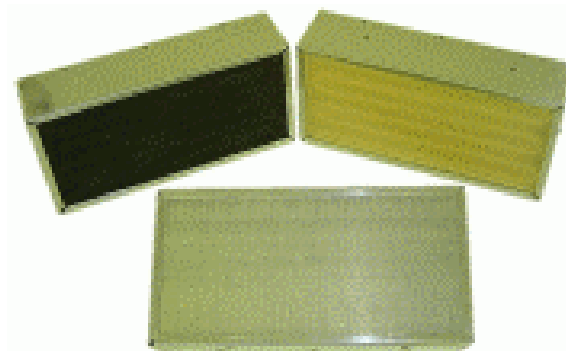
3.4.2 Инфракрасные панели IR Panel Heaters

В наших индивидуальных **инфракрасных панелях** нагревательная спираль заключена в пластину из керамического волокна, что придает всей конструкции высокую степень изоляции.

Инфракрасные панели – это надежное решение для целого ряда задач обогрева. Они также могут легко подсоединяться и могут модульно расширяться.

Возможные инфракрасные панели:

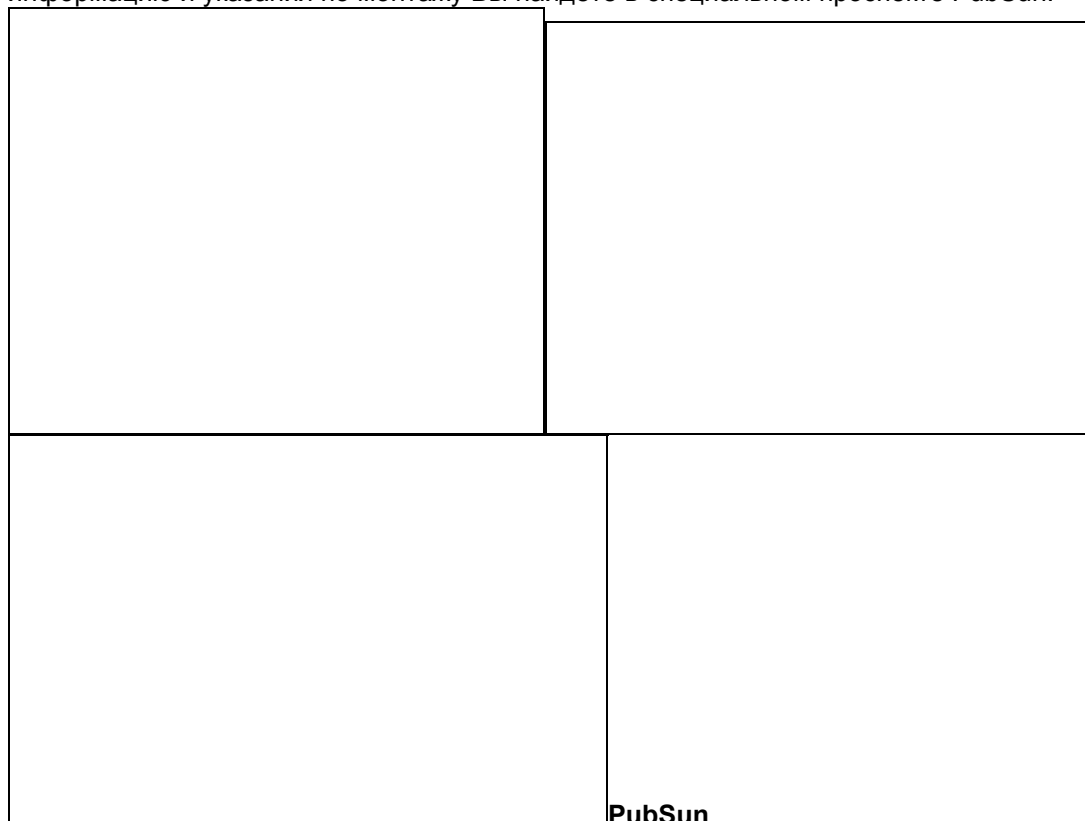
- с излучающей поверхностью из анодированного алюминия или керамического стекла (легкие в уходе!!)
- с опцией мультизон
- с различными видами электрического подсоединения (шпилька с резьбой, керамическая соединительная колодка и т.д.)
- опционально с интегрированным термoelementом с буксой термoelementа на обратной стороне
- индивидуально для любого случая использования



3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

3.4.3 Инфракрасные проекторы (PubSun) IR Projectors (PubSun)

В то время как **рефлекторы** как правило интегрируются в сложные системы нагрева в качестве «открытых» модулей, «закрытые» **проекторы** могут также использоваться в качестве конечных приборов для непосредственного монтажа на стену. Например, они идеально подходят для использования в сушении красок или для обогрева рабочих мест. Для использования снаружи мы рекомендуем **IPX4**-изолированную модель проекторов. Специально для террас, зон курения и летних кафе разработаны обогреватели "PubSun". С 3-мя FTE-650W-керамическими излучателями и с красной лакировкой они могут быть поставлены со склада. Детальную техническую информацию и указания по монтажу Вы найдете в специальном проспекте PubSun.



PubSun

Стандартные модели	
Тип	Размеры
PAS 1	94 x 76 x 258 mm
PAS 2	94 x 76 x 508 mm
PAS 3	94 x 76 x 758 mm
PAS 4	94 x 76 x 1008 mm
PAS 5	94 x 76 x 1258 mm

Изолированные модели / PubSun	
Тип	Размеры
PASiso 1 / PubSun 1	94 x 76 x 258 mm
PASiso 2 / PubSun 2	94 x 76 x 508 mm
PASiso 3 / PubSun 3	94 x 76 x 758 mm
PASiso 4 / PubSun 4	94 x 76 x 1008 mm
PASiso 5 / PubSun 5	94 x 76 x 1258 mm

Другие размеры по запросу.

По желанию все проекторы могут быть изготовлены из стали

3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

3.5 Аксессуары Accessories



Керамическая штепсельная вилка/ Ceramic Terminal Blocks

Керамическая штепсельная вилка используется в системах с токопроводящей шиной или со стальной вставкой для прямого подключения.



Токоведущие шины/ Busbars

Токоведущие шины (8 x 2,0 mm) используются совместно с керамическими штепсельными вилками, чтобы обеспечить гибкое и не требующее обслуживания распределение мощности.



Волновая шпонка и пружинный зажим (Clip)/ Wave Spring and Clip

Необходимы для монтажа всех керамических излучателей кварцевых излучателей PFQE.

Включены в комплект поставки этих элементов.



V-клипсы (Clips)/ V-Clips

V-Clips (вкл. крепежный болт) соединяют кабели с токоведущими шинами.



R7s цоколи/ R7s Holders

R7s-цоколь используется для контактирования элементов с R7s-подключением, как напр. в кварцевых галогеновых излучателях.

Макс. температура: 350°C



Рефлектор для керамических IR-ламп/ Ceramic Bulb Reflector

Отполированный рефлектор для керамических инфракрасных ламп (ESE).



E27- цоколь для керамических IR- ламп/ E27 Ceramic Bulb Holder

Высокотемпературный фарфоровый цоколь для керамических инфракрасных ламп.

3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

3.6 Сервис Service

Нагрев инфракрасным излучением – сложная тема. Не всегда бóльшая температура излучателя означает более короткое время нагрева. Решающее значение имеет подбор излучателя и температуры излучателя в зависимости от объекта нагрева (материал, форма и поверхность), т.к. не каждый материал и не каждая поверхность может одинаково хорошо абсорбировать все длины инфракрасных волн. Так например может случиться, что высокая температура излучателя оставит объект в буквальном смысле слова «холодным», если он в основном пропускает или отражает эту длину инфракрасных волн. Ниже следующие таблицы выбора дадут Вам хорошую помощь для правильного выбора инфракрасных излучателей. В то время как таблица выбора (глава 3.6.1.) базируется лишь на эмпирических (опытных) данных, таблицы выбора в главах 3.6.2. и 3.6.3. специфицируют расчетные величины, специфические для излучателей. Указания по использованию в главе 3.6.4. содержат важные примечания в отношении безопасности и эксплуатации.

3.6.1 Выбор в зависимости от области использования

3.6.2 Выбор в зависимости от температуры или длины волн

3.6.3 Выбор в зависимости от спектра излучения

3.6.4 Указания по использованию



3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater



3.6.1. Выбор в зависимости от области использования

Область использования	Коротко-волновый	Средне-волновый	Длинно-волновый
	Кварцевый галогеновый	Кварцевый излучатель	Керамический излучатель
ВНИМАНИЕ: Данное распределение типов излучателей – лишь рекомендации. Для окончательного выбора излучателя мы очень рекомендуем протестировать возможные к использованию типы излучателей и мощности.	Глава 3.3	Глава 3.2.	Глава 3.1
Сушка краски			
Стальная пластина- Acyl		*	*
Стальная пластина - Alkyd		*	*
Стальная пластина - Ероху		*	*
Эпоксидный лак	*	*	
Пластмассы			
Вулканизация ПВХ		*	*
Термоформовка von АБС		*	*
Термоформовка пенополистирола		*	*
Термоформовка полиэтилена		*	*
Термоформовка полипропилена		*	*
Части автокузова		*	
Предварительное лакирование	*		
Порошковые краски	*		
Клеящие вещества			
На водной основе	*	*	
Конечная полимеризация	*		
Бумажные этикетки			*
Клеящий слой на бумаге			*
Продукты питания			
Пастеризация, стерилизация	*		
Поддержание в горячем состоянии	*		
Гриль		*	*
Текстильные изделия			
Латексирование ковровых покрытий			*
Поливинилхлоридный слой ковровых покрытий			*
Шелкография на футболках		*	*
Переводные картинки			*
(Шелко)трафаретная печать			
Шкалы пластмассовых инструментов			*
Алюминиевая арматура		*	
Wellness/ здоровье			
Инфракрасные тепловые кабины/ Сауны			*

3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

3.6.2. Выбор в зависимости от температуры или длины волн

°C	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	
°F	392	482	572	662	752	842	932	1022	1112	1202	1292	1382	
λ peak	μm	8,0	6,8	6,0	5,4	4,9	4,5	4,15	3,85	3,6	3,35	3,15	2,95
Тип	Размер	<p align="center">Мощность Нагрузка на поверхность (W/cm²) ~ T поверхности (°C) / ~ время нагрева (min) Вес (g)</p>											
Керамические излучатели (объемные)													
FTE/ FFE	245 x 60		150W 1,0 255/ 13 212/ 202		250W 1,7 354/ 13 213/ 203	300W 2,0 354/ 13 214/ 204	400W 2,7 452/ 12 215/ 205	500W 3,4 486/ 11 215/ 206	650W 4,4 553/ 10 216/ 207	750W 5,1 602/ 9 216/ 208		1000W 6,8 685/ 8 225/ 210	
HTE/ HFE	122 x 60				125W 1,7 354/ 13 112/ 110	150W 2,0 400/ 13 113/ 112	200W 2,7 452/ 12 115/ 113	250W 3,4 486/ 11 117/ 114	325W 4,4 553/ 10 118/ -			500W 6,8 685/ 8 119/ 116	
QTE/ QFE	60 x 60							125W 3,4 486/ 11 76/ 105				250W 6,8 685/ 8 79/ 108	
SFSE	122 x 122		150W 1,0 255/ 13 210		250W 1,6 354/ 13 210	300(350)W 2,0(2,4) 400(420)/ 13 215(225)	400W 2,7 452/ 12 230	500W 3,4 486/ 11 240	650W 4,4 553/ 10 255	750W 5,0 602/ 9 265			
LFTE/ LFFE	245 x 110 x 245 x 95	LFFE 150W 0,7 204/ 11 330			LFFE 350W 1,6 338/ 10 332			LFTE 1000W (LFFE 750W) 3,6(3,4) 511(501)/ 11(10) 360(348)		LFTE 1500W 5,5 596/ 11 377	LFTE 1400W 6,3 667/ 10 358		
Керамические излучатели (плоские)													
FFEH	245 x 60					250(300)W 1,7(2,0) 383(400)/ 9(8) 206(213)		400W 2,7 488/ 10 220	500(600)W 3,4(4,1) 535(563)/ 7(6) 225(230)			800W 5,4 670/ 6 240	
HFEH	122 x 60					125W 1,7 383/ 9 102		200W 2,7 488/ 7 104	250(300)W 3,4(4,1) 535(563)/ 7(6) 106(107)			400W 5,4 670/ 6 110	
SFEH	122 x 122					250(300)W 1,6(2,0) 383(400)/ 9(8) 215(230)		400W 2,7 488/ 7 240	500(600)W 3,4(4,1) 535(563)/ 7(6) 245(255)			800W 5,4 670/ 6 265	
ESE	Ø140 x 140(500W) Ø 95 x 140(150W,250W) Ø 60 x 110(60W,100W)			60W - 300/ 10 113		100W - 426/ 9 115	150W - 441/ 8 117	500W - 516/ 9 253	250W - 560/ 8 120				

3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

°C	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	
°F	392	482	572	662	752	842	932	1022	1112	1202	1292	1382	
λ peak	μm	8,0	6,8	6,0	5,4	4,9	4,5	4,15	3,85	3,6	3,35	3,15	2,95
Тип	Размер	Мощность Нагрузка на поверхность (W/cm ²) ~ T поверхности (°C) / ~ время нагрева (min) Вес (g)											
		Кварцевые излучатели											
(P)FQE	247 x 62,5				150W 0,9 343/ 6 324(385)		250W 1,6 438/ 6 325(385)		400W 2,6 542/ 5,5 326(386)	500W 3,2 593/ 5 327(387)	650W 4,2 664/ 5 328(388)	750W 4,9 690/ 4,5 328(388)	1000W 6,5 772/ 4 330(392)
(P)HQE	123,5 x 62,5						150W 1,9 470/ 5,5 208(270)			250W 3,2 593/ 5 209(271)		400W 5,2 720/ 4,5 210(271)	500W 6,5 772/ 4 211(272)
QQE	62,5 x 62,5										150W 3,9 635/ 5 136		250W 6,5 772/ 4 136
SQE	123,5 x 123,5				150W 1,0 343/ 6 380		250W 1,6 438/ 6 380		400W 2,6 542/ 5,5 384	500W 3,3 593/ 5 387	650W 4,2 664/ 5 388	750W 4,9 690/ 4,5 390	1000W 6,5 772/ 4 393

* Приближенные величины!

Фактическая температура зависит от условий внешней среды и вида монтажа.



3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

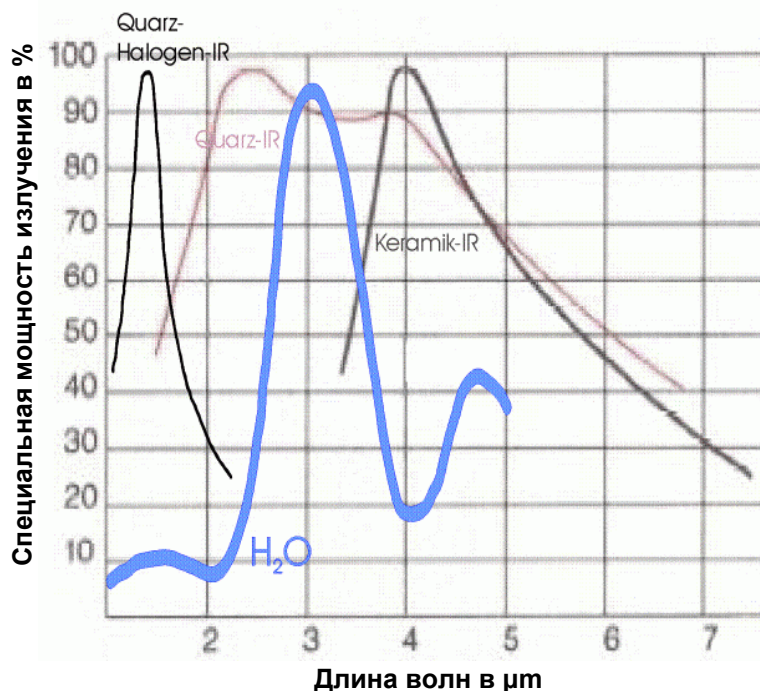


3.6.3 Выбор в зависимости от спектра излучения Selection according to spectra

Кварцевые излучатели ([Глава 3.2](#)) по сравнению с керамическими излучателями ([Глава 3.1](#)) тенденционно достигают более высоких температур и излучают тем самым волны более короткой длины (1,5 - 5,6 μm). Благодаря использованию косвенно обогреваемых пустых трубок с малой температурой массы испускаемый инфракрасный спектр расширяется до области длины волн керамических инфракрасных излучателей. Кварцевые излучатели покрывают тем самым более широкий спектр использования, чем керамические излучатели. Особенно они предпочтительны там, где необходимо короткое время нагрева и охлаждения (3-5 минут до достижения максимальной рабочей температуры) и где желателен средневолновый инфракрасный спектр.

Наименьшее время реагирования среди инфракрасных нагревательных элементов показывают кварцевые галогеновые излучатели ([Глава 3.3](#)). Из-за их небольшой массы они реагируют в течении нескольких секунд, но излучают только малый спектр длины волны с преимущественно высокой долей света (Peak-пиковая длина волны ок. 1 μm). Наши галогеновые излучатели, наоборот, обладают сравнительно низкими температурами использования с Peak-пиковой длиной волны в 1,6 μm . Благодаря этой "нагревательной"-характеристике они значительно превосходят обычные на рынке галогеновые «лампы».

Пример: вода



Вода поглощает инфракрасное излучение особенно хорошо при длине волны в 3 μm (>> см. диаграмму). Кварцевый галогеновый излучатель с Peak-пиковой длиной волны в 1,2 μm лишь испарял бы верхний слой водного объема, нижние слои воды под ним остались бы однако холодными. Средневолновый кварцевый или керамический излучатель с Peak-длиной волны ок. 3 μm , наоборот, нагревает воду в целом, т.к. верхние молекулы воды сразу же проводят поглощенную тепловую энергию в нижние слои воды. Эмитированное излучение наталкивается на «резонанс».

Пример показывает, что выбор инфракрасного нагревателя также всегда зависит от цели нагрева: В

случае с водой если необходимо глубинное действие, то требуется средневолновый керамический или кварцевый излучатель; если необходимо воздействие на поверхность – то рекомендуется кварцевый галогенный излучатель.

Т.к. для большинства материалов верно утверждение «чем больше длина волны, тем более глубокое действие излучения», для тонких слоев или пленок тенденционно необходимы более короткие длины волн!

3 Ceramic- and Quartz-Infrared Heater

3.6.4 Указания по использованию

User Manual

Опасность перегрева

Используемая в сочетании с нашими керамическими и кварцевыми инфракрасными излучателями алюминиевая сталь рефлектора и корпуса начинает корродировать при температуре свыше 500°C. Из-за этого сталь теряет свои рефлектирующие свойства, что может привести к критическому перегреву и тем самым к разрушению излучателя.

В нормальных условиях 500°C не достигаются за счет великолепных рефлектирующих свойств стали (фактор рефлексии ок. 0,96) даже в высокомошных областях использования. Однако загрязнения, конденсационная влага / водяные капли и "face-to-face" работа двух излучателей / панелей могут снизить рефлектирующее действие и повысить тем самым опасность перегрева.

Если эти риски невозможно исключить, мы рекомендуем использовать полированную сталь рефлектора (По запросу! См. также Xtreme-опцию для керамических излучательных кассет [Глава 3.2](#)), предусмотреть воздушное охлаждение или для исключения перегрева контролировать температуру с помощью внешнего температурного датчика

Перенапряжение

Наши инфракрасные излучатели сделаны для использования при определенном напряжении сети. Отличающиеся от них более высокое рабочее напряжение может значительно сократить срок службы или привести непосредственно к выходу из строя (15% больше напряжения = 32% больше мощности!!!).

Монтаж

Наши кварцевые и кварцевые галогеновые излучатели могут использоваться только в горизонтальном положении. При подвижном использовании/ в подвижных панелях необходимо обращать внимание, чтобы кварцевые излучатели (кассеты) всегда монтировались поперек к направлению движения/ перемещения.

Безопасное расстояние

Обратите внимание, чтобы между кабелями керамических и кварцевых инфракрасных нагревателей и находящимися над ними монтажными/ защитными пластинами всегда оставалось достаточно места. В ином случае при соприкосновении и загрязненной окружающей атмосфере образующиеся отложения/ загрязнения могут привести к замыканию на корпус или короткому замыканию.

Вентиляция

Испаряемые за счет теплового излучения вещества могут с одной стороны снижать мощность излучения, а с другой стороны вести к проблематичным отложениям на подсоединяемых кабелях и рефлекторах. Поэтому в зависимости от области использования необходимо обращать внимание на достаточную вентиляцию рабочей области.