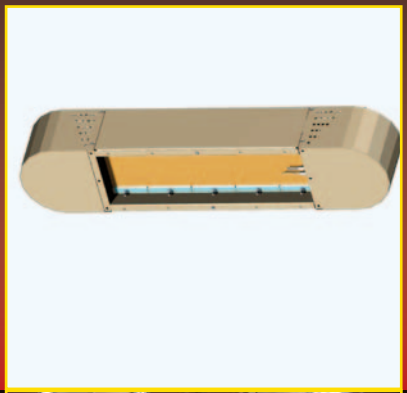
SUNRAD



FRACCARO
RADIANT SOLUTIONS

Agg. 05/2011

SUNRAD
ИНФРАКРАСНЫЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ “СВЕТЛОГО ТИПА”

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.0 ИЗЛУЧАТЕЛИ СВЕТЛОГО ТИПА “SUNRAD”

1.1 Принцип работы

1.2 Конструктивные аспекты

2.0 ПРИМЕНЕНИЕ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ “SUNRAD”В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССАХ

2.1 Составные части

2.2 Наружные размеры

3.0 ПРОЕКТИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ “SUNRAD”В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

3.1 Проектирование систем отопления

3.2 Рекомендуемые расстояния от конструкций и межосевые расстояния

3.3 Монтаж

3.4 Выброс продуктов сгорания

3.5 Эксплуатация

3.6 Подключение к газовой сети

3.7 Подключение к электрической сети

4.0 “SUNRAD”:ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В МЕСТАХ КУЛЬТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ

4.1 Церкви: особенности и преимущества

4.2 Составные части и наружные размеры

4.3 Расстояния

4.4 Примеры монтажа

4.5 Вентиляция

4.6 Подключение к газовой сети

4.7 Подключение к электрической сети

4.8 Использование передвижного кронштейна

5.0 ТЕПЛОВОЙ КОМФОРТ И ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЕ

5.1 Система компьютерного управления SCP200 GEN

6.0 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ “SUNRAD”

7.0 СЕРТИФИКАТЫ UNI EN ISO 9001: 2008

8.0 СЕРТИФИКАТЫ CE

RADIANT SOLUTIONS

1.0 ИЗЛУЧАТЕЛИ СВЕТЛОГО ТИПА «SUNRAD»

1.1 Принцип работы

Излучатель состоит из инжектора, который подает воздушно-газовую смесь в смесительную камеру, затем смесь распределяется по всей поверхности теплообменника, состоящего из целого ряда керамических пластин, количество которых зависит от мощности отопительного прибора; на данных пластинах происходит сгорание, они накаляются и излучают тепло на те поверхности, которые находятся под ними.
Теплообменник состоит из керамических пластин, количество которых зависит от мощности прибора. Нагретые до высокой температуры пластины излучают тепло на обогреваемые поверхности. Хромоникелевая решетка с мелкой сеткой улучшает процесс горения и препятствует поступлению вторичного воздуха. Отопительный прибор SUNRAD
укомплектован отражателем, с помощью которого все излучаемое тепло направляется на обогреваемую поверхность, а не рассеивается в разных направлениях. Устройства безопасности, а именно: электрический клапан и соответствующие электрические контуры, последовательно смонтированы на трубе подачи газа горелки. После подготовки прибора к работе розжиг пламени производится с помощью электродов, которые служат также и для контроля наличия пламени. Продукты сгорания удаляются в сторону от излучателя.

1.2 Конструктивные аспекты

Теплоизлучающий блок
Теплоизлучающий блок является главной частью прибора SUNRAD.
Компоненты блока:
Труба подачи газа 1/2", в комплекте с конусной полумуфтой
Специальная горелка, одинарная или двойная в зависимости от модели
Смесительная камера из алюминированной стали, одинарная или двойная в зависимости от модели
Решетка из хромоникелевой стали, с мелкой сеткой, располагается перед керамическими пластинами.
Блок управления
Труба подачи газа 1/2", оцинкованная сталь.
Газовый электрический клапан SIT-840 (для одностадийных приборов).
Газовый электрический клапан SIT-843 (для двухстадийных приборов).
Электронное оборудование CE191
Блок электродов: электрод розжига и электрод контроля наличия пламени.
Отражатель
В отопительных системах с обогревателями SUNRAD, монтируемых на большой высоте, отражатель приобретает особое значение. Для этих целей фирма FRACCARO S.r.l. использует специальный отражатель из алюминированной стали. Отражатель устанавливается в нижней части излучателя таким образом, чтобы препятствовать рассеянию лучей по сторонам.

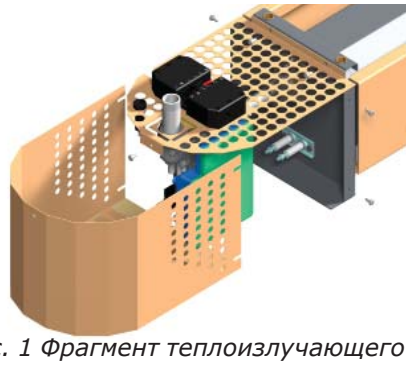


Рис. 1 Фрагмент теплоизлучающего блока

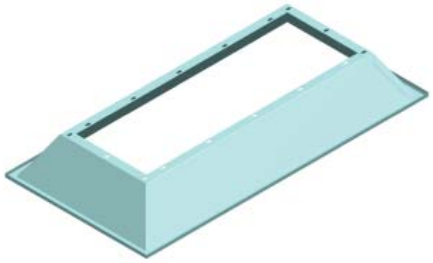


Рис. 2 Фрагмент отражателя из алюминированной стали

2.0 ПРИМЕНЕНИЕ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ «SUNRAD» В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССАХ

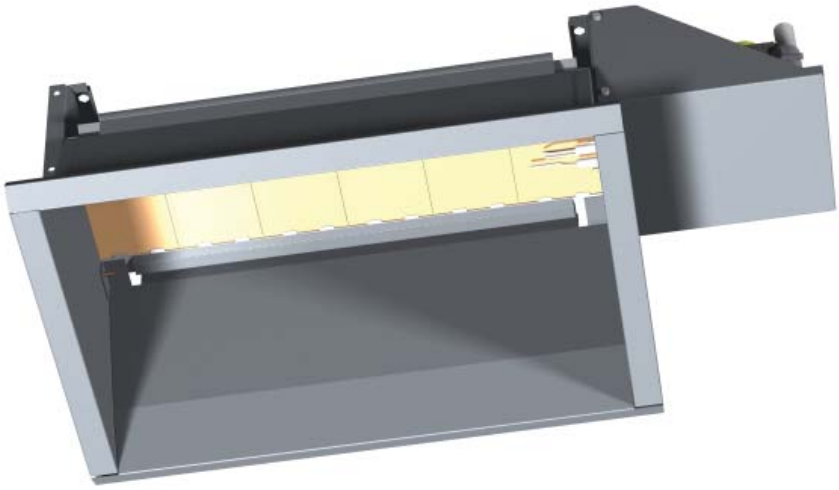


Рис. 3 Излучатель SUNRAD мод. IEM05 мощностью 5 кВт, IEM10 мощностью 10 кВт линии мощность излучения

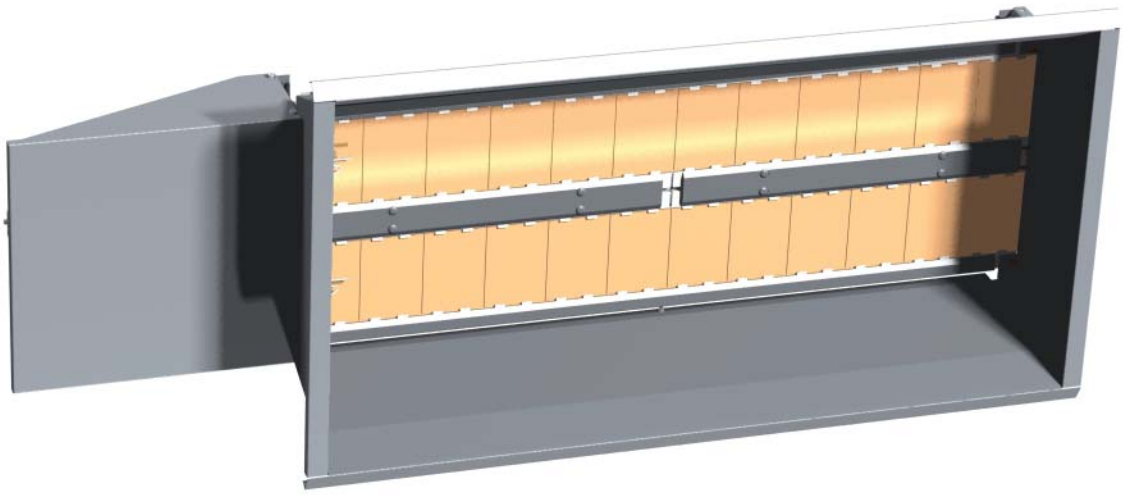


Рис. 4 Излучатель SUNRAD мод. IEM40S2 мощностью 40 кВт, двухрядный теплоизлучающий блок

2.1 СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ SUNRAD

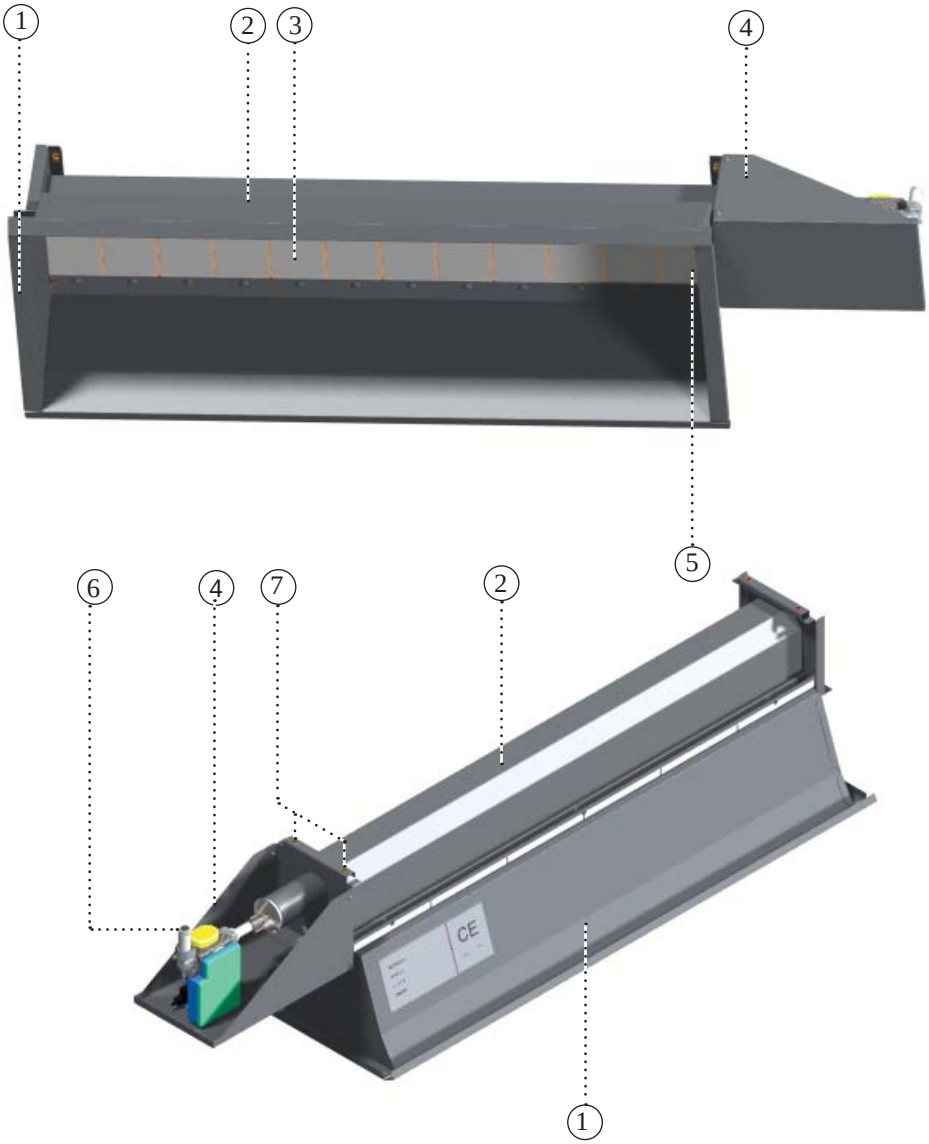


Рис. 5 Излучатели SUNRAD для ПРОМЫШЛЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ и ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССАХ

Модель	Макс. мощность (кВт)
IEM05	5
IEM10 / IEM10 B	10
IEM10S2 / IEM10BS2	7 / 10
IEM20 / IEM20 B	20
IEM20S2 / IEM20BS2	14 / 20
IEM30	30
IEM30S2	25 / 30
IEM35 / IEM35 B	35
IEM35S2 / IEM35BS2	30 / 35
IEM40	40
IEM40S2	28 / 40

Обозначение:
1 = Отражающие параболы
2 = Смесительная камера из алюминированной стали
3 = Отверстия для эвакуации продуктов сгорания
4 = Защитный кожух клапана
5 = Керамическая пластина с отверстиями
6 = Электроды: розжиг, ионизация и заземление
7 = Подсоединение газа
8 = Плавкий предохранитель
9 = Электрический разъем
10 = Крепежный кронштейн

Таб. 1 Модельный и мощностной ряд промышленных излучателей SUNRAD

2.2 НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ SUNRAD

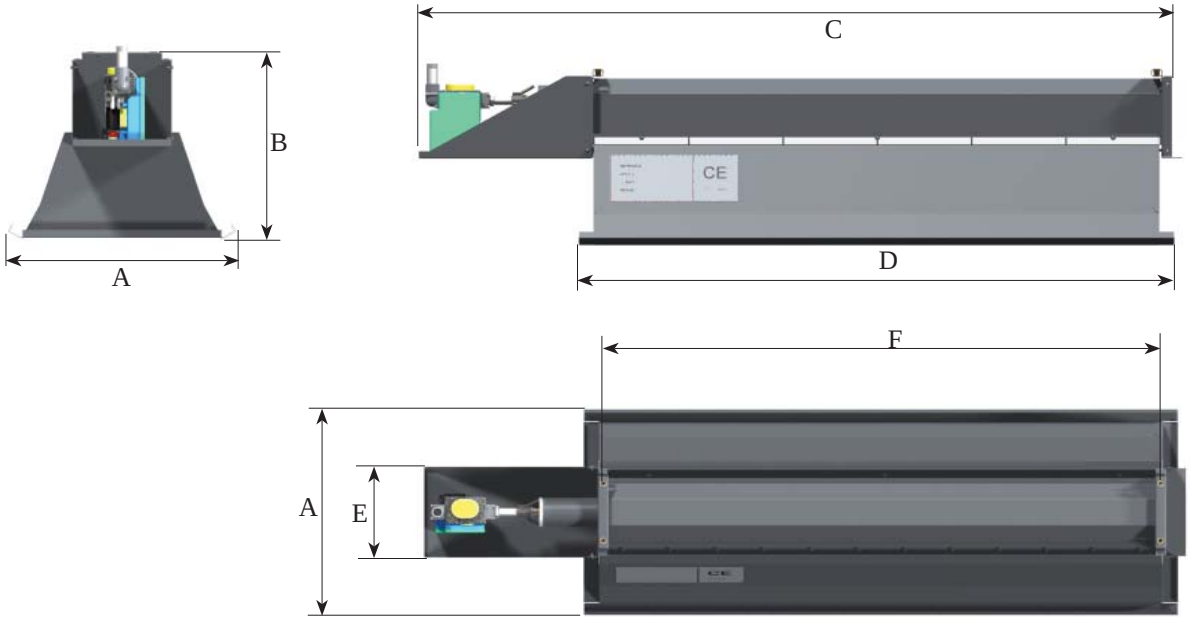


Рис. 6 Излучатели SUNRAD для ПРОМЫШЛЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ и ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССАХ

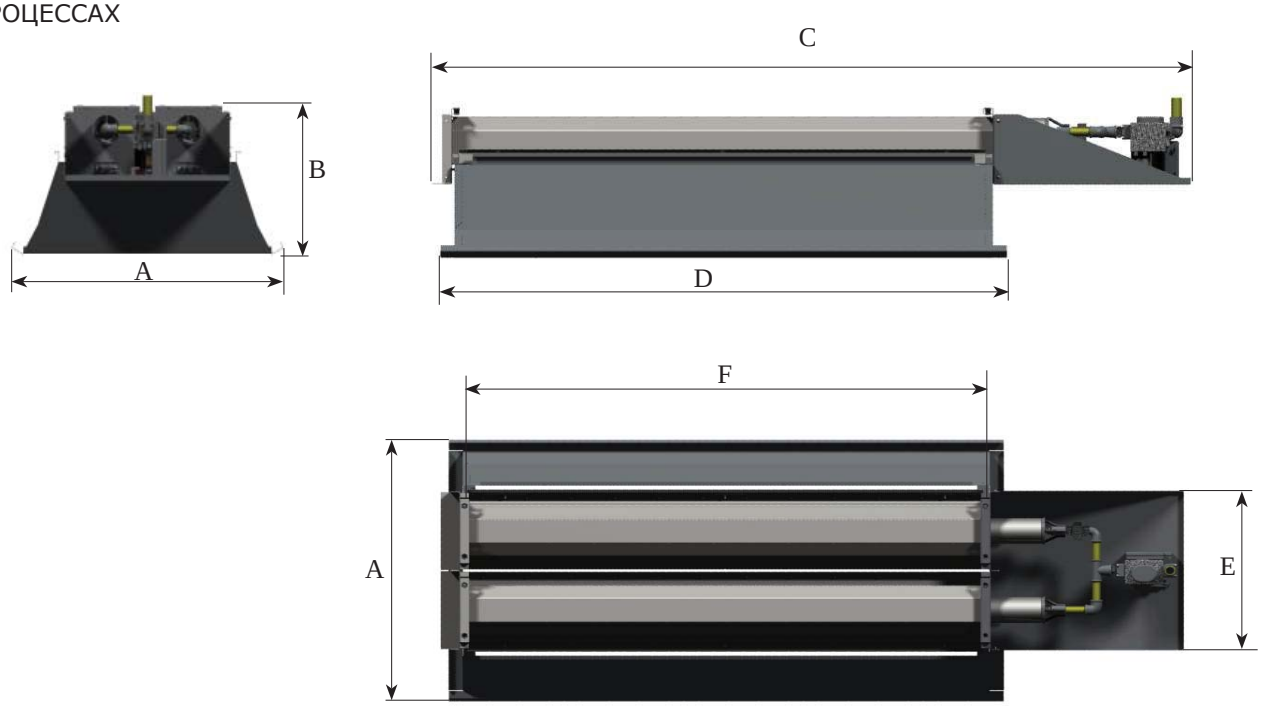


Рис. 7 *Наружные размеры двухрядных ПРОМЫШЛЕННЫХ излучателей SUNRAD*

		A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
Модели с одинарным теплоизлучающим блоком	**IEM05**	331	230	652	382	150	400
	IEM10 - IEM10S2 - IEM10 B	429	323	828	607	189	535
	IEM20 - IEM20S2 - IEM20 B	429	323	1482	1156	189	1084
	IEM30 - IEM30S2	429	353	1743	1522	189	1450
	IEM35 - IEM35S2 - IEM35 B	429	353	2031	1705	189	1633
Модели с двойным теплоизлучающим блоком	**IEM40 - IEM40S2**	615	323	1547	1156	375	1084
	IEM60 - IEM60S2	615	353	1808	1522	375	1450

Таб. 2 Наружные размеры промышленных излучателей SUNRAD

3.0 ПРОЕКТИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ «SUNRAD» В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

3.1 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

Для выполнения проекта системы отопления необходимо, в первую очередь, выполнить расчет теплопотерь отапливаемого помещения с учетом заданной температурой комфорта. При этом устанавливаемая тепловая мощность должна быть несколько больше, чем рассчитанная до этого тепловая нагрузка.

РАССТОЯНИЕ ДО ГОРЮЧИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ В ЗОНЕ ЛУЧИСТОГО ОБОГРЕВА

Приборы лучистого отопления должны располагаться таким образом, чтобы температура в зоне обогрева между излучающей поверхностью и элементами конструкции превышала 50°C. В условиях склада противопожарная безопасность должна обеспечиваться соответствующими дополнительными мерами, например: вывеской предупреждающих надписей, предписаний, и т.д.

РАССТОЯНИЕ ДО ГОРЮЧИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВНЕ ЗОНЫ ЛУЧИСТОГО ОБОГРЕВА

В независимости от поля излучения излучатели должны устанавливаться подальше от легковоспламеняемых материалов, которые при номинальной тепловой нагрузке не должны нагреваться до температур, могущих привести к риску возникновения пожара.

МИНИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ПРИБОРОМ И ЛЮДЬМИ

Приборы лучистого отопления должны устанавливаться таким образом, чтобы люди, находящиеся в зоне обогрева, не подвергались значениям теплового воздействия вредным для здоровья. Данное условие обеспечивается, если прибор будет смонтирован на высоте, указанной на рис. ниже. Минимальные высоты с учетом расчетной температуры воздуха 10°C. При других значениях расчетной температуры минимальная высота монтажа рассчитывается с учетом Поправочного Коэффициента F_1.

$$H_{мин.установки} = H_{мин.установки\ при\ темп.\ воздуха\ 10°C} \times F_1$$

$T_{возд}$ [°C]	0	5	10	15
F_1	0,9	0,95	1	1,1

Таб. 3 лица значений поправочного коэффициента F1

Необходимо придерживаться значений, указанных в рис. 11, при этом в каждом конкретном случае лучше провести дополнительный расчет. В случае с регулируемой мощностью (двухстадийный излучатель) можно не принимать в расчет поправочные коэффициент для температур воздуха выше 10ЉС. В любом случае высота подвеса никогда не должна быть ниже 4 метров.

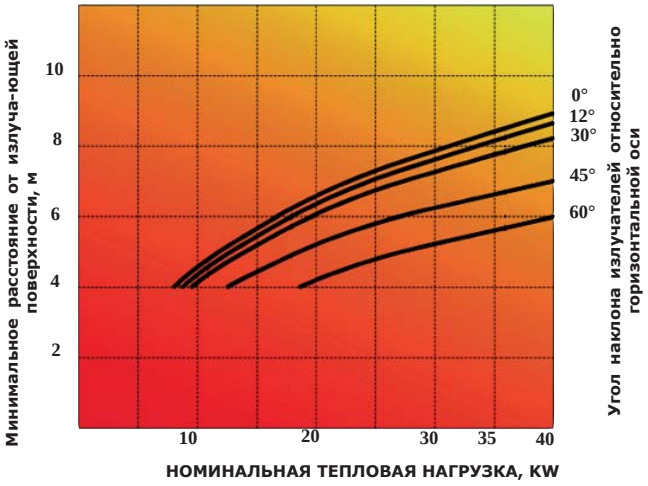


Рис. 08 Рекомендуемые минимальные расстояния от еплоизлучающей поверхности взависимости от мощности илучателя и угла наклона

ПРИМЕР

Предполагается использование одного Sunrad мощностью 20 кВт, с наклоном 30°, в помещении при 15°C

H_m=6.5 м

$H_{m,30°}$=6 м

$T_{возд}$ 15°C: F_1=1.1

H=6 x 1.1=6.6 м

3.2 РАССТОЯНИЯ ОТ КОНСТРУКЦИЙ И МЕЖОСЕВЫЕ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ПРИБОРАМИ SUNRAD

МОДЕЛЬ	H [м]	МАКС. МЕЖОСЕВОЕ РАССТОЯНИЕ [м]	МАКС. РАССТОЯНИЕ [м]
IEM05	2,5	8	4
IEM10 - IEM10S2 - IEM10 B	12	10	5
IEM20 - IEM20S2 - IEM20 B	15	12	5
IEM30 - IEM30S2	18	12	6
IEM35 - IEM35S2 - IEM35 B	20	12	6
IEM40 - IEM40S2 - IEM40 B	22	14	7
IEM60 - IEM60S2 - IEM60 B	24	14	7

Таб. 4 Рекомендуемые максимальные высоты,межосевые расстояния и расстояния монтажа для излучателей SUNRAD

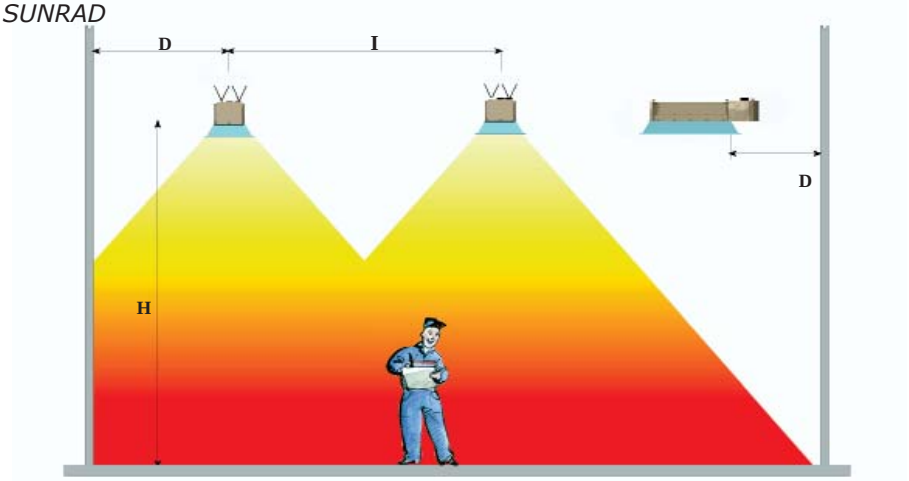


Рис. 9 Иллюстрация расстояний/высот, которые необходимо соблюдать при монтаже излучателей

Рекомендуемые минимальные расстояния до воспламеняемых материалов:

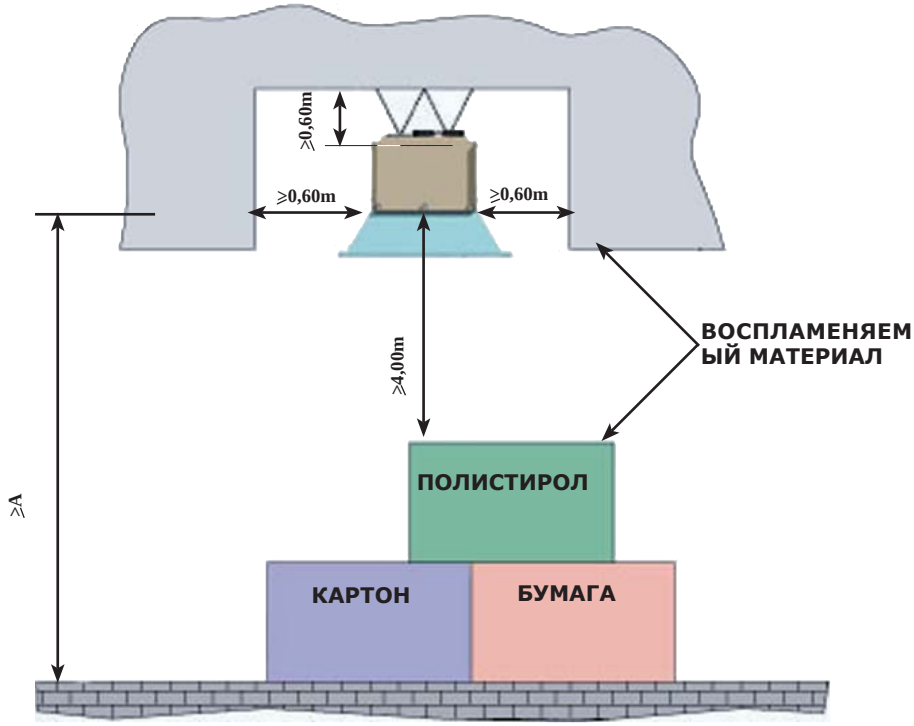


Рис. 10 Минимальное расстояние до воспламеняемых материалов

Модель	Высота монтажа [м]
IEM05	4
IEM10 IEM10S2 IEM10 B	5,2
IEM20 IEM20S2 IEM20 B	7,2
IEM30 IEM30S2	8,0
IEM35 IEM35S2 IEM35 B	8,5
IEM40 IEM40S2	8,9
IEM60 IEM60S2	10,8

Таб. 5 Минимальная высота монтажа от пола

3.3 МОНТАЖ

РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ В ПОМЕЩЕНИИ

С помощью обогревателей SUNRAD можно быстро достичь температуры, заданной для того или иного помещении (температура комфорта). Контроль за температурой в помещении осуществляется с помощью шарового зонда, размещаемого внутри самого помещения.
Необходимо подчеркнуть, что шаровой зонд измеряет среднее значение между температурой воздуха и лучистой температурой, т.е. тепловой эффект, который будет ощущать человек в помещении (рабочая температура). Устройства контроля и управления размещаются в главном электрощите (с закрываемой дверцей), располагаемом внутри здания в удобном месте. Можно отказаться от регулирования температуры внутри помещения в том случае, если будут обогреваться отдельные рабочие места или только отдельные зоны помещения.

ТРЕБОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЮ, В КОТОРОМ УСТАНОВЛЕН ПРИБОР

Объем помещения, в котором устанавливается прибор, должен быть таким, чтобы на 1 кВт номинальной установленной мощности приходилась кратность воздухообмена не менее 10 $м^3$/ч и не менее 10 $м^3$ объема самого помещения (Норма UNI EN 13410).
Не будет проблем с монтажом, если:
1) Помещение будет отделено от других помещений стенами и потолком, выполненными из негорючего материала;
2) Другие конструктивные элементы помещения, как, напр., наружные стены, опоры, полы и конструкции кровли, а также интерьер выполнены из негорючих материалов. Это условие не касается окон, дверей и плинтусов. Если эти конструктивные элементы попадают в зону лучистого отопления, прибор должен быть установлен в соответствии с рис. 13;
3) В помещении не должен храниться воспламеняющийся материал в опасных количествах.

ПОМЕЩЕНИЯ, НЕДОПУСТИМЫЕ ДЛЯ МОНТАЖА

Излучатели нельзя устанавливать в следующих помещениях:
1) в жилых помещениях и офисах, а также в местах, чья высота, размеры и/или назначение не соответствуют вышеуказанным помещениям;
2) в помещениях, в которых из-за характера производственной деятельности может образовываться пыль или испарения, способные вызвать пожар или взрыв;
3) в помещениях, которые связаны проемами с помещениями, указанными в п; или с выходом в открытые пространства, в которых имеется опасность наличия взрывоопасных пылей или паров.

УСТАНОВКА В КОНСТРУКЦИИ ПОТОЛКА

Для выполнения монтажа излучателей SUNRAD в конструкциях потолка необходимо:
- ознакомиться с проектом установки;
- собрать обогреватель, как указано в руководстве по монтажу и эксплуатации, проверить его целостность;
- свериться на идентификационной табличке, установленной на кожухе, подготовлен ли обогреватель для работы на том типе газа, который подведен к месту его установки.

В соответствии с проектом установить на конструкциях помещения крепежи для подвески приборов.
Для избежания опасного раскачивания обогревателей желательно, чтобы четыре крепежа были слегка расставлены относительно горизонтальной поверхности обогревателя. Можно выполнить анкеровку и на двух точках: подвесить с помощью S-образных крюков (или подобной системы) специальные участки цепи к имеющимся на каркасе блок-горелки отверстиям; поднять на необходимую высоту обогреватель и подвесить его на цепях и закрепить их на подготовленных кронштейнах.

3.4 ВЫБРОС ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ

В соответствии с нормами UNI EN 13410 выброс продуктов сгорания можно выполнить 3 способами:
а) тепловая эвакуация продуктов сгорания/газово-воздушной смеси;
б) механическая
эвакуация продуктов сгорания/газово-воздушной смеси;
в) естественный воздухообмен.
Необходимо иметь в виду, что на 1 кВт установленной номинальной мощности должно приходиться не менее 10 м3 объема обогреваемого помещения.

ВЕНТИЛЯЦИЯ ЗА СЧЕТ ТЕПЛОВОЙ ЭВАКУАЦИИ

Под тепловой эвакуацией подразумевается естественная эвакуация за счет подъема теплого воздуха, получаемого с помощью отверстий, выполненных выше излучателей SUNRAD.
Расстояние по горизонтали между прибором и вентиляционным отверстием не должно превышать шести расстояний высоты самого отверстия, если оно сделано в стене, и трех расстояний, если оно сделано в кровле. Вентиляция посредством теплового потока считается достаточной, если из отапливаемого помещения удаляется объем отработанного воздуха из расчета 10 м^3/час на 1 кВт установленной тепловой мощности. При этом в отдельных случаях необходимо иметь в виду объем отработанного воздуха, получаемого за счет других источников: площадь и количество отверстий должны быть рассчитаны на основе большего из этих двух значений (что касается способа расчета минимального диаметра отверстий, см. дополнения к нормативам UNI EN 13410).

ВЫБРОС ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ ЗА СЧЕТ МЕХАНИЧЕСКОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

В случае с наличием механической вентиляции точки выброса также должны располагаться выше излучателей SUNRAD, при этом должны использоваться только вентиляторы с вертикальным ходом лопастей. Запуск вентиляторов должен производиться только тогда, когда есть реальная необходимость эвакуации отработанного воздуха. Расстояние по горизонтали между излучателем и вентилятором не должно превышать шести расстояний высоты, на которой расположен вентилятор, если он установлен в стене, и трех таких расстояний, если вентилятор установлен в стене. Вентиляторы должны располагаться в самой высокой точке помещения, т.е. в районе конька. Если размеры кровли от конька до карниза крыши превышают вышеуказанный размер (два расстояния высоты, на которой смонтирован вентилятор), тогда необходимо устанавливать дополнительные вентиляторы в зоне наклонной крыши. Минимальный объем выброса отработанного воздуха из отапливаемого помещении должен составлять не менее 10 м3/час на 1 кВт установленной тепловой нагрузки. При этом в отдельных случаях необходимо иметь в виду объем отработанного воздуха, получаемого за счет других источников: площадь и количество отверстий должны быть рассчитаны на основе большего из этих двух значений (что касается способа расчета минимального диаметра отверстий, см. дополнения к нормативам UNI EN 13410).

ВЫБРОС ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ ЗА СЧЕТ ЕСТЕСТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

«Газовые отопительные приборы могут эксплуатироваться без какой-либо специальной системы эвакуации, если продукты сгорания эвакуируются наружу за счет естественного воздухообмена в отапливаемом помещении».
Это условие соблюдается в следующих случаях:
- здания с кратностью естественного воздухообмена более 1,5 объема в час
- здания с производственным расходом тепла не более 5 Вт/м^3.

Подача воздуха

Отверстия подачи воздуха должны располагаться ниже уровня излучателей SUNRAD, а сумма свободных сечений всех вентиляционных отверстий не должна быть меньше суммы всех свободных сечений эвакуационных отверстий. Чтобы избежать возникновения сквозняков, приточные вентиляционные отверстия должны располагаться на высоте не менее 2-х м от пола, но ниже отметки подвеса излучателей. В качестве вентиляционных отверстий могут быть также использованы щели и швы, чье сечение постоянно и неизменно.

Обозначения:

1 Вентотверстие с механическим вентилятором
2 Излучатели светлого типа

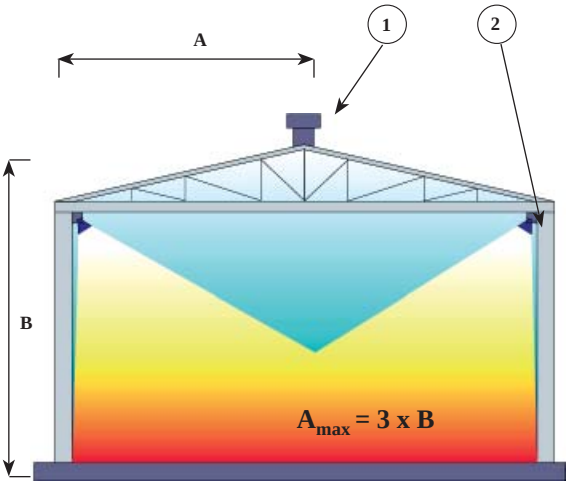


Рис. 11 Пример монтажа вентиляционного отверстия для эвакуации отработанного воздуха в случае с механической вентиляцией

3.5 FПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Первое включение оборудования в работу должно быть выполнено фирмой «Фраккаро» или ее официальным центром обслуживания. При этом проверяется работоспособность всех приборов управления, регулирования и безопасности. Кроме этого, должны быть проверены все подсоединения электрической цепи, меры безопасности против электрической разрядки, а также выполнены подготовительные работы для вентиляционных отверстий и отверстий для выброса отработанных газов. Эксплуатационная служба должна быть проинформирована о принципе работы оборудования.

ПУСКО-НАЛАДКА И ЕЖЕГОДНОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Во время испытаний и техобслуживания должны быть выполнены следующие работы:
1. Чистка излучателей, в частности теплоизлучающего блока из перфорированной керамики.
2. Проверка герметичности всех газовых подсоединений.
3. Проверка работоспособности блока розжига и контроля наличия пламени.
4. Проверка работоспособности устройств контроля и управления
5. Проверка давления газа в форсунке.
6. Проверка всех электрических соединений.
7. Проверка вентиляционных отверстий, а также отверстий для выброса отработанных газов.
8. Проверка идентификационных табличек (если имеются).

В случае выявления неполадок необходимо выполнить ремонт или заменить конструктивные элементы. Ремонт приборов автоматического управления и устройств контроля наличия пламени, как и других устройств безопасности, может быть выполнен только фирмой-производителем или ее доверенной структурой. Специалист, отвечающий за техобслуживание, может производить замену элементов или конструктивных блоков на блоки такого же типа.

3.6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ГАЗОВОЙ СЕТИ

Подводка и подсоединение линии газа должны выполняться высокопрофессиональным персоналом в полном соответствии с нормами, действующими в стране, в которой производится монтаж. Произвести расчет диаметра подводящей газовой трубы в зависимости от необходимого объема подачи и давления, предусмотрев устройства безопасности и контроля, принятые действующими нормами. Запрещается крепить излучатели жестко к газовой трубе.

РЕГУЛИРОВКА ДАВЛЕНИЯ ГАЗА

Излучатели должны работать при хорошо отрегулированном давлении газа на подаче, если рабочее давление выше 30 мбар. Правильно спроектированная система не требует отдельного регулятора давления на каждый отдельный излучатель, достаточно одного регулятора на группу приборов.

Обозначение:
1. Газовая магистраль
2. Шаровой вентиль
3. Гибкая труба из ержавеющей

Рис. 12 Схема подсоединения излучателя SUNRAD к газовой сети

3.7 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДСОЕДИНЕНИЯ

Выполнить подсоединения к излучателю, придерживаясь следующих указаний:

- Черный провод, контакт L1 = фаза питания
- Коричневый провод, контакт T1 = фаза питания 2-ой ступени (только для двухступенчатых моделей)
- Голубой провод, контакт N = нейтраль питания
- Серый провод, контакт T2 = сигнал работы горелки
- Красный провод, контакт S3 = сигнал блокировки горелки
- Желто-зеленый провод, контакт = заземление.

Обозначения:
1 Электрощит управления
2 Шаровой зонд
3 Кабель 3x1,5 мм^2 (4x1,5 мм^2 для двухстадийных излучателей)
4 Электрическое подсоединение L1/N/Pe 50 Гц 230 В
5 Кабель 2x1,5 мм^2 экранированный
6 Излучатели SUNRAD

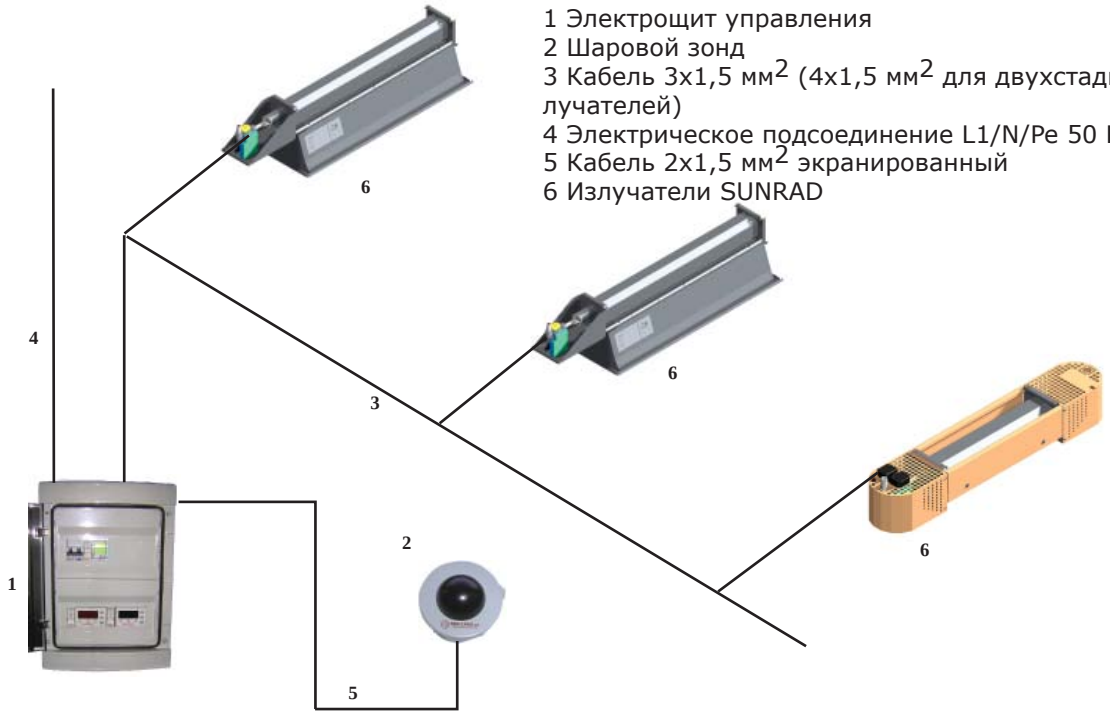


Рис. 13 Схема электрического подключения и управления нескольких излучателей SUNRAD

4.0 SUNRAD: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В КУЛЬТОВЫХ МЕСТАХ

4.1 ЦЕРКВИ: ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

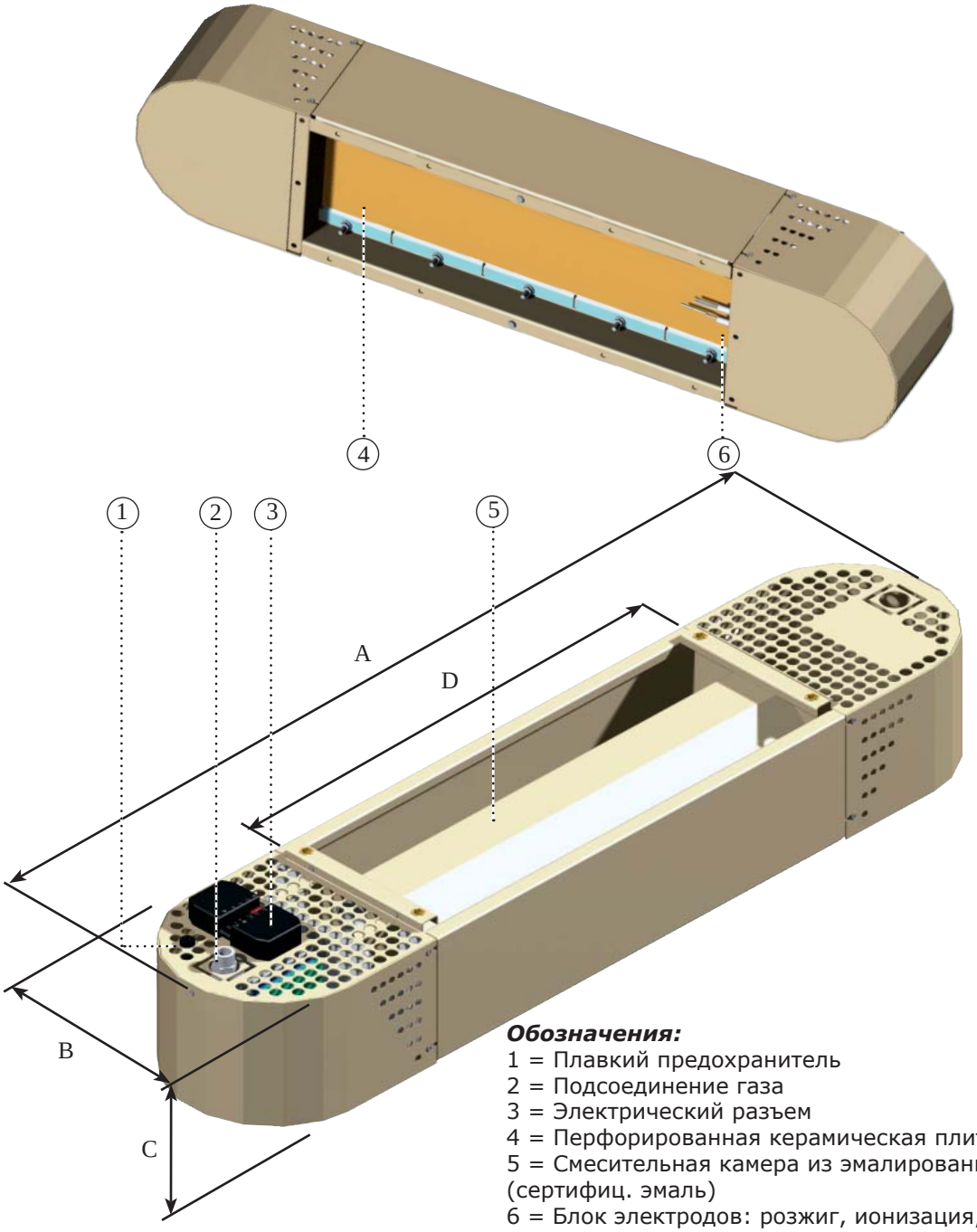
При решении вопроса отопления помещений культового назначения часто сталкиваются со значительными трудностями, связанными со специфическими потребностями, общими для таких зданий:

• Значительные размеры по высоте.
• Обогрев требуется только в течение нескольких часов в день.
• Необходимость избежать шума и резонанса.
• Невозможность, в большинстве случаев, внесения изменений в строительные конструкции.
• Необходимость соблюдать эстетические требования интерьера помещения.
• Поскольку часто в таких случаях речь идет о старых зданиях, абсолютно необходимо исключить возможность возникновения или обострения проблемы влажности в конструкциях.
• При наличии произведений искусств (статуи, картины, фрески, мозаика и т.д.) необходимо как
можно меньше вносить изменений в уже имеющийся в помещении микроклимат.
• Необходимость экономии средств при эксплуатации системы отопления.

Все вышеперечисленные аспекты указывают на то, что единственный вариант отопления, который можно использовать, это – система лучистого отопления, поскольку известные недостатки, присущие традиционной системе воздушного отопления (перемещение пыли, неравномерность прогрева помещения и т.д.) в такого рода помещениях становятся особенно очевидными. Лучистое отопление с помощью излучателей SUNRAD имеет такие излучающие и структурные характеристики, которые делают его идеальным для обогрева культовых зданий.
Обогреватели SUNRAD модель CHIESA соединяют в себе передовые технические достижения с сохранением специфической особой эстетики. Именно по этой причине различные органы по надзору за архитектурным и природным наследием признали данные приборы пригодными для использования в таких помещениях.

Рис. 17 Излучатель SUNRAD мод. IECH10S2 для отопления культовый зданий

4.2 СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ И НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ SUNRAD



Обозначения:
1 = Плавкий предохранитель
2 = Подсоединение газа
3 = Электрический разъем
4 = Перфорированная керамическая плитка
5 = Смесительная камера из эмалированной стали (сертифиц. эмаль)
6 = Блок электродов: розжиг, ионизация, заземление

Рис. 15 Составные элементы излучателя SUNRAD для культовых зданий

МОДЕЛЬ	Макс. мощность (кВт)	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]
IECH10	10	1046	200	180	535
IECH10S2	7 / 10				
IECH20	20	1596			1084
IECH20S2	14 / 20				
IECH30S2	30	1962		192	1450
IECH30S2	25 / 30				

Таб. 6 Модели, тепловая мощность и наружные размеры излучателей SUNRAD для культовых зданий

4.3 РАССТОЯНИЯ

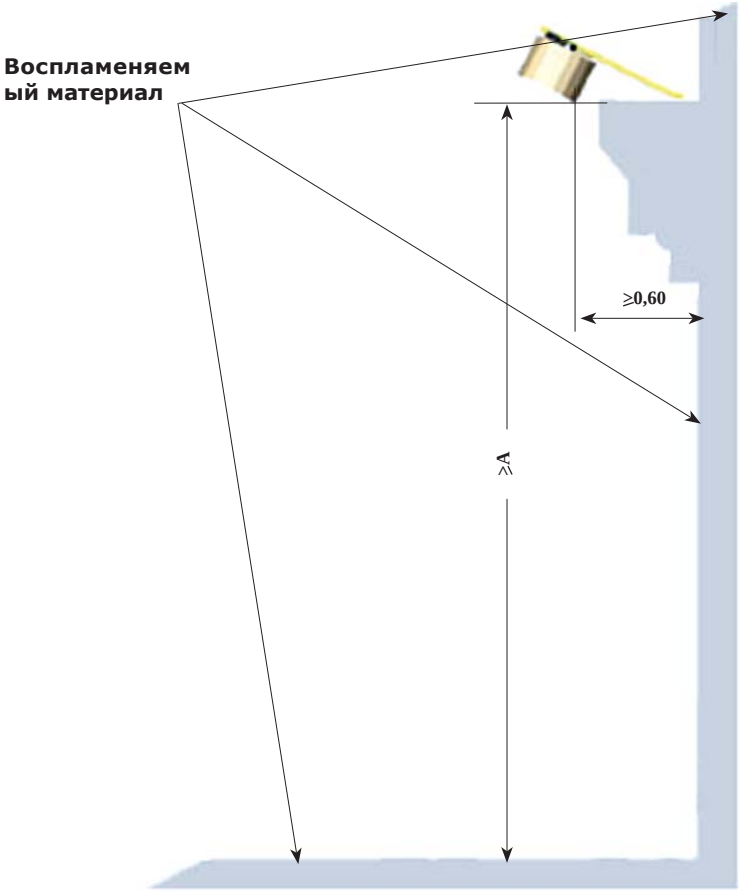


Рис. 16 Рекомендуемое расстояние для установки излучателей SUNRAD мест отправления культа, особенно при наличии горючих материалов

МОДЕЛЬ	Минимальная рекомендуемая высота [м]
IECH10 - IECH10S2	5,2
IECH20 - IECH20S2	7,2
IECH30 - IECH30S2	8,0

Таб. 7 Рекомендуемые минимальные высоты монтажа от пола

Внимание: минимальные расстояния указаны с приблизительным значением. Значения необходимо в каждом конкретном случае анализировать на основании типа здания, его формы, наклона установки. Для правильного анализа обращайтесь в наш технический отдел.

4.4 ПРИМЕРЫ МОНТАЖА

Рис. 17 Излучатели SUNRAD, установленные в церкви Св. Лоренца в Лючина, г.Рим

4.5 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Размеры и расположение отверстий для естественного воздухообмена и длямеханической эвакуации продуктов сгорания должны определяться в соответствии с требованиями норм UNI EN 13410 (см. параграф 3.4).

4.6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ГАЗОВОЙ СЕТИ

Подводка и подсоединение линии газа должны выполняться высокопрофессиональным персоналом в полном соответствии с нормами, действующими в стране, в которой производится монтаж. Произвести расчет диаметра подводящей газовой трубы в зависимости от необходимого объема подачи и давления, предусмотрев устройства безопасности и контроля, принятые действующими нормами. Запрещается выполнять жесткое крепление излучателей к газовой трубе.

Обозначение:

1 Газовая магистраль
2 Шаровой вентиль
3 Гибкая труба из нержавеющей стали ѣ 16
4 SUNRAD мод. IECH…

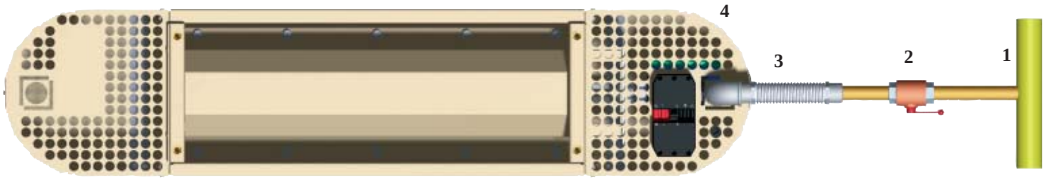
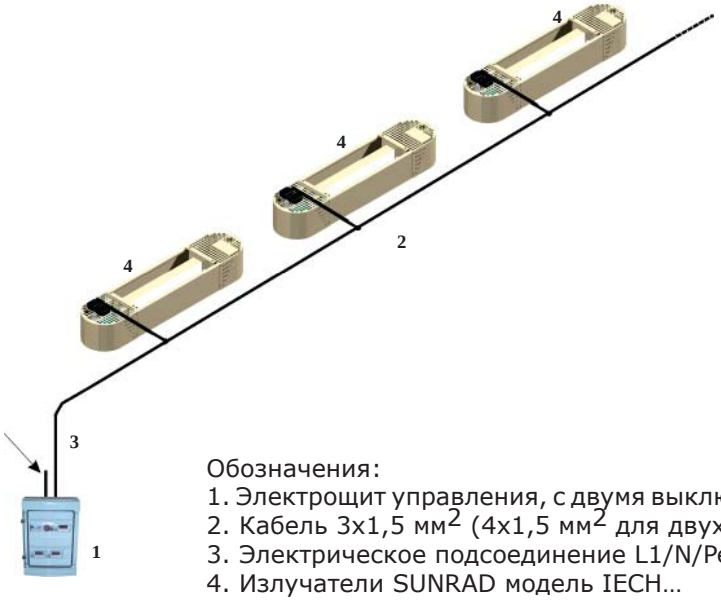


Рис. 18 Схема подключения излучателя SUNRAD к газовой сети

4.7 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

Выполнить подсоединения к излучателю, придерживаясь следующих указаний:

- Черный провод, контакт L1 = фаза питания
- Коричневый провод, контакт T1 = фаза питания 2-ой ступени (только для двухступенчатых моделей)
- Голубой провод, контакт N = нейтраль питания
- Серый провод, контакт T2 = сигнал работы горелки
- Красный провод, контакт S3 = сигнал блокировки горелки
- Желто-зеленый провод, контакт = заземление.



Обозначения:
1. Электрощит управления, с двумя выключателями для каждого излучателя
2. Кабель 3x1,5 мм^2 (4x1,5 мм^2 для двухстадийных излучателей)
3. Электрическое подсоединение L1/N/Pe 50 Гц 230 В
4. Излучатели SUNRAD модель IECH…

Рис. 19 Схема питания и управления нескольких излучателей SUNRAD

4.8 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕДВИЖНОГО КРОНШТЕЙНА ДЛЯ МОДЕЛЕЙ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ МЕСТ РЕЛИГИОЗНОГО КУЛЬТА

С помощью передвижного кронштейна можно получить установку с прячущимися приборами отопления. Можно применить кронштейн на венчающем карнизе или на любой плоской поверхности, при этом когда прибор отключен, кронштейн можно задвинуть. Комплексная защита препятствует включению горелки, если кронштейн не выдвинут. Длина кронштейн может быть 400 и 500 мм (в зависимости от места, имеющего на венчающем карнизе), для моделей IECH мощностью 10, 20 и 30 кВт.
Кронштейн поставляется с уже выполненными отверстиями для крепления к карнизу с помощью дюбелей, а также с излучателем, уже закрепленным к кронштейну, и с выполненными электрическими и газовыми соединениями между кронштейном и излучателем. Наружное подключение электрики и газа к кронштейну осуществляются согласно следующим схемам.
Кронштейн необходимо закрепить на венчающем карнизе на минимальном расстоянии 30 мм от находящихся позади стен (если они есть) с тем, чтобы оставить достаточное место для газовой трубы в задвинутом состоянии. Прежде чем крепить, убедиться, что имеется достаточно места для движения кронштейна и что нет препятствий или предметов, с которыми мог бы столкнуться отопительный прибор при движении.
Газовая труба должна свободно двигаться без какого-либо риска зацепить или коснуться окружающих предметов.

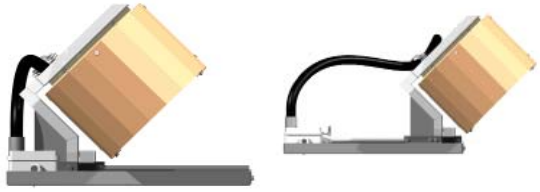
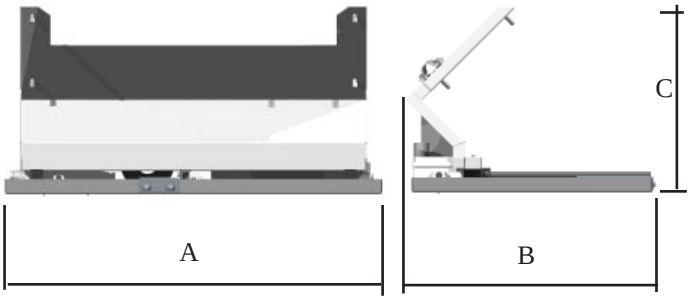
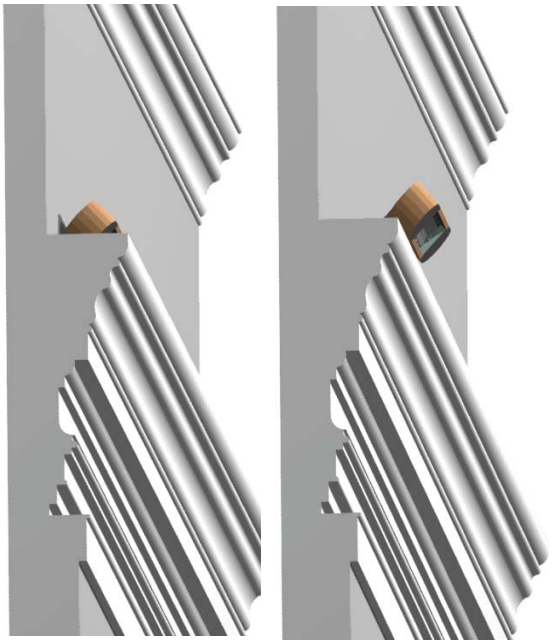


Рис. 20 Излучатель на передвижном кронштейне в задвинутом и выдвинутом положении





Модель кронштейна	Модель Sunrad	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Вес только кронштейна (кг)
SSC010A	IECH10 IECH10S2	626	430	300	574	17
SSC010B			530			19
SSC020A	IECH20 IECH20S2		430		1123	20
SSC020B			530			22
SSC030A	IECH30 IECH30S2		430		1490	21
SSC030B			530			23

Рис. 21 Регулируемый кронштейн (не для моделей мощностью 40 кВт и 60 кВт)

ГАЗОВЫЕ ПОДСОЕДИНЕНИЯ С ПЕРЕДВИЖНЫМ КРОНШТЕЙНОМ

Выполнить газовую сеть 3/4” согласно нормативам, используя жесткую металлическую трубу без каких-либо гибких вставок.

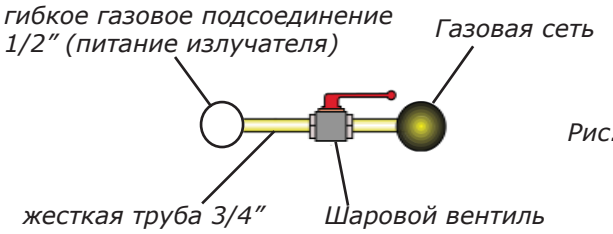


Рис. 22

5.0 ТЕПЛОВОЙ КОМФОРТ И ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЕ

Возможность регулировать заданную температуру внутри помещения с помощью систем лучистого отопления – существенный фактор для создания комфортных условий для находящихся в нем людей и для снижения эксплуатационных расходов. Речь идет о рабочей температуре (или температуре комфорта), т.е. средней между температурой воздуха и средней температурой на различных поверхностях внутри обогреваемого помещения, поэтому понятно, что при использовании одного общего капиллярного датчика мы получили бы замер только одного компонента – температуры воздуха, без учета другого мощного компонента –лучистой температуры. В результате система отопления оставалась бы в работе вплоть до достижения заданной температуры воздуха, с очевидной и ненужной тратой энергии и неудовлетворительными условиями комфорта. Фирма «Фраккаро», опираясь на собственный опыт в области лучистого отопления, разработала эффективный электронный термостат, названный GLOBOTERMOSTATO (шаровой зонд).

Прибор снабжен специальным электронным датчиком, расположенным внутри покрашенной в черный цвет медной полусферы с доступом для воздуха. Датчик соединен с электронным блоком, который с разрешением в 0,1°C поставляет данные о температуре комфорта. Шаровой датчик с экраном для визуализации 2 цифр, с кнопками для установки желаемой температуры является необходимым прибором, при этом он прост в использовании для управления системой лучистого отопления. Для регулирования температуры при работе двухстадийных горелок используется двухстадийный шаровой зонд, у которого те же технические характеристики, что и у одностадийного. С помощью такого специального шарового зонда можно управлять горелкой, работающей в двух режимах: можно установить диапазон температур, в котором горелка будет работать только в режиме пониженной мощности.

Обозначения:
1 Электронный шаровой зонд
2 Цифровой термостат
3 Электрическое питание 220 В 50 Гц

Рис. 23 Устройства контроля и регулирования для поддержания температуры комфорта

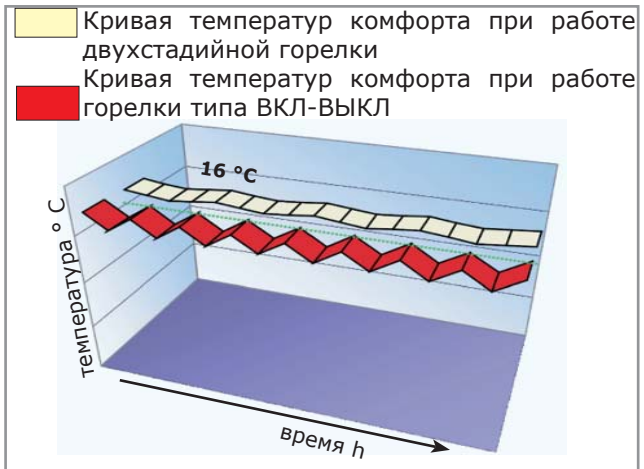


Рис. 24 Сравнение кривых температур комфорта при работе одно- и двухстадийной горелок

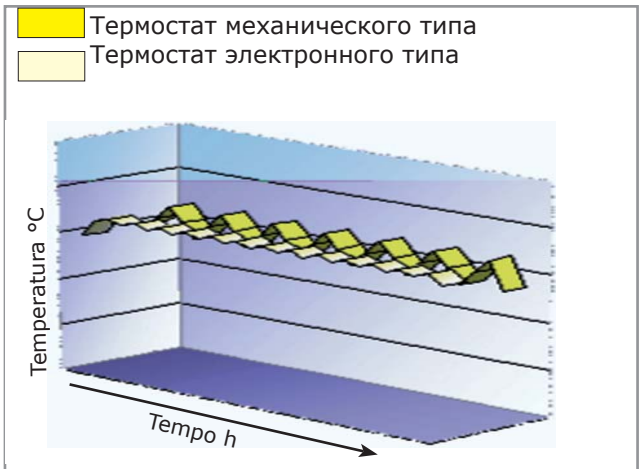


Рис. 25 Сравнение кривых температур комфорта при работе с механическим и электронным термостатом

5.1 СИСТЕМА КОМПЬЮТЕРНОГО УПРАВЛЕНИЯ SGP200 GEN

Фирмой Фраккаро разработан щит управления SCP200 GEN, предназначенный для управления и контроля за работой в общей сложности 7200 приборов. Данная технология позволяет упростить осуществление электроустановки и управления всей системы отопления, так как управление производится с помощью персонального компьютера. Сеть, управляемая с помощью системы компьютерного управления со щитом управления SCP200 GEN выполняет следующие функции:

- Сбор данных от внутренних и наружных датчиков;
- Вывод на реле управления;
- Регулирование температуры в помещении;
- Возможность программирования времени включения и выключения обогревателей в соответствии с требованиями заказчика;
- Полный контроль в режиме реального времени за системой отопления с возможностью внесения изменений в программу в любой момент;
- Установка пароля для доступа в меню функций щита управления SCP200 GEN только со стороны авторизованного персонала;
- Контроль за состоянием приборов;
- Разделение системы на отдельные группы в целях локального обогрева;
- Возможность управления с помощью персонального компьютера;
- 2 наружных датчика для оптимизации времени включения;
- Возможность прямого соединения с сетью Ethernet, с получением доступа в систему со всех сетевых ПК через Сервер Последовательных соединенных Периферий Tibbo DS100.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДСОЕДИНЕНИЕ К СЕТИ SCP200 GEN

Система SCP200 GEN состоит из следующих блоков:

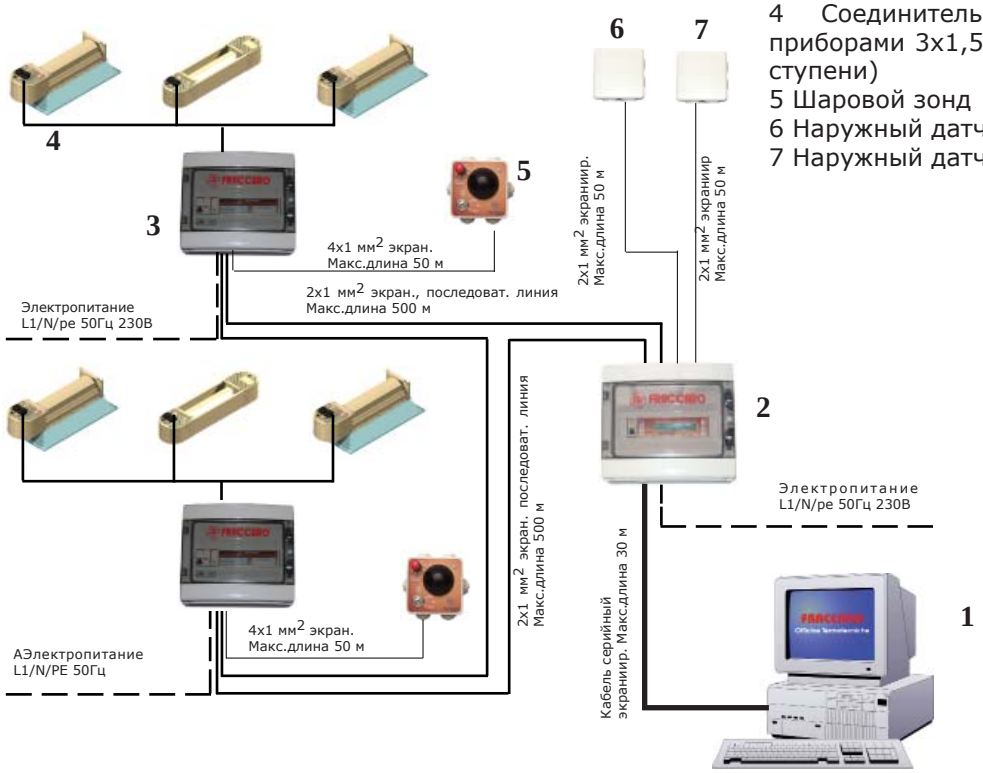
1) Цифровой щит управления SCP200 GEN с функцией контроля и управления данными, максимальное количество обслуживаемых им зон - 60;

2) Блок обработки и передачи данных SCP200PER, максимальное количество обслуживаемых им инфракрасных излучателей - 120, с функцией сбора и передачи данных на цифровой щит управления SCP200 GEN.

Фирма Фраккаро разработала программное обеспечение FRACCAROSTAT, с помощью которого осуществляется программирование времени работы, контролируется состояние всей системы или отдельных зон и осуществляется дистанционное управление системой и ее параметрами. Система SCP200 GEN – лучшее решение для достижения оптимальной тепловой мощности инфракрасных обогревателей в зависимости от внутренних и наружных вариаций отапливаемого помещения.

Обозначение:

1 ПК для контроля и управления за системой отопления
2 Щит управления SCP200GEN (макс. 60 плат)
3 Блок передачи данных приборов
4 Соединительный кабель между приборами 3x1,5мм^2 (4x1,5 мм^2 если 2 ступени)
5 Шаровой зонд
6 Наружный датчик Северо-Запад
7 Наружный датчик Северо-Восток



Обозначение:

1 ПК для контроля и управления за системой отопления
2 Щит управления SCP200GEN (макс. 60 плат)
3 Блок передачи данных приборов
4 Соединительный кабель между приборами 3x1,5мм^2 (4x1,5 мм^2 если 2 ступени)
5 Шаровой зонд
6 Наружный датчик Северо-Запад
7 Наружный датчик Северо-Восток

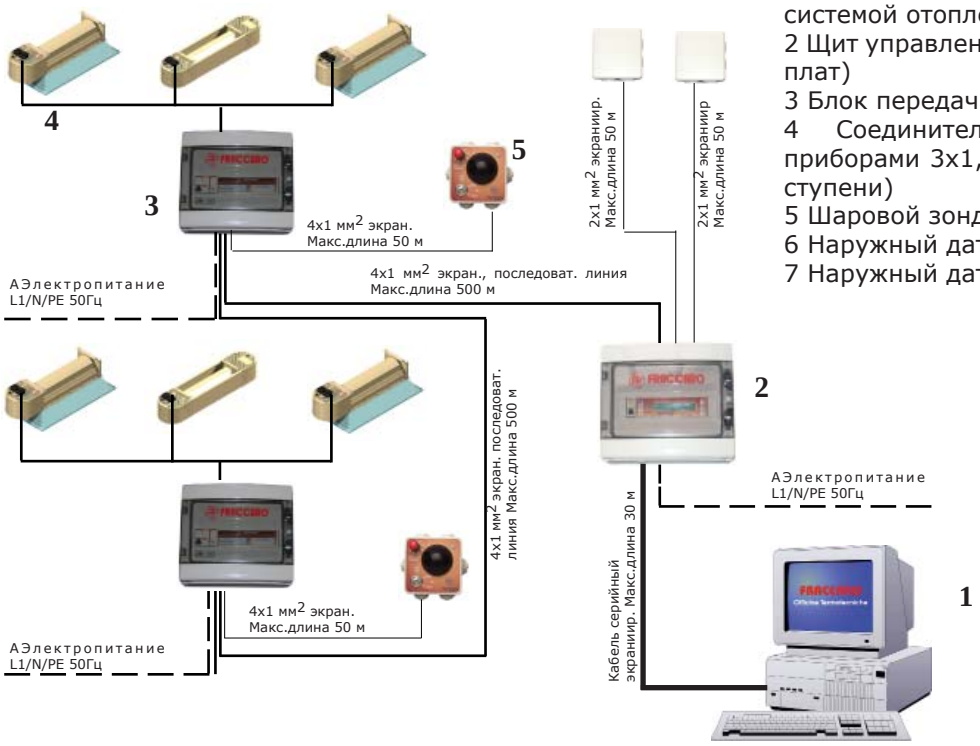


Рис. 26

6.0 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ SUNRAD

Модель с режимом работы Вкл/Выкл.			IEM05	IEM10	IECH10	IEM20	IECH20	IEM30	IECH30	IEM35	IEM40	IEM60	IEM10 B	IEM20 B	IEM35 B
Номер сертификата ЕС			51BM2071	51BM2072				51BM2073					51BM2072		51BM2073
Макс. Мощность		(кВт)	5	10		20		30		35	40	60	10	20	35
Расход топлива	G20	(м³/ч)	0,48	0,95		1,91		2,86		3,34	3,81	5,72	0,95	1,91	3,34
	G25-G25.1	(м³/ч)	0,55	1,11		2,22		3,32		3,88	4,43	6,64			
	G30	(кг/ч)	0,36	0,73		1,46		2,18		2,55	2,91	4,36	0,73	1,46	2,55
	G31	(кг/ч)	0,36	0,72		1,43		2,14		2,50	2,86	4,28			
Модель с 2 ступенями работы				IEM10S2	IECH10S2	IEM20S2	IECH20S2	IEM30S2	IECH30S2	IEM35S2	IEM40S2	IEM60S2	IEM10S2 B	IEM20S2 B	IEM35S2 B
Номер сертификата ЕС				51BM2072				51BM2073					51BM2072		51BM2073
Макс. Мощность		(кВт)		7/10		14/20		25/30		30/35	28/40	50/60	7/10	14/20	30/35
Расход топлива	G20	(м³/ч)		0,67-0,95		1,33-1,91		2,38-2,86		2,86-3,34	2,67-3,81	4,76-5,72	0,67-0,95	1,33-1,91	2,86-3,34
	G25-G25.1	(м³/ч)		0,78-1,11		1,55-2,22		2,77-3,32		3,32-3,88	3,10-4,43	5,54-6,64			
	G30	(кг/ч)		0,51-0,73		1,02-1,46		1,82-2,18		2,18-2,55	2,04-2,91	3,64-4,36	0,51-0,73	1,02-1,46	2,18-2,55
	G31	(кг/ч)		0,50-0,72		1,00-1,43		1,79-2,14		2,14-2,50	2,00-2,86	3,58-4,28			
Тип горелки			Атмосферный												
Диаметр подсоединения газа			1/2"												
Электропитание		(В)	230V												
Электрическое поглощение		(Вт)	9												
Электрическое поглощение		(А)	0,04												
Вес прибора в комплекте		(кг)	8,1	13	13,5	22,5	24	30,5	34	33	39	55	13	22,5	33
Кол-во трубок вентури с тягой при пониженном давлении		(шт)	1								2			1	
Воздух, необходимый для правильного горения		(м³/ч)	10	20		40		60		70	80	120	20	40	70
Вид газа			I3P; II2H3B/P; I2E(R)B; I3+; I3B/P; I2H; II2Er3+; II2ELL3B/P; II2H3+; II2HS3B/P; II2L3B/P; I2E; II2E3B/P										/		

Электропитание излучателей Sunrad: 230 В - 50 Гц.
Давление газа на входе: 20 мбар для G20; 28/30 или 50 мбар для G30.
Только для модели IEM40 давление подачи газа G20 составляет 30 мбар.
Рабочая температура: -20 ÷ 60 °C.
Идентификационная табличка: Согласно нормативам CEE/90/396.
На излучатели SUNRAD можно подавать также газообразное топливо G25 (метаназот) и G31 (пропан).

7.0 СЕРТИФИКАТЫ UNI EN ISO 9001: 2008

CSQ

CISQ is a member of IQNet

CERTIFICATO N. / CERTIFICATE N. 9190.OFFR

SI CERTIFICA CHE IL SISTEMA QUALITA' DI / WE HEREBY CERTIFY THAT THE QUALITY SYSTEM OPERATED BY

OFFICINE TERMOTECNICHE FRACCARO SRL

VIA SILE 32 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)

UNITA' OPERATIVE / OPERATIVE UNITS

VIA SILE 32 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)

VIA SILE 17 - 31033 CASTELFRANCO (TV)

VIA SILE 48 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)

E' CONFORME ALLA NORMA / IS IN COMPLIANCE WITH THE STANDARD

ISO 9001:2008

PER LE SEGUENTI ATTIVITA' / FOR THE FOLLOWING ACTIVITIES

Progettazione, produzione, vendita, installazione ed assistenza di apparecchiature di riscaldamento civili ed industriali ad irraggiamento

Design, production, sale, installation and service of domestic and industrial radiant heating appliances

Riferirsi al manuale della qualità per l'applicabilità dei requisiti della norma ISO 9001:2008

Refer to quality manual for details of applications to ISO 9001:2008 requirements

IL PRESENTE CERTIFICATO E' SOGGETTO AL RISPETTO DEL REGOLAMENTO PER LA CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI DI QUALITA' E DI GESTIONE DELLE AZIENDE

THE USE AND THE VALIDITY OF THE CERTIFICATE SHALL SATISFY THE REQUIREMENTS OF THE RULES FOR THE CERTIFICATION OF COMPANY QUALITY AND MANAGEMENT SYSTEM

PRIMA EMISSIONE / FIRST ISSUE	EMISSIONE CORRENTE / CURRENT ISSUE	DATA SCADENZA / EXPIRY DATE
2001-02-14	2009-11-10	2012-12-12

IMQ S.p.A. - VIA QUINTILIANO, 43 - 20138 MILANO ITALY

SINCERT EA: 18

CISQ

IQNet

THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

CERTIFICATE

IQNet and its partner CISQ/IMQ-CSQ hereby certify that the organization

OFFICINE TERMOTECNICHE FRACCARO SRL

VIA SILE 32 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)

VIA SILE 17 - 31033 CASTELFRANCO (TV)

VIA SILE 48 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)

for the following field of activities

Design, production, sale, installation and service of domestic and industrial radiant heating appliances

Refer to quality manual for details of applications to ISO 9001:2008 requirements

has implemented and maintains a

Quality Management System

which fulfills the requirements of the following standard

ISO 9001:2008

Issued on: 2009 - 11 - 10

Registration Number: IT - 18070

René Wasmer, President of IQNET

Gianrenzo Prati, President of CISQ

IQNet partners*: AENOR Spain AFAQ AFNOR France AIB-Vinçotte International Belgium ANCE Mexico APCER Portugal CISQ Italy CQC China CQM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Germany DS Denmark ELOT Greece FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela HKQAA Hong Kong China ICONTEC Colombia IMNC Mexico Inspecta Certification Finland IRAM Argentina JQA Japan KFQ Korea MSZT Hungary Nemko AS Norway NSAI Ireland PCBC Poland QMI Canada Quality Austria Austria RR Russia SAI Global Australia SII Israel SIQ Slovenia SIRIM QAS International Malaysia SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia YUQS Serbia

IQNet is represented in the USA by: AFAQ AFNOR, AIB-Vinçotte International, CISQ, DQS, NSAI Inc., QMI and SAI Global

*The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com

8.0 СЕРТИФИКАТЫ CE

CERTIFICATO DI ESAME CE DI TIPO

EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

No. 51BM2071

Visto l'esito delle verifiche condotte in conformità all'Allegato II, punto 1, del DPR 15/11/96, n. 661, attuazione della direttiva 90/396/CEE, si dichiara che i seguenti prodotti (modello/tipo):

On the basis of our assessment carried out according to Annex II, section 1, of Legislative Decree of 15/11/15, No. 661, national transposition of the Directive 90/396/EEC, we hereby certify that the following products (model/type):

Pannelli radianti a gas

Gas radiant panel heaters

Modelli vari

Various models

(Ulteriori informazioni sono riportate in allegato)

(For further information see annexes)

Costruiti da: Manufactured by

OFFICINE TERMOTECNICHE FRACCARO-O.T.F. SRL
VIA SILE 32 - Z.I.
31033 CASTELFRANCO VENETO TV

Soddisfano le disposizioni del Decreto suddetto. Meet the requirements of the aforementioned national legislation.

Questo certificato di esame CE di tipo è rilasciato da IMQ S.P.A. quale Organismo Notificato per la direttiva 90/396/CEE. Il numero identificativo dell'IMQ S.P.A. quale Organismo Notificato è: 0051

This EC Type Examination Certificate is issued by IMQ S.p.A. as Notified Body for the Directive 90/396/EEC. Notified Body notified to European Commission under number 0051

2001-07-02

IMQ

Il presente certificato annulla e sostituisce il precedente del. This Certificate cancels and replaces the previous one of

CERTIFICATO DI ESAME CE DI TIPO

EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

No. 51BM2072

Visto l'esito delle verifiche condotte in conformità all'Allegato II, punto 1, del DPR 15/11/96, n. 661, attuazione della direttiva 90/396/CEE, si dichiara che i seguenti prodotti (modello/tipo):

On the basis of our assessment carried out according to Annex II, section 1, of Legislative Decree of 15/11/15, No. 661, national transposition of the Directive 90/396/EEC, we hereby certify that the following products (model/type):

Pannelli radianti a gas

Gas radiant panel heaters

Modelli vari

Various models

(Ulteriori informazioni sono riportate in allegato)

(For further information see annexes)

Costruiti da: Manufactured by

OFFICINE TERMOTECNICHE FRACCARO-O.T.F. SRL
VIA SILE 32 - Z.I.
31033 CASTELFRANCO VENETO TV

Soddisfano le disposizioni del Decreto suddetto. Meet the requirements of the aforementioned national legislation.

Questo certificato di esame CE di tipo è rilasciato da IMQ S.P.A. quale Organismo Notificato per la direttiva 90/396/CEE. Il numero identificativo dell'IMQ S.P.A. quale Organismo Notificato è: 0051

This EC Type Examination Certificate is issued by IMQ S.p.A. as Notified Body for the Directive 90/396/EEC. Notified Body notified to European Commission under number 0051

2001-07-02

IMQ

Il presente certificato annulla e sostituisce il precedente del. This Certificate cancels and replaces the previous one of

CERTIFICATO DI ESAME CE DI TIPO

EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

No. 51BM2073

VISTO L'ESITO DELLE VERIFICHE CONDOTTE IN CONFORMITÀ ALL'ALLEGATO II, PUNTO 1, DEL DPR 15/11/96, N. 661, ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 90/396/CEE, SI DICHIARA CHE I SEGUENTI PRODOTTI (MODELLO/TIPO):

On the basis of our assessment carried out according to Annex II, section 1, of Legislative Decree of 1996/11/15, No. 661, national transposition of the Directive 90/396/EEC, we hereby certify that the following products (model/type):

Pannelli radianti a gas

Gas radiant panel heaters

Modelli vari

Various models

(ulteriori informazioni sono riportate in allegato)
(for further information see annexes)

COSTRUITI DA:
Manufactured by:

OFFICINE TERMOTECNICHE FRACCARO-O.T.F. SRL
VIA SILE 32 - Z.I.
31033 CASTELFRANCO VENETO TV

SODDISFANO LE DISPOSIZIONI DEL DECRETO SUDDETTO.
Meet the requirements of the aforementioned national legislation.

QUESTO CERTIFICATO DI ESAME CE DI TIPO È RILASCIATO DA IMQ S.P.A. QUALE ORGANISMO NOTIFICATO PER LA DIRETTIVA 90/396/CEE.
IL NUMERO IDENTIFICATIVO DELL'IMQ S.P.A. QUALE ORGANISMO NOTIFICATO È: **0051**

This EC Type Examination Certificate is issued by IMQ S.p.A. as Notified Body for the Directive 90/396/EEC. Notified Body notified to European Commission under number: 0051

2001-07-02

DATA

IMQ S.p.A.
VIA QUINTILIANO 43 - 20138 MILANO

IL PRESENTE CERTIFICATO ANNULLA E SOSTITUISCE IL PRECEDENTE DEL
This Certificate cancels and replaces the previous one of

Il presente certificato è soggetto alle condizioni previste dall'IMQ nel "Regolamento relativo al rilascio di Certificati di esame di tipo e all'utilizzo della Marcatura CE su apparecchi a gas e dell'attestato per i relativi dispositivi di sicurezza, in base alla Direttiva 90/396/CEE".
This Certificate is subjected to the provisions laid down in the "Rules concerning the issuing of EC Type Examination Certificates and the use of CE marking on gas appliances and the certificate for gas fittings, following the provisions of the Directive 90/396/EEC."

Примечания:

Приведенные в настоящем руководстве иллюстративный материал и описания не носят обязательный характер. Фирма "Фраккаро с.р.л.» оставляет за собой право вносить по своему усмотрению в любой момент изменения конструктивного и коммерческого характера.

С целью постоянного улучшения качества своего оборудования фирма "Фраккаро с.р.л.» оставляет за собой право также вносить изменения в данные, приведенные в таблицах, без какого-либо предварительного уведомления.

FRACCARO
Officine Termotecniche s.r.l.

Uff. e Stab.: Via Sile, 32 Z.I.
31033 Castelfranco Veneto (TV)
Tel. +39 - 0423 721003 ra
Fax +39 - 0423 493223
www. fraccaro.it
E mail: info@fraccaro.it

UNI EN ISO 9001:2008
N°9190.OFFR

Z 024 MS 111 RU