

Краткое руководство для пользователей

## Компактное реле контроля пламени F200K





<b>1</b>	<b>Общие указания</b> .....	<b>3</b>
1.1	Область применения руководства .....	3
1.2	Назначение .....	3
<b>2</b>	<b>безопасность</b> .....	<b>4</b>
2.1	инструкции по безопасности .....	4
2.2	Использование информации .....	4
<b>3</b>	<b>Руководство по обслуживанию</b> .....	<b>5</b>
3.1	Конструкция .....	5
<b>4</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b> .....	<b>6</b>
4.1	Основные характеристики .....	6
4.2	Условия эксплуатации .....	6
<b>5</b>	<b>Указания по техобслуживанию</b> .....	<b>10</b>
5.1	Элементы индикации и управления .....	10
5.1.1	Индикатор зоны чувствительности .....	10
5.1.2	Индикатор состояния пламени .....	10
5.2	Ввод в эксплуатацию .....	10
5.2.1	Общие указания .....	10
5.2.1.1	Состояние «Нет пламени» .....	10
5.2.1.2	Состояние «Пламя есть» .....	10
5.2.2	Подготовка .....	11
5.2.2.1	Проверка работоспособности компактного прибора контроля пламени ..	11
5.2.2.2	Оптика .....	11
5.2.3	Проверка погасания пламени .....	12
5.2.4	Помехи во время распознавания пламени .....	12
5.2.4.1	1. Влияние помех .....	12
5.2.4.2	2. Контроль температуры .....	12
5.2.5	Помехи во время розжига .....	13
5.2.6	Помехи во время работы .....	13
5.3	Поиски неисправностей .....	14
5.4	Техническое обслуживание .....	14
5.4.1	Общие указания .....	14
5.4.2	Указания по устранению ошибок .....	14
<b>6</b>	<b>Приложение</b> .....	<b>15</b>
6.1	Элементы управления и настройки .....	15
<b>7</b>	<b>Принадлежности</b> .....	<b>16</b>
7.1	Контрольный излучатель .....	16

# 1 Общие указания

## 1 Общие указания

### 1.1 Область применения руководства

---

Устройства соответствуют следующим стандартам и регламентам:

- DIN EN 230: 2005
- DIN EN 298: 2012
- DIN EN 60730-2-5: 2011
- DIN EN 746-2: 2011
- 97/23/EG (Директива по оборудованию, работающему под давлением)
- 2009/142/EG (Директива по газовому оборудованию)
- 2004/108/EG (Директива по ЭМС)
- 2006/95/EG (Директива по низковольтному оборудованию)
- DIN EN 61508: 2011, часть 2 (требования SIL 3) только для взрывозащищенных исполнений Ex-II и Ex
- DIN EN ISO 9001:2008 (Системы управления качеством)
- ISO/IEC 80079-34:2011 (Система управления качеством во взрывоопасных зонах (QAR))

**Идент. № изделия: CE-0085 BO 0005**

### 1.2 Назначение

---

Реле контроля пламени в топочных установках с одной и несколькими горелками принимает на себя контроль пламени горелок и обеспечивает безопасность. Когда пламя гаснет, реле переключается в коммутационное состояние "Пламя выкл."

Реле находит свое применение, преимущественно, на крупных электростанциях, ТЭЦ и на химических предприятиях, а также используется для контроля в теплотехнических установках, работающих на

- Нефти
- Газе
- Биомассе
- Угольной пыли
- Химических и прочих отходах.

## 2 безопасность

### 2.1 инструкции по безопасности

---

В настоящем руководстве в качестве указаний по технике безопасности, важных для пользователя, используются нижеследующие символы. Они находятся в том месте главы, где требуется дополнительная информация. Указания по технике безопасности и особенно предупреждения необходимо соблюдать и выполнять.

#### **ОПАСНО!**

Означает непосредственно угрожающую опасность. Если ее не избежать, следствием будет смертельный исход или крайне тяжелые травмы. Установка или ее окружение может получить повреждения.

---

#### **ОСТОРОЖНО!**

Означает возможно угрожающую опасность. Если ее не избежать, следствием может быть смертельный исход или крайне тяжелые травмы. Установка или ее окружение может получить повреждения.

---

#### **ВНИМАНИЕ!**

Означает возможно угрожающую опасность. Если ее не избежать, следствием могут быть легкие или незначительные травмы. Установка или ее окружение может получить повреждения.

---

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Содержит важную для пользователя, дополнительную информацию по системе или частям системы и советы по дальнейшей работе.

---

Описанные ранее указания по технике безопасности находятся внутри текста указания.

В связи с этим эксплуатирующая сторона обязана:

- 1 при проведении любых работ соблюдать установленные законом правила техники безопасности
- 2 в соответствии с ситуацией сделать все возможное для предотвращения травмирования людей и нанесения материального ущерба.

### 2.2 Использование информации

---

Необходимые данные для корректного монтажа, коммутации, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и техобслуживания приведены в соответствующих руководствах для горелок либо топков на официальном языке страны-получателя.

## **3 Руководство по обслуживанию**

### **3 Руководство по обслуживанию**

#### **3.1 Конструкция**

---

Компактное реле контроля пламени состоит из корпуса цилиндрической формы с осевым входным отверстием и индикатором состояния на обратной стороне, и элементов управления, доступ к которым возможен после снятия крышки.

Подключение реле происходит с помощью его серийного разъема и необходимого для этого соединительного кабеля.

### 4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

#### 4.1 Основные характеристики

Компактное реле контроля пламени помимо взрывозащищенных вариантов в корпусах Ex и Ex II с различными вариантами спектра (ИК / УФ) предлагается и в 2-х основных исполнениях.

Варианты исполнения	F200K1	F200K2
Диапазон чувствительности	1 диапазон чувствительности 6 ступеней	2 диапазона чувствительности повышенная чувствительность в диапазоне II, внешняя коммутация, 6 ступеней
Диапазон частот	10 ...190 Гц *	*10/20/30 ... 190 Гц с регулировкой на реле

\* На заказ возможны варианты со специальными нижними предельными частотами

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Сигналы в диапазоне частоты сети и их кратные стандартно отсекаются для сетей 50 Гц. Для использования в сетях 60 Гц в заказе следует делать особую пометку. Настройка относящихся к этому диапазонов отсечки выполняется на заводе-изготовителе. На фирменную табличку компактного реле контроля пламени наносится соответствующее обозначение.

#### 4.2 Условия эксплуатации

##### Входные величины

##### Вспомогательная энергия, вход

- Напряжение питания 24 В = ± 20%, класс защиты III
- Потребляемая мощность ≤ 4 Вт, ≤ 380 мА (пик 100 мс)
- Ток включения 28,8 В ≤ 750 мА (пик 100 мс)

##### Область спектра излучения и угол видимости

- F200K1 UV-1 и F200K2 UV-1(Ex) 260 ... 400 нм припл. 8°
- F200K1 UV-2 и F200K2 UV-2(Ex) 210 ... 380 нм припл. 8°
- F200K1 UV-3 и F200K2 UV-3(Ex) 210 ... 380 нм припл. 8°
- F200K1 IR-2 и F200K2 IR-2(Ex) 850 ... 1200 нм припл. 50°
- F200K1 IR-1 и F200K2 IR-1(Ex) 1200 ... 2800 нм припл. 60°

Чувствительность срабатывания 25 мВ АС

Удаленное переключение диапазона (только F200K2) с контактом с нулевым потенциалом, коммутация при помощи напряжения питания.

- Входной коммутационный ток припл. 10 мА

### Выходные величины

Выходной контакт	Переключатель (с нулевым потенциалом)
- Допуст. напряжение переключения	макс. 48 В DC, класс защиты II (250 В AC через блок питания FN 20) мин. 6 В AC/DC
- Допуст. коммутационный ток	макс. 0,5 А при < 60 °C 0,4 А при < 75 °C мин. 1 мА, с предельной нагрузкой 50 мА
- Коммутационная способность	мин. 0,1 Вт макс. 30 Вт
- Внутренний предохранитель	500 мА инерционный IEC либо 750 мА инерционный UL
- Время безопасности "FFDT"	$t_{V_{\text{выкл.}}} \leq 1$ с либо $\leq 2 \dots 5$ с, Настройка на заводе-изготовителе
- Задержка запуска	$t_{V_{\text{вкл.}}} \approx \text{FFDT}$

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Выходные контакты компактного реле контроля пламени не защищены от радиопомех. Эксплуатирующая сторона обязана принять соответствующие меры для защиты всей установки от радиопомех.

Для обеспечения безопасности конструкция должна быть выполнена с такой схемой, чтобы на контактах не возникало КЗ из-за дефектных компонентов помехоподавляющего блока.

### Измерительный выход для измерения интенсивности

- Постоянный ток на выходе	4 (0) ... 20 мА, без развязки по напряжению для напряжения питания
- Максимальное полное сопротивление нагрузки трансформатора тока	220 Ω
- Постоянное напряжение на холостом ходу	6,6 В
- Основная погрешность	±2 %

### Динамические характеристики

Такт самоконтроля	$t_{\text{ТАКТ}}$ прибл. 3,0 с для времени безопасности $t_{V_{\text{выкл.}}} \leq 1$ с $t_{\text{ТАКТ}}$ прибл. 7,0 с для времени безопасности $t_{V_{\text{выкл.}}} \leq 3$ с
-------------------	--

### Длина проводов LiYCY



## 4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Максимальное удлинение соединительного кабеля свыше 3 м с напряжением питания 20,5 В

Другая длина проводки, например  
(Важным критерием длины проводки является соблюдение пределов напряжения питания компактного реле контроля пламени и, тем самым, падение напряжения питания в подводящей линии.)

### Техническая нагрузочная способность

Режим работы

Пути тока утечки и воздушные зазоры

Подверженность помехам

Излучение помех

Поперечное сечение 0,5 мм<sup>2</sup> → длина до 50 м

Поперечное сечение 1,0 мм<sup>2</sup> → длина до 100 м

Поперечное сечение 2,5 мм<sup>2</sup> → длина до 250 м

Поперечное сечение 0,5 мм<sup>2</sup> → длина 150 м

19,2 В + 0,38 А х 2 х 150 м х 0,035 Ω/  
мм = 23,3 В

Напряжение питания должно быть > 23,2 В.

Длительный режим работы (DB)

Прерывистый режим работы

72 ч работы по TRD604

IEC 60730-1:2010, ÜK III, VG 2

IEC 60730-1:2010, EN 61000-4

DIN EN 55011/A1, класс B

## 5 Указания по техобслуживанию

### 5 Указания по техобслуживанию

#### 5.1 Элементы индикации и управления

---

Изображение см. в главе 6.1 *Элементы управления и настройки*

##### 5.1.1 Индикатор зоны чувствительности

---

Данный индикатор имеется только у модели F200K2. Отображает диапазон чувствительности I или II, активированный внешней системой управления. Диапазон I (нормальная чувствительность) используется, преимущественно, для пламени высокой интенсивности, а диапазон чувствительности II (высокая чувствительность) — для пламени низкой интенсивности.

##### 5.1.2 Индикатор состояния пламени

---

Красный светодиод отображает рабочее состояние "Пламя выкл.", а зеленый светодиод сообщает о состоянии "Пламя вкл.". В состоянии "Пламя вкл." зеленый светодиод пульсирует в ритме такта самоконтроля (1,5 с либо 3 с). Если зеленый светодиод не пульсирует, то, вероятно, имеет место повышенное излучение помех (ЭМС) или дефект компактного реле контроля пламени (см. главы 5.2.4 *Помехи во время распознавания пламени* - 5.2.6 *Помехи во время работы* и главу 5.3 *Поиски неисправностей*).

#### 5.2 Ввод в эксплуатацию

##### 5.2.1 Общие указания

---

###### 5.2.1.1 Состояние «Нет пламени»

---

После подключения вспомогательной энергии реле контроля пламени готово к работе через 5 с. Индикация реле срабатывает следующим образом:

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| - Индикатор "Пламя выкл."            | Светодиод горит красным цветом   |
| - Диапазон чувствительности I или II | Светодиод горит желтым цветом согласно выбору диапазона I или II (только у F200K2) внешней системой управления |

###### 5.2.1.2 Состояние «Пламя есть»

---

Для проверки параметров контроля перед эксплуатацией теплотехнической установки следует установить компактное реле контроля пламени в предусмотренное место монтажа. С надлежащим образом горящим пламенем должно происходить нижеследующее изменение индикации.

- |                    |  |
|--------------------|--|
| Красный светодиод: | гаснет   |
| Зеленый светодиод: | загорается и, при этом, в противоположность ритму такта самоконтроля изменяет интенсивность свечения<br>Индикатор интенсивности (светящаяся точка) должен достичь 100% |

### 5.2.2 Подготовка

---

#### 5.2.2.1 Проверка работоспособности компактного прибора контроля пламени

---

Функционирование реле контроля пламени без пламени горелки проверяется описанным ниже образом.

- 1 Полностью выполнен электрический монтаж реле контроля пламени, на него подается напряжение питания.  
В качестве вспомогательного средства для симуляции пламени может использоваться контрольный излучатель LAMTEC типа FFP30 (ИК+УФ).
- 2 Симуляция пламени перед смотровым окном реле контроля пламени. Данный процесс может происходить при помощи зажигалки или другого источника света (находящегося вне частоты сети) достаточной интенсивности. Свет лампы модулируется движением растопыренных пальцев между источником света и реле контроля пламени.

При достаточно длительной симуляции сигнала пламени реле контроля пламени должно переключить свой выходной контакт. Об этом сигнализирует потухший красный светодиод и пульсирующий зеленый светодиод. Горит 6-ступенчатый индикатор интенсивности.

Если, несмотря на кажущуюся исправность, не подается сигнал пламени, то следует проверить выходной контакт. (См. главу 5.3 *Поиски неисправностей*)

#### 5.2.2.2 Оптика

---

Для изолирующего стекла и т. п. у **ИК реле контроля пламени** особые требования отсутствуют. Легкие загрязнения пылью и т. п. для реле контроля пламени, как правило, не критичны.

К изолирующим стеклам **УФ реле контроля пламени** предъявляются высокие требования. Следует применять материал, хорошо пропускающий УФ свет (например, кварц). У юстировочных фиксаторов LAMTEC (FH30, FV30, FH40 и FV40) они уже имеются. Легкие загрязнения пылью, водой и т. д. гораздо быстрее, чем у ИК исполнения, ведут к проблемам при распознавании пламени.

## 5 Указания по техобслуживанию

### 5.2.3 Проверка погасания пламени

Следует симулировать прерывание или затухание пламени. Для этого подача топлива к горелке, контролируемой реле контроля пламени, блокируется, преимущественно, срабатыванием быстродействующего клапана-отсекателя. Следует проверить, чтобы после затухания пламени за время  $T_S < 1$  с (для времени безопасности "В работе" с  $t_{V_{\text{выкл.}}} \leq 1$  с) подавался сигнал на закрывание защитного блокирующего устройства.

Красный светодиод	горит
Зеленый светодиод	не горит

У ИК реле контроля пламени F200K1(2) IR -1 либо F200K1(2) IR -2 следует учитывать особенность эффектов отражения из топки. Поэтому тест отключения следует проводить с прогретым котлом. В особенности, необходимо следить за тем, чтобы чувствительность реле контроля пламени была отрегулирована настолько высоко, насколько это необходимо для надежного контроля пламени во всем диапазоне действия горелки.

### 5.2.4 Помехи во время распознавания пламени

Функционирование проверяется согласно главе 5.2.2 Подготовка -5.2.2.1 Проверка работоспособности компактного прибора контроля пламени.

#### 5.2.4.1 1. Влияние помех

Влияние помех, как правило, заметно по тому, что индикатор интенсивности на реле может показывать до 100 %, но при этом не загорается зеленый светодиод ("Пламя вкл."). Или же зеленый светодиод загорается на короткое время, но его яркость не изменяется с ритмом такта самоконтроля и он снова гаснет. Имеют место синфазные помехи (сигнал одновременно в двух каналах анализа). Основной причиной может быть излучение помех трансформатором розжига в процессе воспламенения.

- Проверьте корректность подключения экрана и FPE на F200K
- Корректно выполните заземление трансформатора розжига
- Проверьте прокладку кабеля и, при необходимости, расплетите / достаточно отрежьте его

#### 5.2.4.2 2. Контроль температуры

Следите за тем, чтобы в месте монтажа не превышалась макс. допустимая температура окружающей среды 60 °С. Если ожидаются более высокие температуры, то примите подходящие меры по охлаждению (например, с помощью охлаждающего корпуса FS 50, FS 51 или FS 56).

Необходимо обращать внимание, чтобы корпус реле контроля пламени не нагревался из-за теплоты излучения от котла свыше данного значения. Перегрев ведет, прежде всего, к потере чувствительности или повреждению сенсорного элемента и может привести к полному отказу реле.

## 5 Указания по техобслуживанию

### 5.2.5 Помехи во время розжига

---

Неисправности в процессе воспламенения могут иметь несколько причин.

- 1 При одновременном контроле пламени розжига и основного пламени недостаточно распознается пламя розжига.
  - Проверьте стабильность горения пламени розжига
- 2 Влияние помех (см. главу *5.2.4 Помехи во время распознавания пламени*)
- 3 Дефект реле

### 5.2.6 Помехи во время работы

---

Неисправности в работе могут иметь три причины.

- 1 Недостаточно распознается основное пламя.
  - Проверьте стабильность горения основного пламени, видимость должна обеспечиваться во всем диапазоне действия горелки.
- 2 Влияние помех (см. главу *Вмешательство обнаружения пламени*)
- 3 Дефект реле.

## 5 Указания по техобслуживанию

### 5.3 Поиски неисправностей

---

#### При неисправности, заметной по элементам индикации

- 1 Контроль предохранителя выходного контакта и самого контакта
  - Отключите реле контроля пламени от напряжения питания
  - В 1 точке контакта за реле контроля пламени между коричневым (BN) и белым (WH) соединительным проводом проверьте размыкающий контакт выходного контакта (не используйте низкоомное испытание на проходимость цепи — предохранитель 500 мА)
  - Подсоедините компактное реле контроля пламени к напряжению питания
  - С симулированием пламени повторите проверку между коричневым (BN) и зеленым (GN) соединительным проводом
- 2 Контроль напряжения питания
  - Подсоедините компактное реле контроля пламени к напряжению питания
  - В 1 точке контакта за реле контроля пламени между красным и синим соединительным проводом проверьте соблюдением пределов напряжения питания (в особенности, нижний предел)
  - Повторите проверку с симуляцией пламени

### 5.4 Техническое обслуживание

#### 5.4.1 Общие указания

---

Входное отверстие компактного реле контроля пламени и соответствующее смотровое окно теплотехнической установки следует очищать с регулярными временными интервалами, которые зависят от условий эксплуатации установки. Компактное реле контроля пламени не требует техобслуживания. Контроль отключения пламени по причине неисправности проводится в рамках техобслуживания установки.

#### 5.4.2 Указания по устранению ошибок

---



#### **ОПАСНО!**

**Реле контроля пламени является защитным устройством.**

**Поэтому вмешиваться в его работу разрешается только специалистам производителя или уполномоченным лицам по согласованию с производителем. Вмешательство прочих лиц в работу реле запрещается.**

В особенности, это касается несанкционированной замены плавкого предохранителя контакта пламени.

---

## 6 Приложение

### 6.1 Элементы управления и настройки

---

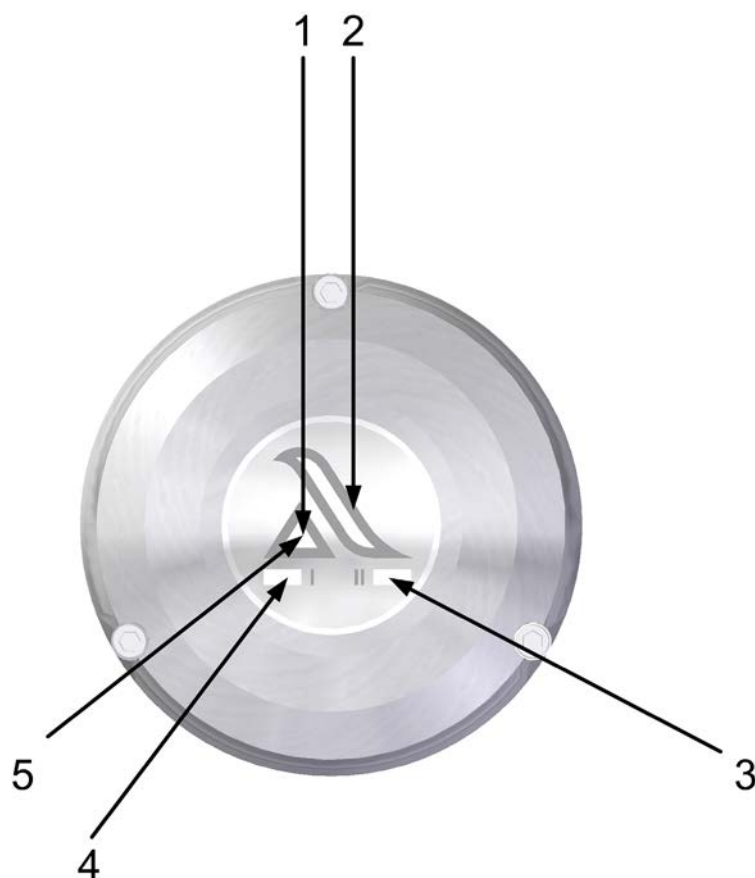


Fig. 6-1 Элементы контроля и управления Gerät2

- 1 **Светодиод (зеленый):** индикатор, состояние "Пламя вкл."
- 2 **Индикатор интенсивности** сигнала пламени в диапазоне от 0 до 100 %
- 3/4 **Светодиод (желтый),** только у Gerät2, горит в активном диапазоне.
- 5 **Светодиод (красный):** индикатор, состояние "Пламя выкл."

## 7 Принадлежности

### 7 Принадлежности

#### 7.1 Контрольный излучатель



Fig. 7-1 Контрольный излучатель FFP30

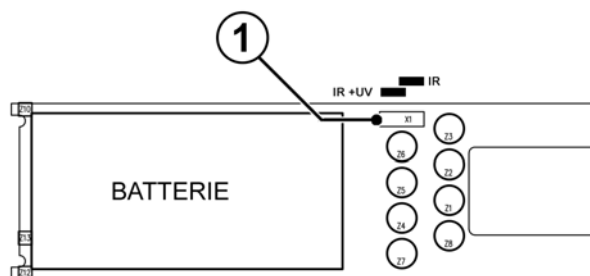


Fig. 7-2 1.(1) Положение внутреннего джампера ИК+УФ

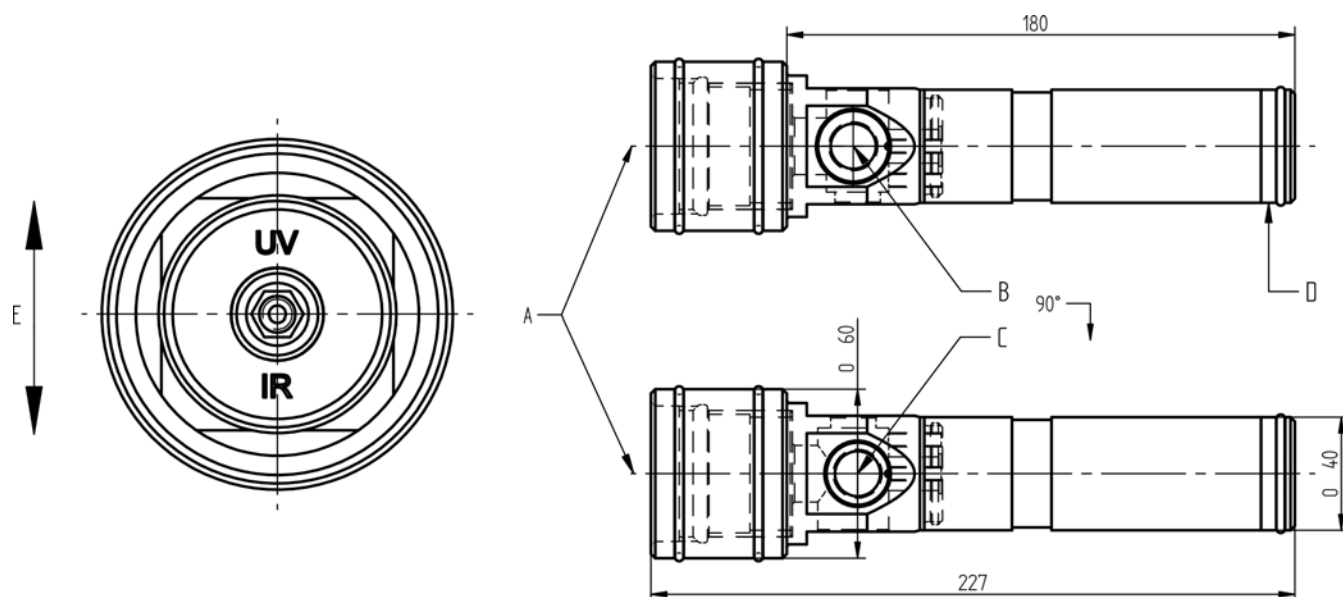


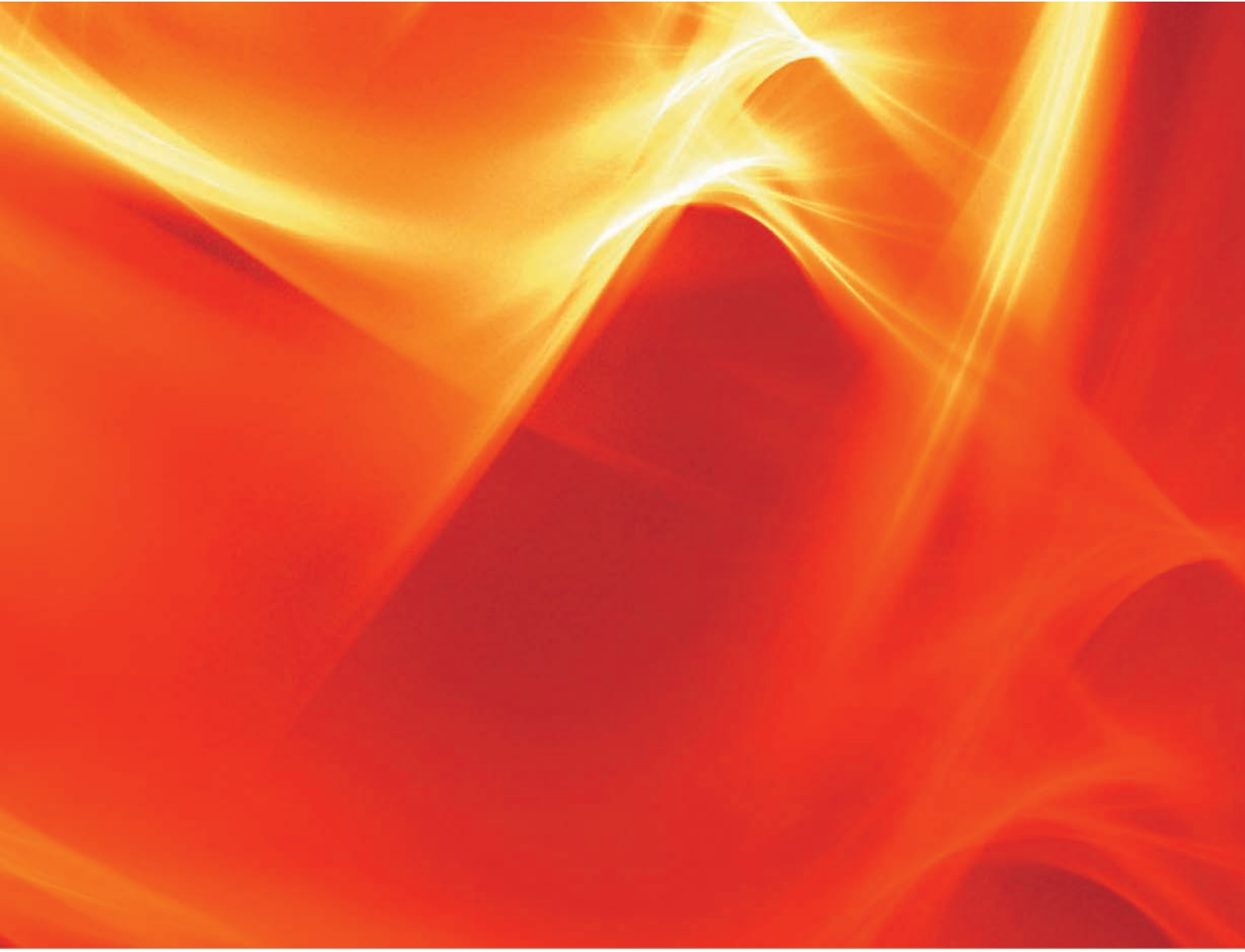
Fig. 7-3 FFP30

A, B, C	Винтовой розетка для F200K, F300K Розетку для FFS05, FFS05, FFS06, FFS07, FFS08, F200K
D	Замена батарей в (9В, 500мА - Открыть поворотом влево)
E	тумблер



## 7 Принадлежности

<b>Конструкция</b>	
Область применения:	ИК и УФ датчики пламени - Переключение диапазона тумблером
Диапазон частот:	Симуляция пламени в 4 изменяемых диапазонах частот
Электропитание:	- Алюминиевая батарея 9 В, 500 мА*ч - Автоматическое отключение через прикл. 5 минут. - Срок службы батареи прикл. 3 года
<b>Корпус</b>	
Исполнение:	Цилиндрический алюминиевый корпус
Монтаж:	Прямое подключение при помощи: - Резьбового крепления для F200K, F300K - Штекерного крепления для FFS05, FFS06, FFS07, FFS08, F200K
<b>Климатическая нагрузочная способность</b>	
Степень защиты:	IP54
Класс защиты:	III
Вес:	0,52 кг



Данные, приведенные в настоящем печатном издании, могут быть изменены ввиду технических изменений.



**LAMTEC Meß- und Regeltechnik  
für Feuerungen GmbH & Co. KG**

Wiesenstraße 6  
D-69190 Walldorf  
Telefon: +49 (0) 6227 6052-0  
Telefax: +49 (0) 6227 6052-57

[info@lamtec.de](mailto:info@lamtec.de)  
[www.lamtec.de](http://www.lamtec.de)

