

 **IO-Link**



Пирометр  
*CellaTemp*  
*PK / PKF / PKL xx*

Идент. №: 1086019 02/2019

**Содержание**

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1    | Общая информация.....                                  | 4  |
| 1.1  | Информация к инструкции по эксплуатации.....           | 4  |
| 1.2  | Значение символов.....                                 | 4  |
| 1.3  | Ответственность и гарантийные обязательства.....       | 4  |
| 1.4  | Охрана авторских прав.....                             | 5  |
| 2    | Техника безопасности.....                              | 5  |
| 2.1  | Использование оборудования по назначению.....          | 5  |
| 2.2  | Ответственность оператора.....                         | 5  |
| 2.3  | Техника безопасности.....                              | 5  |
| 2.4  | Устранение помех ЭМС.....                              | 6  |
| 3    | Назначение.....  | 6  |
| 4    | Приборы: Обзорный перечень.....                        | 7  |
| 5    | Назначение.....  | 8  |
| 5.1  | Порог переключения.....                                | 8  |
| 5.2  | Сигнал на выходе.....                                  | 8  |
| 5.3  | Задержка включения.....                                | 8  |
| 5.4  | Удержание выходного импульса.....                      | 9  |
| 5.5  | Переключательная функция.....                          | 9  |
| 5.6  | Внутренняя обработка сигнала для цифрового выхода..... | 9  |
| 5.7  | Аналоговый выход.....                                  | 10 |
| 5.8  | Коэффициент излучения материалов.....                  | 10 |
| 5.9  | IO-Link.....   | 11 |
| 6    | Подключение к электропитанию.....                      | 11 |
| 7    | Экранирование и заземление.....                        | 12 |
| 7.1  | Выравнивание потенциалов.....                          | 12 |
| 8    | Элементы управления и дисплей.....                     | 13 |
| 9    | Меню.....  | 14 |
| 9.1  | Индикация температурного значения.....                 | 14 |
| 9.2  | Цифровой выход OUT1.....                               | 15 |
| 9.3  | Аналоговый выход OUT2.....                             | 15 |
| 9.4  | Расширенные функции.....                               | 16 |
| 10   | Описание параметров и функций в меню.....              | 17 |
| 10.1 | Цифровой выход OUT1.....                               | 17 |
| 10.2 | Аналоговый выход OUT2.....                             | 17 |
| 10.3 | Расширенные функции.....                               | 18 |

---

|      |   |    |
|------|---|----|
| 11   | Ввод в эксплуатацию .....   | 19 |
| 12   | Настройка и фокусирование измерительной головки<br>оптоволоконного кабеля ..... | 20 |
| 12.1 | Техника безопасности и меры безопасности .....                                  | 21 |
| 13   | Ввод параметров.....  | 22 |
| 13.1 | Общий процесс ввода параметров .....  | 22 |
| 13.2 | Испытательная функция .....   | 23 |
| 13.3 | Функция сглаживания.....  | 24 |
| 13.4 | Функция Peakhold; удержания максимального значения.....                         | 24 |
| 13.5 | Возврат всех параметров к заводским настройкам .....                            | 25 |
| 14   | Эксплуатация.....   | 26 |
| 14.1 | Индикация параметров конфигурации: OUT2.....                                    | 26 |
| 14.2 | Индикация параметров конфигурации: OUT1.....                                    | 26 |
| 14.3 | Индикация параметров конфигурации: Расширенные функции .....                    | 27 |
| 14.4 | Допустимая температура окружающей среды .....                                   | 27 |
| 14.5 | Индикация ошибок .....  | 27 |
| 15   | Принцип бесконтактного измерения температуры .....                              | 28 |
| 15.1 | Преимущества бесконтактного измерения температуры .....                         | 28 |
| 15.2 | Измерения температуры «Абсолютно Чёрного Тела» .....                            | 28 |
| 15.3 | Измерения температуры реальных объектов.....                                    | 29 |
| 15.4 | Неправильные измерения.....   | 29 |
| 16   | Расчёт коэффициента излучения.....  | 30 |
| 16.1 | Таблицы коэффициентов излучения .....   | 30 |
| 17   | Техническое обслуживание и уход .....   | 33 |
| 17.1 | Чистка линзы объектива .....  | 33 |
| 18   | Транспортировка, упаковка и утилизация.....                                     | 33 |
| 18.1 | Доставка - осмотр.....  | 33 |
| 18.2 | Упаковка.....   | 33 |
| 18.3 | Утилизация использованного прибора.....   | 33 |
| 19   | Дополнительное оборудование .....   | 34 |
| 20   | Общие технические данные.....   | 35 |
| 21   | Конкретное устройство технических данных/Диаграмма поля зрения .....            | 36 |
| 22   | Заводские настройки .....   | 65 |
| 23   | Информация о лицензии .....   | 72 |

## 1 Общие положения

### 1.1 Использование инструкции

Настоящая инструкция по эксплуатации предназначена для правильной установки пирометра и необходимых для измерения принадлежностей.

Перед подготовкой прибора к работе необходимо ознакомиться с инструкцией по эксплуатации, уделив особое внимание разделу безопасности обслуживания! Следует строго соблюдать указания инструкции по эксплуатации, особенно необходимые для данной области применения предписания по обеспечению безопасности и предупреждению несчастных случаев!

### 1.2 Значение символов

Важные указания в данной инструкции по эксплуатации обозначены следующими символами:

#### **Внимание**

Этот символ обозначает указания, несоблюдение которых может привести к повреждению, отказу или выходу прибора из строя.



Указание: Этот символ содержит информацию и советы, которые необходимо соблюдать для эффективного и безотказного обслуживания прибора.

- ▶ Указание о выполнении необходимых действий: Этот символ настоятельно требует пользователя выполнить определённые действия.
- > Реакция, результат: Этот символ указывает на результат выполненных действий.

### 1.3 Ответственность и гарантийные условия

Вся информация, содержащаяся в инструкции по эксплуатации, составлена в соответствии с действующими предписаниями, с учётом новейшего уровня техники, а также на основе нашего многолетнего опыта и знаний.



Перед началом обслуживания прибора, особенно перед вводом прибора в эксплуатацию, необходимо внимательно изучить инструкцию по эксплуатации! Изготовитель не несёт ответственности за те повреждения, которые возникли в результате её несоблюдения.

## 1.4 Охрана авторских прав

Инструкция по эксплуатации разглашению не подлежит. Она предназначена исключительно для лиц, непосредственно работающих с прибором. Передача данной инструкции третьим лицам без письменного согласия производителя не допускается. При необходимости обратитесь, пожалуйста, к производителю.

## 2 Техника безопасности

В этом разделе дается обзор всех важных аспектов безопасности для оптимальной защиты персонала, а также безопасной и бесперебойной работы прибора.

RU

### 2.1 Использование оборудования по назначению

Пирометр предназначен исключительно для указанного в данной инструкции применения.

Безопасная эксплуатация гарантируется только при использовании прибора по назначению в соответствии с предписаниями. Это касается в первую очередь необходимости выдерживать установленные технические параметры, такие как напряжение питания и диапазоны измерения.



Любое использование прибора не по назначению запрещено. Любые претензии к изготовителю и / или его уполномоченному представителю в случае возникновения ущерба в результате неправильного использования прибора исключены/не принимаются.

Ответственность за повреждения, возникшие в результате использования прибора не по назначению, несёт пользователь.

### 2.2 Ответственность оператора

Прибор разрешено эксплуатировать только в исправном и безопасном состоянии.

### 2.3 Соблюдение предписаний по технике безопасности

Для питания данного прибора необходимо низковольтное напряжение 24 В пост. тока (18...32 В пост. тока). Напряжение питания должно соответствовать Директивам по безопасному сверхнизкому напряжению EN 50178, SELV, PELV.

## 2.4 Устранение помех ЭМС

Приборы соответствуют требованиям директив ЕС 89/336/ЕЭС с поправками, содержащимися в директивах 91/263/ЕС; 92/31/ЕС; 93/68/ЕС и касающихся электромагнитной совместимости (Закон ЭМС).

Европейские Нормы:

|              |                       |
|--------------|-----------------------|
| EN 61000-6-4 | EN 61000-4-2/-3/-4/-6 |
| EN 61000-6-2 | EN 55011              |

При подключении к источнику питания необходимо обеспечить соответствие блока питания вышеуказанным нормативам.

При смежном подключении вместе с другими периферийными устройствами, не защищёнными от помех, могут возникнуть радиопомехи, что в каждом отдельном случае потребует принятия мер по дополнительному подавлению помех.

## 3 Назначение

Пирометр регистрирует и контролирует температуру или диапазон температур бесконтактным способом. При этом датчик улавливает исходящее от объектов инфракрасное излучение, преобразуя его в аналоговый и в цифровой сигнал. Основное преимущество этих датчиков заключается в отсутствии механического контакта между объектом и датчиком.

Пирометры предназначены для измерения температуры в следующих примерных применениях:

- движущихся и труднодоступных объектов
- объектов, находящихся под напряжением или объектов с обработанной поверхностью
- клеящихся материалов или агрессивной среды
- в областях применения с необходимостью короткого времени срабатывания.

Чрезвычайно прочный корпус из высококачественной стали позволяет использовать приборы в крайне сложных промышленных условиях. Брызгозащищённость пирометров соответствует требованиям IP65 (DIN 40050). Пирометр оснащён аналоговым и цифровым выходом, который в зависимости от конфигурации можно использовать в качестве размыкающего или замыкающего контакта.

## 4 Приборы Обзорный перечень

| Компактное исполнение приборов |                    |   |
|--------------------------------|--------------------|---|
| Тип                            | Диапазон измерения | Применение  |
| PK 11                          | 0 - 1000 °C        | Неметаллы   |
| PK 12                          | -30 - 300 °C       | Объекты при низких температурах                   |
| PK 14                          | 0 - 500 °C         | Крупные объекты                                   |
| PK 18                          | 0 - 500 °C         | Неметаллы в агрессивной окружающей среде          |
| PK 21                          | 250 - 1600 °C      | Металлы, керамика, расплав стекла                 |
| PK 24                          | 250 - 1600 °C      | Металлы, керамика, расплав стекла                 |
| PK 25                          | 75 - 650 °C        | Металлы при очень низких температурах             |
| PK 29                          | 150 - 800 °C       | Металлы (полированные поверхности)                |
| PK 31                          | 500 - 2500 °C      | Металлы и керамика при высоких температурах       |
| PK 41                          | 300 - 1300 °C      | Стеклянные поверхности                            |
| PK 42                          | 500 - 2500 °C      | Стеклянные поверхности                            |
| PK 51                          | 400 - 1400 °C      | Обжиговые печи                                    |
| PK 52                          | 500 - 2000 °C      | Обжиговые печи                                    |
| PK 72                          | 400 - 2000 °C      | Газы горячие продукты сгорания (CO <sub>2</sub> ) |

RU

| Двухблочные пирометры с оптоволоконным кабелем и оптической измерительной головкой |                    |   |
|--|--------------------|---|
| Тип  | Диапазон измерения | Применение                                  |
| PKF 26   | 300 - 1600 °C      | Металлы, керамика, расплав стекла           |
| PKF 36   | 550 - 2500 °C      | Металлы и керамика при высоких температурах |

| Пирометр со светодиодным целеуказателем |                    |   |
|---|--------------------|---|
| Тип                                     | Диапазон измерения | Применение                                  |
| PKL 11                                  | 0 - 1000 °C        | Неметаллы                                   |
| PKL 28                                  | 250 - 1600 °C      | Металлы, керамика, расплав стекла           |
| PKL 29                                  | 180 - 1200 °C      | Металлы (полированные поверхности)          |
| PKL 38                                  | 500 - 2500 °C      | Металлы и керамика при высоких температурах |

## 5 Функциональные особенности

Пирометр измеряет температуру бесконтактным способом.

Прибор оснащён аналоговым и цифровым (переключаемым) выходом «Open Collector». На дисплее высвечивается измеренное температурное значение.

- В соответствии с заданием параметров на выходе формируются 2 сигнала.

|      |   |
|------|---|
| OUT1 | Цифровой (переключаемый) сигнал в зависимости от настроенного порога переключения |
| OUT2 | Аналоговый выход 0 / 4 – 20 мА  |

### 5.1 Порог переключения

Выход OUT1 – изменяет свое коммутационное положения при превышении или не достижении настроенного порога. ( $d_{\text{ASP}}$ ,  $d_{\text{orP}}$ ). Сначала происходит установка точки переключения (SET) [ $d_{\text{ASP}}$ ] в °C или °F, затем выполняется регулировка точки обратного переключения (RESET) [ $d_{\text{orP}}$ ]. При изменении [ $d_{\text{ASP}}$ ] меняется также и [ $d_{\text{orP}}$ ], таким образом, разница между ними остаётся одинаковой. В случае сокращения [ $d_{\text{ASP}}$ ] до предела, при котором [ $d_{\text{orP}}$ ] может оказаться ниже допустимого минимума, выдерживается минимальное значение [ $d_{\text{orP}}$ ]. При повторном повышении [ $d_{\text{ASP}}$ ] сразу повышается [ $d_{\text{orP}}$ ]. Минимальная разница между [ $d_{\text{ASP}}$ ] и [ $d_{\text{orP}}$ ] составляет 2 K.

### 5.2 Сигнал на выходе

На выходе возможны следующие функции переключения:

- Замыкающий контакт: [ $d_{\text{O}}$ ] → [ $d_{\text{ofn}}$ ] =  $n_{\text{O}}$  (normally open)
- Размыкающий контакт: [ $d_{\text{O}}$ ] → [ $d_{\text{ofn}}$ ] =  $n_{\text{C}}$  (normally closed)

### 5.3 Задержка включения

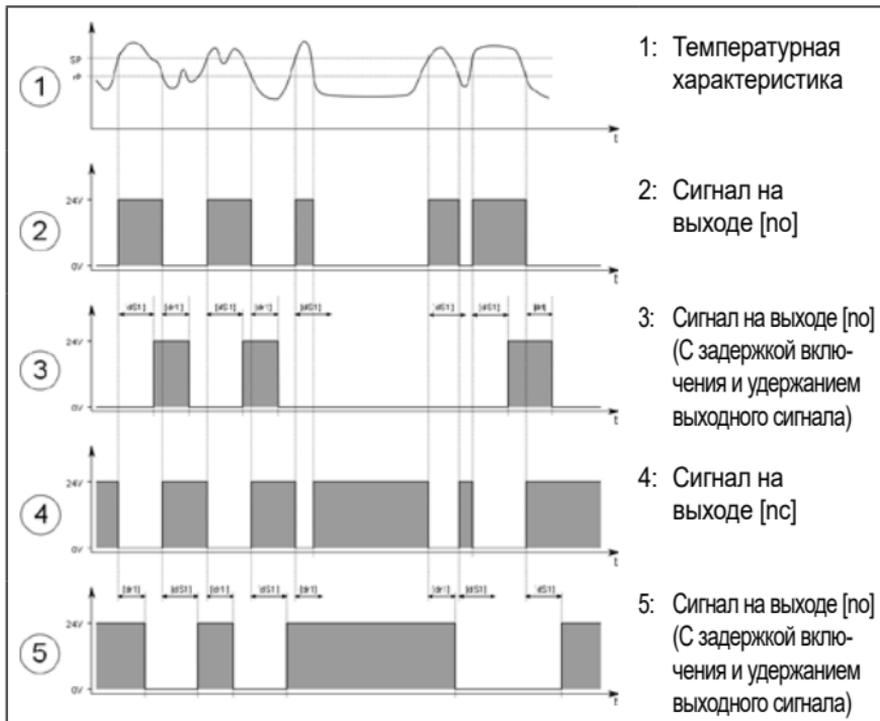
При превышении настроенного порога переключения [ $d_{\text{ASP}}$ ] начинается отсчёт отрегулированного времени [ $d_{\text{adS}}$ ]. После истечения отрегулированного времени происходит переключение выхода OUT1. Это состояние сохраняется до тех пор, пока значение не окажется ниже [ $d_{\text{orP}}$ ]. Если значение окажется ниже [ $d_{\text{orP}}$ ] до истечения отрегулированного времени, прошедшее к этому моменту время стирается. Эта функция может быть использована, например, для подавления нежелательных импульсных помех на выходе.

- Время задержки включения: [ $d_{\text{O}}$ ] → [ $d_{\text{adS}}$ ] = 0...10 сек

## 5.4 Удержания выходного импульса

- Для надёжного опознавания выходных импульсов, например для последовательной системы управления, существует функция удержания выходного импульса.
- Время удержания выходного импульса: [do] . [do.dr] = 0...10 сек.

## 5.5 Переключательная функция



RU

## 5.6 Внутренняя обработка сигналов для цифрового выхода

Температура



Точка включения / выключения → no / nc → Задержка включения / удержание выходного сигнала

↓  
Цифровой выход

## 5.7 Аналоговый выход

Пирометр имеет аналоговый выход OUT2 0/4 - 20 мА. Макс. сопротивление вторичной нагрузки составляет 500 Ом. Соотношение выходного тока к измеренной температуре линейное. Желаемый диапазон можно отрегулировать в °C или °F с помощью параметра [Rα - ] (Начало диапазона) и параметра [Rα - ] (Конец диапазона). Кроме того, существует возможность переключения OUT2 между 0 - 20 мА и 4 - 20 мА.

Начало диапазона [Rα - ] → [Rα - ]

Начало диапазона [Rα - ] → [Rα - ]

Переключение 0/4 - 20 мА [Rα - ] → [Rα04] = 0 - 20/4 - 20

Сначала настраивается начало диапазона [Rα - ] в °C или в °F, затем конец диапазона [Rα - ]. При изменении [Rα - ] изменяется также [Rα - ], разница при этом остаётся постоянной. В случае повышения [Rα - ] до предела, при котором разница не может быть выдержана (потому что в противном случае [Rα - ] превысит допустимый максимум), выдерживается максимальное значение [Rα - ]. При повторном сокращении [Rα - ] также сокращается [Rα - ]. Минимальная разница для каждого прибора указана в соответствующем техническом паспорте.

## 5.8 Коэффициент излучения материалов

Пирометр регистрирует исходящее от объекта тепловое или инфракрасное излучение, которое зависит от материала и его поверхности. Описание определения коэффициента излучения приводится в разделе 16 на странице 30. Способность тела излучать инфракрасное излучение характеризуется постоянной материала, так называемым коэффициентом излучения. Данная постоянная может составлять от 0 до 100 %. У идеального излучателя коэффициент излучения 100 %. У реального излучателя при той же самой температуре коэффициент излучения меньше. Он составляет < 100%. Для того, чтобы с помощью пирометра измерить точную температуру, необходимо отрегулировать коэффициент излучения объекта. Пирометр, таким образом, автоматически компенсирует недостаток излучения посредством низкого коэффициента излучения.

- Коэффициент излучения: [E F] → [E P S] = 10...110%
- Пирометр имеет функцию быстрой и непосредственной настройки коэффициента излучения. Во время индикации на дисплее температурного

значения, регулировку коэффициента излучения можно выполнять с помощью кнопок ▲ и ▼, без необходимости входа в меню. При одновременном нажатии «ENTER» можно задавать температурное значение для автоматического расчёта коэффициента излучения, которое осуществляется на заднем плане. Измененные значения непосредственно применяются!

## 5.9 IO-Link

Данный прибор оснащён интерфейсом связи IO-Link, для которого при эксплуатации необходима поддержка (IO-Link Master). Интерфейс IO-Link позволяет получить прямой доступ к данным производственного процесса и диагностическим данным, а также даёт возможность настройки параметров без остановки процесса производства.

Необходимые для конфигурации интерфейса IO-Link, а также подробную информацию о структуре технологических данных, функциях диагностики и адресах настройки Вы найдёте в Download под ссылкой [www.keller-its.com](http://www.keller-its.com).



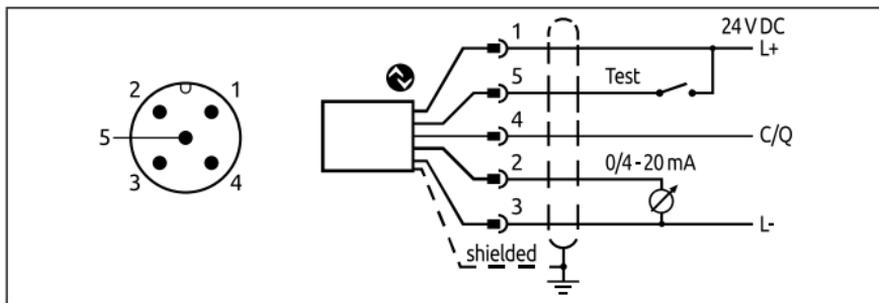
Для работы с IO-Link 3-жильный кабель порт класса A (тип A) должен быть использован.

## 6 Подключение к электропитанию

### ⚠ Внимание

Прибор может только специалист по электрике устанавливать. Подключение пирометра запрещено к активному источнику напряжения. Соблюдайте интернациональные правила по возведению электрооборудования.

- ▶ Отключите электрический монтаж
- ▶ Подключите устройство следующим образом



|           |                 |   |
|-----------|-----------------|---|
| Контакт 1 | BN (коричневый) | L+ Электропитание (24В пост. тока)  |
| Контакт 5 | GY (серый)      | Испытательный вход  |
| Контакт 2 | WH (белый)      | Аналоговый выход 0/4 ... 20 мА  |
| Контакт 4 | BK (чёрный)     | Цифровой выход «Open Collector»<br>$I_{max} = 150 \text{ мА}$ или IO-Link |
| Контакт 3 | BU (синий)      | L- Электропитание (GND)   |



Для защиты пирометра от электромагнитических помех необходимо использовать экранированный кабель. Экран должен быть соединён с корпусом пирометра с помощью соединительного штекера.



При переключения индуктивной нагрузки необходимо использовать гасящий диод.



Если испытательная функция не используется, вход (Pin 5) должен быть заземлен. Кроме того, возможно использование 4-контактного разъема, при котором Pin 5 не занят.

## 7 Экранирование и заземление

### 7.1 Выравнивание потенциалов

Корпус пирометра подключен с помощью штекера кабеля к защитному экрану!



При наличии разности потенциалов между точками заземления по присоединённому с двух сторон экрану возможно прохождение переходного тока. В таком случае необходимо проложить дополнительный провод для выравнивания потенциалов.



RU

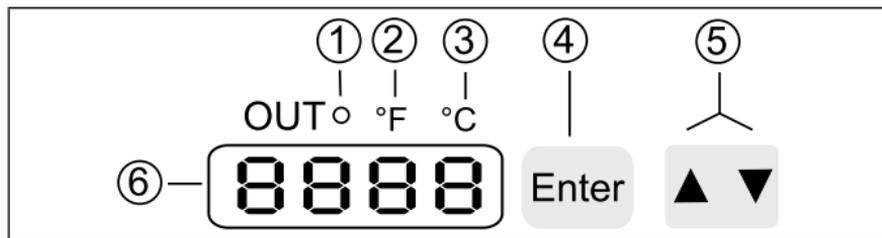
Во избежание прохождения переходного тока монтаж пирометра можно выполнять изолированно. В этом случае экран, должно быть, соединён с заземлением подключенной аппаратуры.



Без изолированного монтажа и без выравнивания потенциалов максимальное напряжение помех не должно превышать 32 В.

## 8 Элементы управления и дисплей

Пирометр серии CellaTemp PK оснащён 4-разрядным дисплеем, тремя кнопками управления и тремя светодиодами. Дисплей изображает измеренное значение температуры.



**1 до 3: Светодиоды индикаторы**

Светодиод 1: Статус цифрового выхода

Светодиод 2: Индикация значения температуры в °F

Светодиод 3: Индикация значения температуры в °C

**4: Кнопка «Enter»**

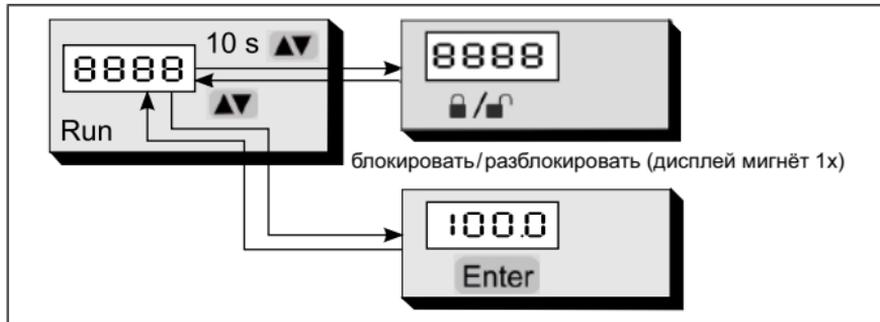
Выбор параметра и подтверждение настройки

**5: Кнопки «Up» и «Down»**

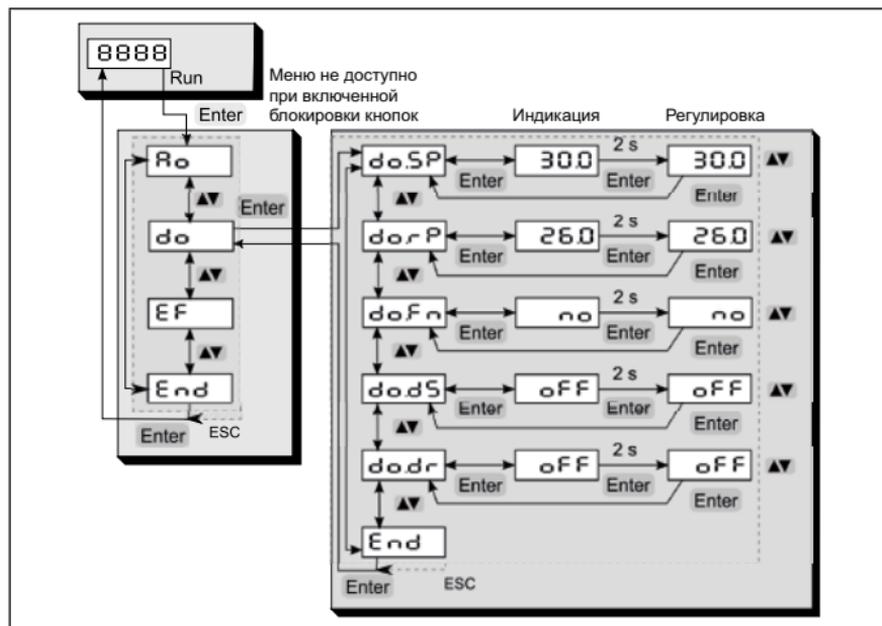
Выбор параметров для конфигурации

**6: Алфавитно-цифровой дисплей**

- Индикация температурного значения
- Индикация параметров и их конфигурация
- Индикация неисправностей

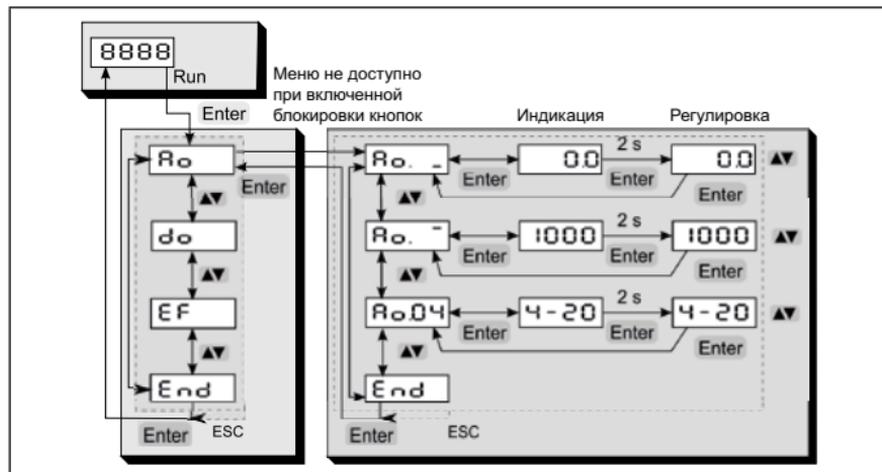
**9 Меню****9.1 Индикация температурного значения**

## 9.2 Цифровой выход OUT1

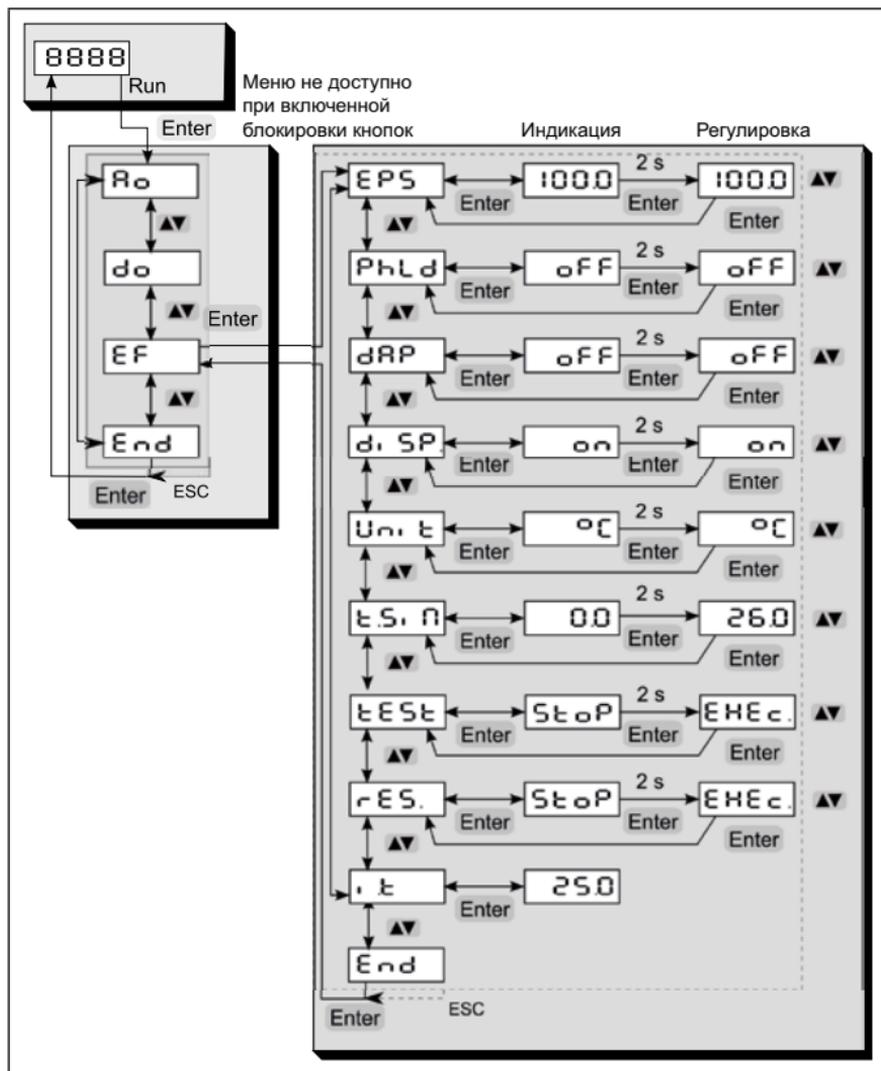


RU

## 9.3 Аналоговый выход OUT2



## 9.4 Расширенные функции



## 10 Описание параметров и функций в меню

### 10.1 Цифровой выход OUT1

| Параметр                      | Функция                      | Примечания   |
|-------------------------------|------------------------------|--|
| d <sub>o</sub> S <sub>P</sub> | OUT1 Верхний предел          | Верхний предел, при котором OUT1 перекл.   |
| d <sub>o</sub> r <sub>P</sub> | OUT1 Нижний предел           | Нижний предел, при котором OUT1 перекл.  |
| d <sub>o</sub> f <sub>n</sub> | Функция выхода               | n <sub>o</sub> (normally opened)<br>закрывающий контакт<br>n <sub>c</sub> (normally closed)<br>размыкающий контакт |
| d <sub>o</sub> d <sub>S</sub> | Задержка включения           | Включения в секундах<br>(≤ 10 сек. с шагом 0,1 сек.)   |
| d <sub>o</sub> d <sub>r</sub> | Удержание выходного импульса | Удержание в секундах<br>(≤ 10 сек. с шагом 0,1 сек.)   |
| E <sub>n</sub> d              | Конец меню                   |  |

RU

### 10.2 Аналоговый выход OUT2

| Параметр          | Функция                          | Примечания   |
|-------------------|----------------------------------|--|
| R <sub>o</sub> -  | OUT2 Начало диапазона            | Стартовое значение для калибровки аналогового выхода                               |
| R <sub>o</sub> ^  | OUT2 Конец диапазона             | Конечное значение для калибровки аналогового выхода                                |
| R <sub>o</sub> 04 | Аналоговый выход<br>0/ 4 - 20 мА | 0 - 20 мА Калибровка аналогового выхода<br>4 - 20 мА Калибровка аналогового выхода |
| E <sub>n</sub> d  | Конец меню                       |  |

## 10.3 Расширенные функции

| Параметр | Функция                           | Примечания  |
|----------|-----------------------------------|---|
| εPS      | Коэффициент излучения             | Корректирование свойств излучения измеряемого объекта (10 .. 110%)  |
| PHLD     | Функция Peak Hold                 | Конфигурация функции Peakhold (удержание пиковых значений) (OFF / 0,1 до 999,9 с)   |
| δRP      | Функция сглаживания               | Сглаживания индикации температуры, переключаемого выхода и аналогового выхода (OFF / 0,1 до 999,9 с)  |
| di SP.   | Индикация на дисплее              | Данная функция определяет, что должно отображаться на дисплее<br>ON → актуальное температурное значение<br>OFF → на дисплее отображается слово ON |
| Unit     | Индикация единицы температуры     | Единица измерения температуры в °F или °C   |
| TEMP     | Функция моделирования температуры | Температурное значение можно моделировать (влияние на OUT1 и OUT2)  |
| TEST     | Испытательная функция             | Включение функции для самопроверки прибора (10 сек. Timeout)  |
| RES      | Заводские настройки               | Установить заводские настройки  |
| IT       | Внутренняя температура            | Индикация актуальной внутренней температуры прибора на дисплее  |
| END      | Конец меню                        |   |

## 11 Ввод в эксплуатацию

Для измерения температуры бесконтактным способом пирометр использует интенсивность инфракрасного излучения. Для получения точных результатов необходимо отрегулировать соответствующий коэффициент излучения объекта измерения. (Указаны в таблицах коэффициента излучения).

Неправильно отрегулированный коэффициент излучения приводит к погрешностям измерения температуры и ошибочным результатам.

После первоначального подключения напряжения питания необходимо отрегулировать коэффициент излучения. Коэффициент излучения устанавливается следующим образом:

- ▶ Нажмите [▲ или ▼]
- > На дисплее появится отрегулированный коэффициент излучения, например, [ 1000 ]
- ▶ Нажмите [▲ или ▼] до появления желаемого коэффициента излучения
- ▶ Нажмите [Enter] или подождите 3 сек
- > На дисплее появляется актуальное температурное значение и в память вводится новый коэффициент излучения

## 12 Настройка и фокусировка измерительной головки оптоволоконного кабеля

Измерительную головку необходимо навести на объект измерения. Следует убедиться в том, чтобы траектория лучей от объекта до пирометра не была затенена. У пирометров с оптоволоконным кабелем нужно в отдельных случаях дополнительно отфокусировать измерительную головку.

Для этого лазерный целеуказатель необходимо подключить к оптоволоконному кабелю и включить его с помощью кнопки. Необходимо соблюдать указания по технике безопасности (раздел 12.1)!



Для фокусировки установочный винт на измерительной головке (внутр. шестигранник DIN 916) отвинчивается торцовым ключом (DIN 911), а внутренний тубус по отношению к внешней трубке объектива смещается. По причине изоляции измерительной головки фокусировку следует выполнять медленно, таким образом, давления воздуха между линзой и внутренним тубусом компенсируется равномерно.

Для выполнения измерений головку необходимо настроить и сфокусировать таким образом, чтобы световое пятно целеуказателя было резко видно в форме круглого пятна.

## 12.1 Указания по безопасности и меры предосторожности

### Лазерный луч: Опасность повреждения глаз!

Лазерное устройство эксплуатируется с красным лазером класса 2. Если смотреть в лазерный луч в течение длительного времени, можно повредить сетчатку глаз. Поэтому следует непременно выполнять нижеследующие правила. В противном случае нельзя подключать лазерное устройство!

- Лазерный целеуказатель подключать только для настройки пирометра, а затем снова отключать.
- Нельзя смотреть прямо в луч.
- Не оставлять прибор без присмотра, если лазер подключен.
- Не направлять лазерный луч на людей.
- При монтаже и настройке пирометра избегать отражения лазерного луча от зеркальных поверхностей.
- Соблюдать действующие нормативы новейшего издания по защите от лазерного излучения.

### Мощность лазера

Длина волны лазера составляет 630-670 нм (видимый красный цвет). Исходящая мощность лазерного луча на объективе составляет макс. 1,0 мВ. Для кожи человека исходящее излучение безопасно. Продукт классифицирован по классу 2 согласно IEC 60825-1.

### Предупреждающая табличка

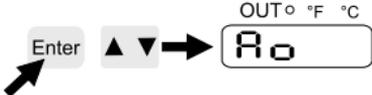
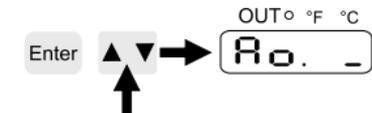
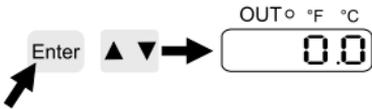
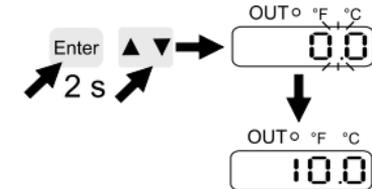
Табличка предупреждения опасности лазера чёрно-жёлтого цвета расположена рядом с заводской табличкой.

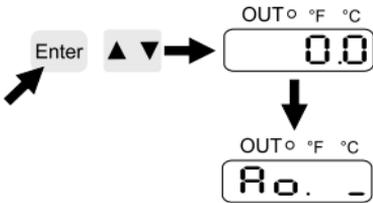


## 13 Ввод параметров

Прибор во время настройки параметров продолжает работать. Выполнение функций с существующими параметрами продолжается до тех пор, пока процесс изменения параметров не будет закончен нажатием [Enter].

### 13.1 Общий процесс ввода параметров

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1   | <b>Выберите параметр</b><br>► Для попадания на уровень регулировки нажмите [Enter].   |   |
| 2   | <b>Выбрать исходную функцию</b><br>Выбрать исходную функцию. Для выбора нужной функции, нажать кнопку [▼] до тех пор, пока она не появится на дисплее.              |   |
| 3   | <b>Индикация значение параметра</b><br>► Нажмите [Enter]<br>> актуальное значение появляется на дисплее.*   |   |
| * Пирометр показывает в течение 30 сек. соответствующее значение (параметр). Если в течение 30 сек. не нажмётся не одна кнопка, тогда происходит возврат к индикации измеренных значений. |   |  |
| 4   | <b>Изменение параметра</b><br>► Держать нажатой кнопку ENTER в течение 2 сек<br>> Дисплей постоянно мигает.<br>► Для изменения параметра нажать кнопку [▲] или [▼]. |  |
| Держать кнопку [▲] или [▼] нажатой.<br>> Ускоренный просмотр числовых значений  |   |  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 5   | <p><b>Подтверждение параметра</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Нажать кнопку [Enter].</li> <li>&gt; Повторная индикация параметра. Новое значение становится действительным и сохраняется.</li> </ul> |  |
| <p><b>Изменение других параметров.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Начинаем со 2 шага.</li> </ul>  |   |   |
| <p><b>Окончание параметрирования</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Подождать 30 сек.</li> </ul> <p>или</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ перейти с помощью [▲] или [▼] к параметру END и с помощью [Enter] перейти на уровень регулировки.</li> <li>▶ На уровне регулировки с помощью кнопок [▲] или [▼] перейти вновь к параметру END и нажать (Enter).</li> </ul> |   |   |

RU



Прибор имеет функцию блокировки кнопок. Для включения / выключения блокировки кнопок следует:

- ▶ Во время индикации температурного значения одновременно нажать и 10 сек. держать кнопки [▲ и ▼].
- > На дисплее на 1 сек. появляется Loc или uLoc для подтверждения!



Одновременным нажатием кнопок [▲ и ▼] обеспечивается выход с уровня регулировки. Также прерывается, данным способом, начатая регулировка параметров (функция ESC).



Если при попытке изменить значение параметра появляется [C.Loc], одновременно выполняется изменение через программу параметризации (временная блокировка).



Если появляется [S.Loc], датчик блокируется на продолжительное время. Снять блокировку можно только посредством программы параметризации.

### 13.2 Испытательная функция

Для того, чтобы контролировать полную обработку сигнала как цифрового (переключаемого), так и аналогового выхода, пирометр обладает внутренней испытательной функцией. Срабатывание испытательной функции происходит с помощью комбина-

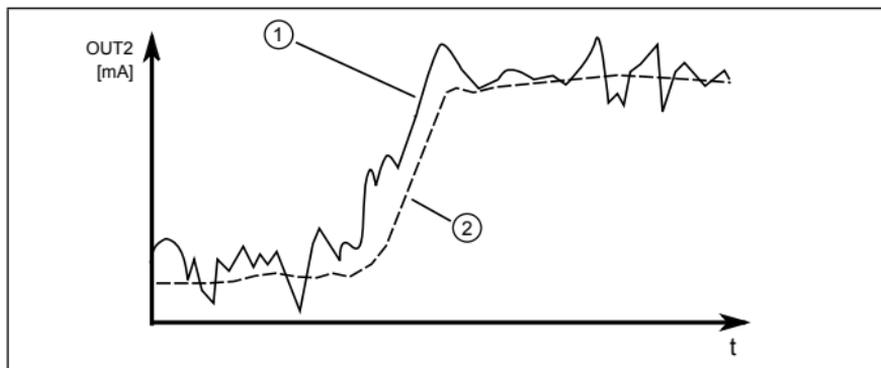
ции кнопок или подачи статического сигнала (10...34 В согласно IEC 61131-2) на контактом штифте (Pin) 5. Сигнал должен удерживаться > 300 мсек. Прибор выполняет самодиагностику. На дисплее появляется  $\square L$  (аналоговый выход выдает 20,5 мА).

Для отключения функции самопроверки необходима подача статического сигнала „Low“ в течение 300 мсек.

При включении функции с помощью кнопок прибор находится, в режиме самодиагностики в течение 10 сек. Затем происходит автоматический возврат в режим «Run».

### 13.3 Функция сглаживания

Если возникают колебания измеряемой температуры, за стабилизацию измерительного сигнала отвечает функция сглаживания. Чем больше постоянная времени [dRP], тем меньше отрицательное влияние колебаний температур на измеренное значение.



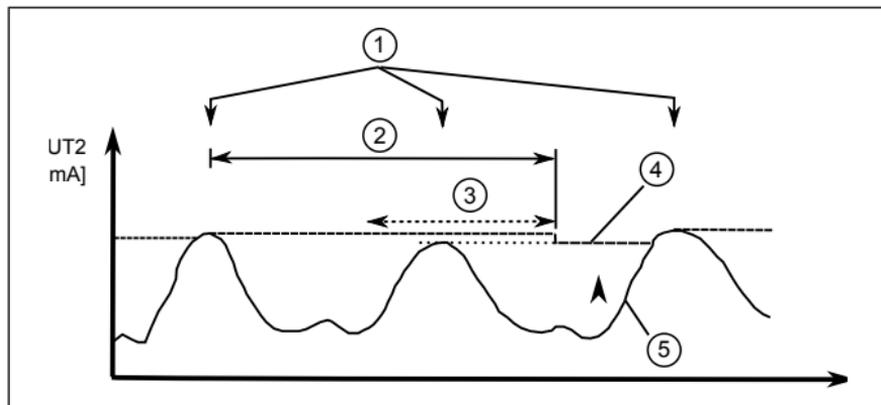
1: Сигнал на выходе без функции сглаживания.

2: Сигнал на выходе с функцией сглаживания

### 13.4 Функция Peakhold (удержания пика)

В случае необходимости измерять температуру при циклических процессах, т.е. при движении объектов в поле зрения пирометра, время от времени необходимо выводить на дисплей ограниченные по времени показания максимальные значения. Это значит, что выдаваемое пирометром измеренное значение не снижается между объектами, а удерживается в течение заданного времени удержания.

Время удержания [PHLD] можно отрегулировать в диапазоне от 0,1 - 999,9 сек. Максимальное значение температуры, измеряемое в течение времени удержания сохраняется и появляется на дисплее. Целесообразно установить время удержания на величину, соответствующую прим. 1,5 –кратному циклу движения объекта, что позволяет избежать резких скачков температуры. Изменения регистрируются мгновенно.



- 1: Измеряемый объект перед пирометром
- 2: Время удержания
- 3: Второе внутренне время удержания
- 4: Результаты измерений с функцией Peakhold
- 5: Результаты измерений без функции Peakhold

### 13.5 Возврат всех параметров к заводским настройкам

- ▶ [r E S] Выбор расширенных функций в меню
- ▶ Нажать [ENTER]
- > На дисплее отображается [STOP]
- ▶ Держать [ENTER] нажатым в течение 2 сек.
- > Дисплей мигает 2 сек.
- ▶ [▲] Нажатие
- > [E H E c.] Появляется на дисплее
- ▶ Нажать [ENTER]
- > На дисплее появляется актуальное температурное значение



Для точного выполнения измерений, после сброса на заводские настройки, коэффициент излучения [E P S] необходимо установить заново. (→ 11 Ввод в эксплуатацию).

## 14 Эксплуатация

После включения напряжения питания пирометр выполняет внутреннюю инициализацию и самодиагностику. Примерно через 0,5 сек. пирометр готов к эксплуатации и начинает сбрасывать функция измерения и обработки данных.

### 14.1 Индикация параметров конфигурации OUT2

- ▶ Нажать [Enter]
- ▶ Нажать на кнопку [▼] до появления параметра [R □].
- ▶ Нажать [Enter]
- ▶ Нажать на кнопку [▼] до появления желаемого параметра.
- ▶ Нажать [Enter]
- > Пирометр показывает в течение 30 сек. соответствующее значение (параметр). Затем происходит возврат в обычный рабочий модус.

### 14.2 Индикация параметров конфигурации OUT1

- ▶ Нажать [Enter]
- ▶ Нажать на кнопку [▼]. до появления параметра [d □].
- ▶ Нажать [Enter]
- ▶ Нажать на кнопку [▼] до появления желаемого параметра.
- ▶ Нажать [Enter]
- > Пирометр показывает в течение 30 сек. соответствующее значение (параметр). Затем происходит возврат в обычный рабочий модус.

### 14.3 Индикация параметров конфигурации: Расширенные функции

- ▶ Нажать [Enter]
- ▶ Нажать на кнопку [▼]. до появления параметра [E F].
- ▶ Нажать [Enter]
- ▶ Нажать на кнопку [▼]. до появления желаемого параметра.
- ▶ Нажать [Enter]
- > Пирометр показывает в течение 30 сек. соответствующее значение (параметр). Затем происходит возврат в обычный рабочий модус.

RU

### 14.4 Допустимая температура окружающей среды допустимая

Максимальная доп. температура окружающей среды для пирометра составляет 65 °С. Если пирометр эксплуатируется при температурах > 65 °С, необходимо его охлаждение или защита от высоких температур.

### 14.5 Индикация ошибок

|   |   |
|---|---|
| Перегрузка цифрового выхода                 | Светодиод 1 «OUT» мигает с частотой 4 Гц<br>Индикация на дисплее "SE !" с частотой 2 Гц.  |
| Перегрев прибора                            | На дисплее меняется индикация между $\sigma \tau$ и температурным значением с частотой 0,5 Гц . При экстремальном перегреве переключаемый выход отключается и светодиод «OUT 1» мигает с частотой 4 Гц. |
| Неправильное подключение напряжения питания | Светодиод «OUT 1» мигает с частотой 2 Гц.   |
| Напряжение питания $\leq 16$ В              | Светодиод, дисплей, цифровой и аналоговый выход отключены. (При напряжении $\geq 16$ В прибор и выходы включаются.)   |
| Значения ниже диапазона измерений           | На дисплее появляется $\underline{UL}$ .  |
| Значения выше диапазона измерений           | На дисплее появляется $\overline{UL}$ .   |

## 15 Основы измерения температуры бесконтактным способом

Каждое физическое тело испускает в любом своём агрегатном состоянии с температурой выше абсолютного нуля тепловое излучение. Излучение возникает в результате колебаний атомов или молекул. В рамках широкого спектра электромагнитного излучения диапазон такого теплового излучения ограничен. Он простирается от диапазона видимого света 0,5 мкм до диапазона инфракрасного излучения с длиной волн больше 40 мкм. Пирометры серии CellaTemp PK используют это излучение для бесконтактного измерения температуры.

### 15.1 Преимущества бесконтактного измерения температуры

- Бесконтактное измерение температуры означает экономически выгодный принцип измерения температуры, позволяющий вкладывать денежные средства только в измерительный прибор, без расходов на дополнительные материалы, такие как, например, термоэлементы.
- Кроме того, существует возможность быстрого измерения температуры движущихся объектов в автоматическом режиме – в диапазоне миллисекунд (мс), например, при процессах сварки.
- Измерения малогабаритных предметов в пределах средних и высоких температур также не представляют собой никаких проблем.
- При бесконтактном измерении температуры, по сравнению с контактным, у измерительных объектов с маленькой теплоёмкостью искажений из-за теплоотдачи не возникает. Кроме того, бесконтактное измерение температуры возможно у расплавов агрессивных материалов в тех случаях, когда использование термоэлементов ограничено.
- И, наконец, существует возможность измерения температуры объектов, находящихся под напряжением.

### 15.2 Измерения температуры «Абсолютно Чёрного Тела»

Шкалу пирометра градуируют для измерения температуры с помощью Абсолютно Чёрного Тела (АЧТ), так как интенсивность излучения чёрного тела зависит не от свойств материала, а только от температуры. Интенсивность теплового излучения чёрного тела при любой длине волны для соответствующей температуры является максимальной. Реальные физические тела такой способностью не обладают. Другими словами, чёрное тело поглощает все падающие на него лучи, не теряя их по причине отражения или трансмиссии. Спектральный коэффициент излучения чёрного тела равен 1 или 100 %. Коэффициент излучения

обозначает соотношение излучения реально существующего объекта измерения и интенсивности излучения идеального абсолютно чёрного тела.

$$\varepsilon(\lambda) = \frac{M}{M_s}$$

$\varepsilon(\lambda)$ : Коэффициент излучения измеряемого объекта при длине волны

$M$ : Способность испускать тепловое излучение произвольно выбранного излучателя (объект измерения)

$M_s$ : Способность испускать тепловое излучение чёрного излучателя (абсолютно чёрного тела)

Коэффициент излучения большинства закалочных и обжиговых печей практически равен 1, т.е. соответствует условиям абсолютно чёрного тела в том случае, если отверстие, через которое выполняются измерения, не слишком большое.

### 15.3 Измерение температуры реальных объектов

Реальные излучатели характеризуется отношением испускаемого излучения к излучению черного тела при той же температуре. Для выполнения измерений температуры объектов, находящихся вне печи, - результаты измерений, как правило, занижены. Значительные ошибки могут возникнуть при измерениях объектов с зеркальными, блестящими или светлыми поверхностями, такими, как свободная от окислов сталь, расплавы металлов или керамические материалы. Для достижения точных результатов необходимо отрегулировать соответствующий коэффициент излучения. Коэффициент излучения тела не является точной постоянной материала, он может варьироваться в зависимости от свойств поверхности объекта. (→ Определение коэффициента излучения)

### 15.4 Неправильные измерения

Причиной ошибок в измерениях при использовании пирометров часто является неправильно рассчитанный или неправильно отрегулированный коэффициент излучения. Другой причиной является отражение «фонового излучения». На результат измерения могут повлиять низкий коэффициент излучения объекта и находящиеся в его непосредственной близости более горячие объекты. Посторонние, более горячие объекты следует отключить. Воздействие фонового излучения следует учитывать в первую очередь при измерении более холодных объектов, расположенных в горячей печи.

## 16 Расчёт коэффициента излучения

В специальных проспектах или в инструкциях по эксплуатации указаны данные коэффициента излучения различных материалов. Но пользоваться этими данными следует очень осторожно. Важно знать, для какой длины волны, и для какой температуры действительно указанное значение. Кроме того, следует учитывать то, что данные значения рассчитаны на идеальные условия измерения. При реальных условиях на излучение, регистрируемое пирометром, дополнительное влияние оказывает излучение, отражаемое от посторонних предметов окружающей среды. При расчёте коэффициента излучения применяются следующие методы:

### Контактный способ измерения

Температура измеряется посредством прикосновения к поверхности объекта контактного термодатчика при одновременном измерении температуры поверхности с помощью пирометра. При установлении коэффициента излучения оба прибора должны показывать одинаковые температурные значения. При использовании контактного термодатчика необходимо следить за сохранением теплового контакта и ограничением теплоотдачи.

### Эталонный коэффициент излучения

Поверхность покрывается чёрной матовой краской. Коэффициент излучения такой поверхности составляет 94%. Сначала измеряется температура покрашенной поверхности. Затем выполняется сравнительное измерение температуры непосредственно рядом с покрытием и коэффициент излучения на пирометре устанавливается таким образом, чтобы на дисплее вновь появилось предыдущее значение.

### 16.1 Таблицы коэффициентов излучения

Обзор коэффициентов излучения различных материалов в %

| Прибор                                    | PK(L) 11 / PK 12 / PK 14 / PK 18 |
|---|----------------------------------|
| Длина волны $\lambda$                     | 8 - 14 мкм                       |
| Чёрный излучатель (абсолютно чёрное тело) | 100                              |
| Асфальт                                   | 90...98                          |
| Бетон                                     | 55...65                          |
| Битум (ы)                                 | 96                               |
| Бумага                                    | 70...94                          |

| Прибор                        | PK(L) 11 / PK 12 / PK 14 / PK 18 |
|-------------------------------|----------------------------------|
| Вода                          | 92...98                          |
| Гипс                          | 80...90                          |
| Графит                        | 98                               |
| Дерево                        | 80...90                          |
| Земля                         | 92...96                          |
| Известковая штукатурка        | 91                               |
| Кирпич                        | 93...96                          |
| Клинкер, глазурованный        | 75                               |
| Кожа                          | 75...80                          |
| Кожа, человеческая            | 98                               |
| Конфорка электрической плитки | 95                               |
| Краски и лаки, блестящие      | 92                               |
| Краски и лаки, матовые        | 96                               |
| Латунь, окислённая            | 56...64                          |
| Медь, окислённая              | 78                               |
| Мрамор                        | 94                               |
| Нагревательный элемент        | 80...85                          |
| Оксид алюминия                | 76                               |
| Оксид железа                  | 85...89                          |
| Песок                         | 90                               |
| Пластмасса, непрозрачная      | 65...95                          |
| Резина, чёрная                | 94                               |
| Сталь, нержавеющая            | 45                               |
| Сталь, ржавая                 | 69                               |
| Стекло                        | 85...95                          |
| Сушильная печь (духовка)      | 96                               |
| Текстильные изделия           | 75...88                          |
| Хлеб в духовке                | 88                               |
| Цемент                        | 90                               |
| Шамот                         | 75                               |
| Эмаль                         | 84...88                          |

| Прибор  | PK 21 / PK 24 /<br>PKF 26 / PKL 28 | PK 31 / PKF 36 /<br>PKL 38 |
|---|------------------------------------|----------------------------|
| <b>Длина волны <math>\lambda</math></b>                 | <b>1,1 - 1,7 мкм</b>               | <b>0,78 - 1,06 мкм</b>     |
| Чёрный излучатель (абсолютно чёрное тело)               | 100                                | 100                        |
| Алюминий, шлифованный                                   | 5                                  | 15                         |
| Алюминий, шлихтованный                                  | 10                                 | 25                         |
| Асбестоцемент   | 60                                 | 70                         |
| Бронза, шлифованная                                     | 1                                  | 3                          |
| Бронза, шлихтованная                                    | 15                                 | 30                         |
| Графит, шлихтованный                                    | 85                                 | 90                         |
| Золото и серебро  | 1                                  | 2                          |
| Керамика, глазуванная                                   | 85                                 | 90                         |
| Кирпич  | 85                                 | 90                         |
| Латунь, окислённая (потускневшая)                       | 50                                 | 70                         |
| Медь, окислённая  | 70                                 | 90                         |
| Нагар   | 90                                 | 95                         |
| Никель  | 8                                  | 20                         |
| Фарфор, глазуванный                                     | 50                                 | 60                         |
| Фарфор, твёрдый   | 75                                 | 85                         |
| Хром, чистый  | 15                                 | 30                         |
| Цинк  | 40                                 | 60                         |
| Чугун (чёрный металл), вторичная<br>(прокатная) окалина | 75                                 | 90                         |
| Чугун (чёрный металл), жидкий                           | 15                                 | 30                         |
| Чугун (чёрный металл), покрытый<br>окалиной             | 90                                 | 95                         |
| Шамот   | 40                                 | 50                         |
| Шлаки   | 80                                 | 85                         |

## 17 Техобслуживание и уход

### 17.1 Чистка объектива

Загрязнение линзы приводит к ошибочным результатам измерений. Поэтому необходимы регулярный контроль и в случае необходимости чистка линзы. Сначала следует сдуть пыль или удалить её мягкой кисточкой. Можно использовать предлагаемые в продаже специальные салфетки или чистые, мягкие полотняные салфетки без ворсинок. Более сильные загрязнения могут быть удалены с помощью моющего средства для мытья посуды или жидкого мыла. После чего следует осторожно сполоснуть линзу чистой водой. Пирометр следует держать при этом линзой вниз. Во избежание нанесения на поверхность линзы царапин при чистке следует избегать сильного давления на линзу.

RU

## 18 Транспортировка, упаковка и утилизация

### 18.1 Транспортная инспекция

При получении прибора необходимо проверить его комплектацию, а также наличие повреждений при транспортировке. При обнаружении видимых повреждений поставка не принимается или принимается с условием. В товарнотранспортно накладных следует отметить степень повреждения и предъявить рекламацию. Скрытые дефекты необходимо рекламировать сразу после их обнаружения, поскольку требования о возмещении ущерба могут быть поданы только в срок, предусмотренный для предъявления рекламаций.

### 18.2 Упаковка

Для упаковки используются только экологически чистые упаковочные материалы, соответствующие требованиям утилизации. Упаковка подлежит утилизации с соблюдением мер безопасности для окружающей среды.

### 18.3 Утилизация использованного прибора



Отслужившие электрические и электронные приборы содержат большое количество ценных материалов. Эти приборы необходимо утилизировать надлежащим образом или вернуть для утилизации производителю. За неправильную утилизацию приборов компания KELLER HCW ответственности не несёт.

## 19 Дополнительное оборудование

| Название устройства        | Тип                | Идент.  |
|----------------------------|--------------------|---------|
| Аксиальное воздушное сопло | PS 01/A            | 560951  |
| Аксиальное воздушное сопло | PS 01/AAF 2        | 561553  |
| Байонетный замок           | PS 11/N AF 4       | 561585  |
| Визирная трубка            | ZA 01/Q-35         | 514234  |
| Вспомогательное зеркало    | PS 11/W            | 561955  |
| Держатель                  | PS 11/P            | 1044060 |
| Дополнительная линза       | PS 27/E            | 561620  |
| Заглушка                   | ZA 01/A            | 513415  |
| Зажим                      | ZA 01/D            | 513431  |
| Зажимное крепление         | PS 11/K-35 AF 2    | 561558  |
| Защитное стекло ZnS        | PS 11/D AF 2       | 561488  |
| Кварцевое защитное стекло  | PS 01/I AF 2       | 561487  |
| Крепёжный кронштейн        | PS 11/U            | 561537  |
| Лазерный адаптер           | PS 01/M AF 3       | 1039284 |
| Лазерный адаптер           | PS 01/P            | 1029357 |
| Откидное зеркало           | PZ 20/X AF 5       | 561630  |
| Охлаждающий кожух          | PS 01/B AF 2       | 561922  |
| Промежуточная трубка       | ZA 01/M            | 513807  |
| Промежуточная трубка       | ZA 01/B            | 513596  |
| Промежуточная трубка       | ZA 01/Q AF 2       | 515528  |
| Сапфировое защитное стекло | PS 15/I            | 1023960 |
| Теплоизолирующая трубка    | PS 01/K            | 513522  |
| Фланец                     | PS 01/N            | 513303  |
| Фланец                     | ZA 01/I            | 513533  |
| Фланец                     | ZA 01/W            | 514831  |
| Фланец                     | DN 50              | 515087  |
| Экранированный кабель      | VK 02/L AF 1: 5 m  | 1043813 |
| Экранированный кабель      | VK 02/L AF 2: 10 m | 1047718 |

## 20 Общие технические данные

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Полное сопротивление нагрузки     | макс. 500 $\Omega$  |
| Переключаемый выход OUT1          | Открытый коллектор Выходы 24 В, = 150 мА<br>Точка переключения [ $^{\circ}$ C]/ Точка сброса [ $^{\circ}$ C],<br>Гистерезис = 2 К, Задержка включения/<br>выключения, NC / NO |
| Доп. температура окружающей среды | 0 - 65 $^{\circ}$ C   |
| IO-Link пересмотр                 | V1.1, обратная совместимость с V1.01  |
| SIO-режим                         | да, поддерживаемый  |
| Скорость передачи                 | COM2 (38.400 Бод)   |
| Температура хранения              | -20 - 80 $^{\circ}$ C   |
| Доп. влажность воздуха            | 95 % г.Н. отн. влажности (без конденсата)   |
| Электропитание                    | 24 В пост. тока +10 % / -20 %, Пульсация $\leq$ 200 мВ  |
| Материал корпуса                  | Нержавеющая сталь   |
| Вес                               | 0,4 кг  |
| Подключение                       | Штекерное соединение 5-полюсное M12 (А-кодер)   |
| Степень защиты                    | IP 65 по норме DIN 40050 при навинченном штекере  |
| Параметры конфигурации            | Коэффициенты излучения $\epsilon$ 10 - 110 %<br>Функция сглаживания $t_{90}$ 0,1 - 999,9 с<br>Функция Peakhold 0,1 - 999,9 с  |

RU

## 21 Конкретное устройство технических данных/Диаграмма поля зрения

| PK 11 AF 1/PK 18 AF 1*/PK 18 AF 2*         |   |
|--|---|
| Диапазон измерений                         | PK 11 AF 1: 0 - 1000 °C / PK 18 AF 1: 0 - 500 °C / PK 18 AF 2: 0 - 400 °C                                 |
| Датчик                                     | Тонкоплёночная-термоэлектрическая батарея   |
| Спектральный диапазон                      | 8 - 14 мкм  |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 300 мм  |
| Размер поля зрения                         | 11 мм   |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ К)  |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 К + 0,03 % настроенного диапазона   |
| Разрешающая способность дисплея            | 0,1 К < 200 °C, 1 К $\geq$ 200 °C   |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 60$ мсек  |
| Воспроизводимость <sup>#</sup>             | 1 К   |
| Погрешность измерений <sup>#</sup>         | 0,75 % от измеренного значения, но не менее 2,0 К   |
| Температурный коэффициент <sup>#</sup>     | 0,1 К/К (для $T < 250^\circ\text{C}$ ) 0,04 %/К (для $T > 250^\circ\text{C}$ ) от измеренного значения/ К |
| Габариты                                   | М30 x 185 мм (без штекера)  |

| Энергия | Диаметр измеряемого пятна [мм] |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |  |
|---------|--------------------------------|------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|--|
| 95 %    | 16,5                           | 15,3 | 14,2 | 13 | 23 | 33 | 43 | 52 | 62 | 72 | 82 | 180 | 279 | 377 | 475 |  |
| 90 %    | 16,5                           | 14,7 | 12,8 | 11 | 20 | 29 | 39 | 48 | 57 | 66 | 75 | 167 | 259 | 350 | 442 |  |

Расстояние [мм]

\* Пирометр CellaTemp PK 18 оснащён специальной прочной линзой, чрезвычайно устойчивой к агрессивному воздействию пара и пыли, что позволяет использовать приборы в необычайно сложных промышленных условиях, например, для асфальтосмесительных установок.

<sup>#</sup> Данные действительны для стабильного термического состояния.

| PK 11 AF 2                                 |   |
|--|---|
| Диапазон измерений                         | 0 - 1000 °C   |
| Датчик                                     | Тонкоплёночная-термоэлектрическая батарея   |
| Спектральный диапазон                      | 8 - 14 мкм  |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 900 мм  |
| Размер поля зрения                         | 33 мм   |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 15$ К)  |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 К + 0,03 % настроенного диапазона   |
| Разрешающая способность дисплея            | 0,1 К < 200 °C, 1 К $\geq$ 200 °C   |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 60$ мсек  |
| Воспроизводимость <sup>#</sup>             | 1 К   |
| Погрешность измерений <sup>#</sup>         | 0,75 % от измеренного значения, но не менее 2,0 К   |
| Температурный коэффициент <sup>#</sup>     | 0,1 К/К (для $T < 250^\circ\text{C}$ ) 0,04 %/К (для $T > 250^\circ\text{C}$ ) от измеренного значения/ К |
| Габариты                                   | М30 x 185 мм (без штекера)  |

| Энергия | Диаметр измеряемого пятна [мм] |      |      |      |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |  |  |  |  |  |
|---------|--------------------------------|------|------|------|------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|
| 95 %    | 16,5                           | 18,9 | 21,3 | 23,7 | 26,1 | 28 | 31 | 33 | 36 | 38 | 44 | 105 | 165 | 226 | 286 |  |  |  |  |  |
| 90 %    | 16,5                           | 18,3 | 20,2 | 22   | 23,8 | 26 | 28 | 29 | 31 | 33 | 39 | 94  | 149 | 204 | 259 |  |  |  |  |  |

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 2000 3000 4000 5000 ∞

Расстояние [мм]

<sup>#</sup> Данные действительны для стабильного термического состояния.

| PK 12 AF 1                                 |   |
|--|---|
| Диапазон измерений                         | -30 - 300 °C  |
| Датчик                                     | Тонкоплёночная-термоэлектрическая батарея   |
| Спектральный диапазон                      | 8 - 14 мкм  |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 300 мм  |
| Размер поля зрения                         | 18 мм   |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 15$ К)                  |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 К + 0,03 % настроенного диапазона   |
| Разрешающая способность дисплея            | 0,1 К < 200 °C, 1 К $\geq$ 200 °C   |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 90$ мсек  |
| Воспроизводимость <sup>#</sup>             | 1 К   |
| Погрешность измерений <sup>#</sup>         | 0,75 % от измеренного значения, но не менее 2,0 К                                 |
| Температурный коэффициент <sup>#</sup>     | 0,1 К/К (для $T < 250$ °C) 0,04 %/К (для $T > 250$ °C) от измеренного значения/ К |
| Габариты                                   | М30 x 185 мм (без штекера)  |

| Энергия | Диаметр измеряемого пятна [мм] |      |      |    |      |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |  |
|---------|--------------------------------|------|------|----|------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| 95 %    | 16,5                           | 17,7 | 18,8 | 20 | 32,2 | 44 | 57 | 69 | 81 | 93 | 105 | 227 | 349 | 470 | 592 |  |
| 90 %    | 16,5                           | 17   | 17,5 | 18 | 29,5 | 41 | 53 | 64 | 76 | 87 | 99  | 214 | 329 | 444 | 559 |  |

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 2000 3000 4000 5000 ∞

Расстояние [мм]

<sup>#</sup> Данные действительны для стабильного термического состояния.

| PK 14 AF 1                                 |   |
|--|---|
| Диапазон измерений                         | 0 - 500 °C  |
| Датчик                                     | Тонкоплёночная-термоэлектрическая батарея                                     |
| Спектральный диапазон                      | 8 - 14 мкм  |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 2,4:1 (90%) $\geq 1$ м, в дальней зоне определяется                           |
| Размер поля зрения                         | математически   |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 15$ К)              |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 К + 0,03 % настроенного диапазона   |
| Разрешающая способность дисплея            | 0,1 К < 200 °C, 1 К $\geq 200$ °C   |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 60$ мсек  |
| Воспроизводимость <sup>#</sup>             | 1 К   |
| Погрешность измерений <sup>#</sup>         | 0,75 % от измеренного значения, но не менее 2,0 К                             |
| Температурный коэффициент <sup>#</sup>     | 0,1 К/К (для T < 250 °C) 0,04 %/К (для T > 250 °C) от измеренного значения/ К |
| Габариты                                   | M30 x 185 мм (без штекера)  |

| Энергия | Диаметр измеряемого пятна [мм] |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |  |
|---------|--------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|--|
| 95 %    | 16,5                           | 61 | 104 | 148 | 191 | 235 | 278 | 322 | 365 | 409 | 452 | 887 | 1322 | 1757 | 2191 |  |
| 90 %    | 16,5                           | 58 | 100 | 142 | 183 | 225 | 267 | 308 | 350 | 392 | 433 | 850 | 1267 | 1683 | 2100 |  |

Расстояние [мм]

RU

<sup>#</sup> Данные действительны для стабильного термического состояния.

| PK 21 AF 1                                 |   |
|--|---|
| Диапазон измерений                         | 250 - 1600 °C   |
| Датчик                                     | Фотодиод  |
| Спектральный диапазон                      | 1,0 - 1,7 мкм   |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 1500 мм   |
| Размер поля зрения                         | 10 мм   |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ К)                        |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 К + 0,03 % настроенного диапазона   |
| Разрешающая способность дисплея            | 1 К   |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 2$ мсек $T > 600$ °C  |
| Воспроизводимость                          | 1 К   |
| Погрешность измерений                      | 0,3 % от измеренного значения, но не менее 2,5 К (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C) |
| Температурный коэффициент                  | 0,07 %/К от измеренного значения / К (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C)             |
| Габариты                                   | M30 x 210 мм (без штекера)  |

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| Энергия   | Диаметр измеряемого пятна [мм] |
| ■ 95 % 11,5 11,5 11,4 11,4 11,3 11,3 11,1 10,9 18,4 26 33 41 48 56 63 |                                |
| □ 90 % 11,5 11,4 11,3 11,1 11 10,9 10,3 9,7 16,8 24 31 38 45 52 59    |                                |

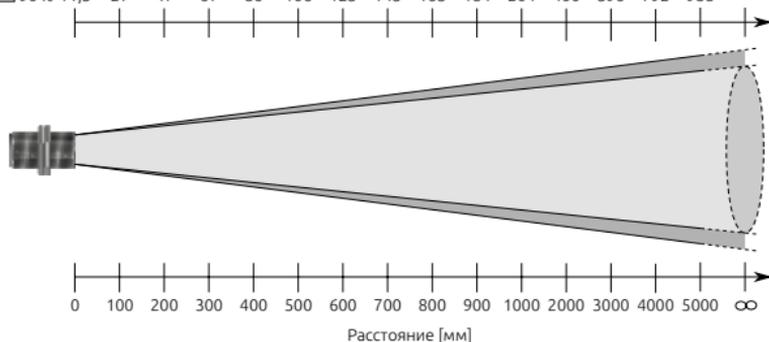
Расстояние [мм]

| PK 24 AF 1                                 |   |
|--|---|
| Диапазон измерений                         | 250 - 1600 °C   |
| Датчик                                     | Фотодиод  |
| Спектральный диапазон                      | 1,0 - 1,7 мкм   |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 5,1:1 (90%) $\geq 1$ м, в дальней зоне определяется                                     |
| Размер поля зрения                         | математически   |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ К)                        |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 К + 0,03 % настроенного диапазона   |
| Разрешающая способность дисплея            | 1 К   |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 2$ мсек $T > 600$ °C  |
| Воспроизводимость                          | 1 К   |
| Погрешность измерений                      | 0,3 % от измеренного значения, но не менее 2,5 К (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C) |
| Температурный коэффициент                  | 0,07 %/К от измеренного значения / К (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C)             |
| Габариты                                   | M30 x 210 мм (без штекера)  |

RU

Энергия

| Энергия | Диаметр измеряемого пятна [мм]                            |
|---------|---|
| 95%     | 11,5 29 50 71 92 113 133 154 175 196 217 425 633 842 1050 |
| 90%     | 11,5 27 47 67 86 106 125 145 165 184 204 400 596 792 988  |



| PK 25 AF 1  |   |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
|---|---|------|------|------|------|----|------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|---|------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Диапазон измерений  | 75 - 650 °C   |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Датчик  | Фотодиод  |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Спектральный диапазон   | 1,8 - 2,4 мкм   |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Фиксированное фокусное расстояние   | 300 мм  |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Размер поля зрения  | 7 мм  |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Аналоговый выход OUT2   | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ К)  |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Разрешающая способность аналогового выхода  | 0,2 К + 0,03 % настроенного диапазона   |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Разрешающая способность дисплея   | 0,1 К < 200 °C<br>1 К $\geq$ 200 °C   |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Время установления $t_{90}$   | $\leq 2$ мсек $T > 200$ °C<br>$\leq 15$ мсек $T > 125$ °C<br>$\leq 50$ мсек $T > 100$ °C<br>$\leq 200$ мсек $T > 75$ °C     |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Воспроизводимость   | 2 К   |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Погрешность измерений   | 0,3 % от измеренного значения, но не менее 4,0 К (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C)                                     |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Температурный коэффициент   | 0,25 К/К (для $T < 500$ °C), 0,05 %/К (для $T > 500$ °C) от измеренного значения / К (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C) |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Габариты  | M30 x 210 мм (без штекера)  |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| <p>Энергия</p> <p>Диаметр измеряемого пятна [мм]</p> <table border="1"> <tr> <td>95 %</td> <td>21,4</td> <td>16,9</td> <td>12,5</td> <td>8</td> <td>17,8</td> <td>28</td> <td>37</td> <td>47</td> <td>57</td> <td>67</td> <td>77</td> <td>175</td> <td>273</td> <td>371</td> <td>469</td> </tr> <tr> <td>90 %</td> <td>21,4</td> <td>16,6</td> <td>11,8</td> <td>7</td> <td>16,5</td> <td>26</td> <td>35</td> <td>45</td> <td>54</td> <td>64</td> <td>73</td> <td>168</td> <td>263</td> <td>357</td> <td>452</td> </tr> </table> <p>0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 2000 3000 4000 5000 ∞</p> <p>Расстояние [мм]</p> |   | 95 % | 21,4 | 16,9 | 12,5 | 8  | 17,8 | 28 | 37 | 47 | 57 | 67  | 77  | 175 | 273 | 371 | 469 | 90 % | 21,4 | 16,6 | 11,8 | 7 | 16,5 | 26 | 35 | 45 | 54 | 64 | 73 | 168 | 263 | 357 | 452 |
| 95 %  | 21,4  | 16,9 | 12,5 | 8    | 17,8 | 28 | 37   | 47 | 57 | 67 | 77 | 175 | 273 | 371 | 469 |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| 90 %  | 21,4  | 16,6 | 11,8 | 7    | 16,5 | 26 | 35   | 45 | 54 | 64 | 73 | 168 | 263 | 357 | 452 |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |

| PK 29 AF 1  |   |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
|---|---|------|------|------|------|----|------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|---|------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Диапазон измерений  | 150 - 800 °C  |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Датчик  | Фотодиод  |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Спектральный диапазон   | 1,8 - 2,2 мкм   |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Фиксированное фокусное расстояние   | 300 мм  |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Размер поля зрения  | 7 мм  |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Аналоговый выход OUT2   | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ К)  |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Разрешающая способность аналогового выхода  | 0,2 К + 0,03 % настроенного диапазона   |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Разрешающая способность дисплея   | 1 К   |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Время установления $t_{90}$   | $\leq 2$ мсек $T > 300$ °C<br>$\leq 15$ мсек $T > 200$ °C<br>$\leq 45$ мсек $T > 150$ °C                                    |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Воспроизводимость   | 2 К   |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Погрешность измерений   | 0,3 % от измеренного значения, но не менее 4,0 К (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C)                                     |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Температурный коэффициент   | 0,25 К/К (для $T < 500$ °C), 0,05 %/К (для $T > 500$ °C) от измеренного значения / К (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C) |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| Габариты  | M30 x 210 мм (без штекера)  |      |      |      |      |    |      |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| <p>Энергия</p> <p>Диаметр измеряемого пятна [мм]</p> <table border="1"> <tr> <td>95 %</td> <td>21,4</td> <td>16,9</td> <td>12,5</td> <td>8</td> <td>17,8</td> <td>28</td> <td>37</td> <td>47</td> <td>57</td> <td>67</td> <td>77</td> <td>175</td> <td>273</td> <td>371</td> <td>469</td> </tr> <tr> <td>90 %</td> <td>21,4</td> <td>16,6</td> <td>11,8</td> <td>7</td> <td>16,5</td> <td>26</td> <td>35</td> <td>45</td> <td>54</td> <td>64</td> <td>73</td> <td>168</td> <td>263</td> <td>357</td> <td>452</td> </tr> </table> <p>0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 2000 3000 4000 5000 ∞</p> <p>Расстояние [мм]</p> |   | 95 % | 21,4 | 16,9 | 12,5 | 8  | 17,8 | 28 | 37 | 47 | 57 | 67  | 77  | 175 | 273 | 371 | 469 | 90 % | 21,4 | 16,6 | 11,8 | 7 | 16,5 | 26 | 35 | 45 | 54 | 64 | 73 | 168 | 263 | 357 | 452 |
| 95 %  | 21,4  | 16,9 | 12,5 | 8    | 17,8 | 28 | 37   | 47 | 57 | 67 | 77 | 175 | 273 | 371 | 469 |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| 90 %  | 21,4  | 16,6 | 11,8 | 7    | 16,5 | 26 | 35   | 45 | 54 | 64 | 73 | 168 | 263 | 357 | 452 |     |     |      |      |      |      |   |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |

| PK 31 AF 1                                 |   |
|--|---|
| Диапазон измерений                         | 500 - 2500 °C   |
| Датчик                                     | Фотодиод  |
| Спектральный диапазон                      | 0,78 - 1,06 мкм   |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 1500 мм   |
| Размер поля зрения                         | 8 мм  |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 100$ K)                       |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 K + 0,03 % настроенного диапазона   |
| Разрешающая способность дисплея            | 1 K   |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 2$ мсек $T > 900$ °C  |
| Воспроизводимость                          | 1 K   |
| Погрешность измерений                      | 0,2 % от измеренного значения, но не менее 2,5 K (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C) |
| Температурный коэффициент                  | 0,07 %/K от измеренного значения / K (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C)             |
| Габариты                                   | M30 x 210 мм (без штекера)  |

| Энергия | Диаметр измеряемого пятна [мм] |      |      |      |      |      |      |     |      |    |    |    |    |    |    |  |
|---------|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|-----|------|----|----|----|----|----|----|--|
| 95 %    | 15                             | 14,5 | 14,1 | 13,6 | 13,2 | 12,7 | 10,4 | 8,1 | 15,8 | 24 | 31 | 39 | 47 | 54 | 62 |  |
| 90 %    | 15                             | 14,5 | 14   | 13,6 | 13,1 | 12,6 | 10,2 | 7,8 | 15,4 | 23 | 31 | 38 | 46 | 53 | 61 |  |

Расстояние [мм]

| PK 41 AF 1                                 |  |
|--|--|
| Диапазон измерений                         | 300 - 1300 °C  |
| Датчик                                     | Тонкоплёночная-термоэлектрическая батарея                        |
| Спектральный диапазон                      | 4,6 - 4,9 мкм  |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 400 мм   |
| Размер поля зрения                         | 11 мм  |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ К) |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 К + 0,03 % настроенного диапазона                            |
| Разрешающая способность дисплея            | 1 К  |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 90$ мсек   |
| Воспроизводимость <sup>#</sup>             | 2 К  |
| Погрешность измерений <sup>#</sup>         | 0,5 % от измеренного значения, но не менее 2,5 К                 |
| Температурный коэффициент <sup>#</sup>     | 0,04 %/К от измеренного значения / К                             |
| Габариты                                   | М30 x 200 мм (без штекера)                                       |

| Энергия | Диаметр измеряемого пятна [мм] |      |      |      |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |  |
|---------|--------------------------------|------|------|------|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|--|
| 95 %    | 18,2                           | 17,7 | 17,1 | 16,6 | 16 | 25 | 33 | 42 | 50 | 59 | 67 | 153 | 238 | 324 | 409 |  |
| 90 %    | 18,2                           | 16,4 | 14,6 | 12,8 | 11 | 18 | 26 | 33 | 40 | 48 | 55 | 128 | 201 | 274 | 347 |  |

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 2000 3000 4000 5000 ∞

Расстояние [мм]

RU

<sup>#</sup> Данные действительны для стабильного термического состояния.

| PK 42 AF 1                                 |  |
|--|--|
| Диапазон измерений                         | 500 - 2500 °C  |
| Датчик                                     | Тонкоплёночная-термоэлектрическая батарея                        |
| Спектральный диапазон                      | 4,6 - 4,9 мкм  |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 400 мм   |
| Размер поля зрения                         | 7 мм   |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ К) |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 К + 0,03 % настроенного диапазона                            |
| Разрешающая способность дисплея            | 1 К  |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 60$ мсек   |
| Воспроизводимость <sup>#</sup>             | 4 К  |
| Погрешность измерений <sup>#</sup>         | 1,0 % от измеренного значения                                    |
| Температурный коэффициент <sup>#</sup>     | 0,04 %/К от измеренного значения / К                             |
| Габариты                                   | М30 x 200 мм (без штекера)                                       |

| Энергия | Диаметр измеряемого пятна [мм] |      |      |      |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |  |
|---------|--------------------------------|------|------|------|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|--|
| 95 %    | 18,2                           | 16,7 | 15,1 | 13,6 | 12 | 20 | 27 | 35 | 42 | 50 | 57 | 133 | 208 | 284 | 359 |  |
| 90 %    | 18,2                           | 15,4 | 12,6 | 9,8  | 7  | 13 | 20 | 26 | 32 | 39 | 45 | 108 | 171 | 234 | 297 |  |

Расстояние [мм]

<sup>#</sup> Данные действительны для стабильного термического состояния.

| PK 51 AF 1                                 |  |
|--|--|
| Диапазон измерений                         | 400 - 1400 °C  |
| Датчик                                     | Термоэлектрическая батарея                                       |
| Спектральный диапазон                      | 3,8 - 4,0 мкм  |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 400 мм   |
| Размер поля зрения                         | 11 мм  |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ К) |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 К + 0,03 % настроенного диапазона                            |
| Разрешающая способность дисплея            | 1 К  |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 90$ мсек   |
| Воспроизводимость <sup>#</sup>             | 2 К  |
| Погрешность измерений <sup>#</sup>         | 1,0 % от измеренного значения                                    |
| Температурный коэффициент <sup>#</sup>     | 0,04 %/К от измеренного значения / К                             |
| Габариты                                   | М30 x 200 мм (без штекера)                                       |

| Энергия | Диаметр измеряемого пятна [мм] |      |      |      |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |  |
|---------|--------------------------------|------|------|------|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|--|
| 95 %    | 18,2                           | 17,7 | 17,1 | 16,6 | 16 | 25 | 33 | 42 | 50 | 59 | 67 | 153 | 238 | 324 | 409 |  |
| 90 %    | 18,2                           | 16,4 | 14,6 | 12,8 | 11 | 18 | 26 | 33 | 40 | 48 | 55 | 128 | 201 | 274 | 347 |  |

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 2000 3000 4000 5000 ∞

Расстояние [мм]

RU

<sup>#</sup> Данные действительны для стабильного термического состояния.

| PK 52 AF 1                                 |  |
|--|--|
| Диапазон измерений                         | 500 - 2000 °C  |
| Датчик                                     | Термоэлектрическая батарея                                       |
| Спектральный диапазон                      | 3,8 - 4,0 мкм  |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 400 мм   |
| Размер поля зрения                         | 7 мм   |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ К) |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 К + 0,03 % настроенного диапазона                            |
| Разрешающая способность дисплея            | 1 К  |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 60$ мсек   |
| Воспроизводимость <sup>#</sup>             | 4 К  |
| Погрешность измерений <sup>#</sup>         | 1,0 % от измеренного значения                                    |
| Температурный коэффициент <sup>#</sup>     | 0,04 %/К от измеренного значения / К                             |
| Габариты                                   | М30 x 200 мм (без штекера)                                       |

| Энергия | Диаметр измеряемого пятна [мм] |      |      |      |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |  |
|---------|--------------------------------|------|------|------|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|--|
| 95 %    | 18,2                           | 16,7 | 15,1 | 13,6 | 12 | 20 | 27 | 35 | 42 | 50 | 57 | 133 | 208 | 284 | 359 |  |
| 90 %    | 18,2                           | 15,4 | 12,6 | 9,8  | 7  | 13 | 20 | 26 | 32 | 39 | 45 | 108 | 171 | 234 | 297 |  |

Расстояние [мм]

<sup>#</sup> Данные действительны для стабильного термического состояния.

| PK 72 AF 1                                 |  |
|--|--|
| Диапазон измерений                         | 400 - 2000 °C  |
| Датчик                                     | Термоэлектрическая батарея                                 |
| Спектральный диапазон                      | Газы горячие продукты сгорания (CO <sub>2</sub> )          |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 400 mm   |
| Размер поля зрения                         | 7 mm   |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый (≥ 50 К) |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 К + 0,03 % настроенного диапазона                      |
| Разрешающая способность дисплея            | 1 К  |
| Время установления t <sub>90</sub>         | ≤ 60 мсек  |
| Воспроизводимость <sup>#</sup>             | 2 К  |
| Погрешность измерений <sup>#</sup>         | 1,0 % от измеренного значения                              |
| Температурный коэффициент <sup>#</sup>     | 0,04 %/К от измеренного значения / К                       |
| Габариты                                   | М30 x 200 мм (без штекера)                                 |

| Энергия | Диаметр измеряемого пятна [мм] |      |      |      |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |  |
|---------|--------------------------------|------|------|------|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|--|
| 95 %    | 18,2                           | 16,7 | 15,1 | 13,6 | 12 | 20 | 27 | 35 | 42 | 50 | 57 | 133 | 208 | 284 | 359 |  |
| 90 %    | 18,2                           | 15,4 | 12,6 | 9,8  | 7  | 13 | 20 | 26 | 32 | 39 | 45 | 108 | 171 | 234 | 297 |  |

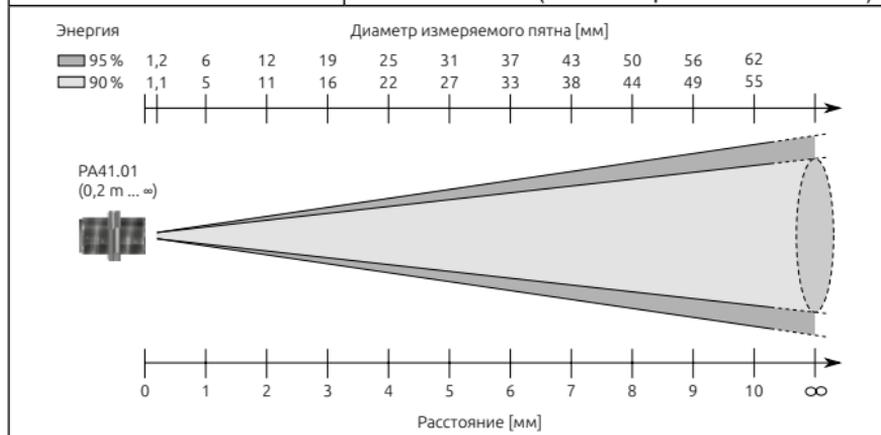
0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 2000 3000 4000 5000 ∞

Расстояние [мм]

RU

<sup>#</sup> Данные действительны для стабильного термического состояния.

| <b>PKF 26 AF 1</b>                         |   |
|--|---|
| Диапазон измерений                         | 300 - 1600 °C   |
| Датчик                                     | Фотодиод  |
| Спектральный диапазон                      | 1,0 - 1,7 мкм   |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 200 мм ... ∞ (регулируемый)   |
| Показатель визирования                     | 180:1 (Измерительная головка PA 41.01)  |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ K)                        |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 K + 0,03 % настроенного диапазона   |
| Разрешающая способность дисплея            | 1 K   |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 2$ мсек $T > 600$ °C  |
| Воспроизводимость                          | 2 K   |
| Погрешность измерений                      | 0,3 % от измеренного значения, но не менее 2,5 K (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C) |
| Температурный коэффициент                  | 0,07 %/K от измеренного значения / K (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C)             |
| Доп. температура окружающей среды          | Электроника 0 - 65 °C; Измерительной головкой, LWL Металл 0 - 250 °C                    |
| Габариты                                   | M30 x 210 мм (Электроника без штекера)<br>M30 x 67...86 мм (LWL-Измерительной головкой) |



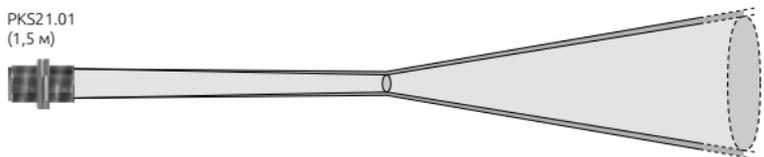
| PKF 26 AF 2                                |   |
|--|---|
| Диапазон измерений                         | 300 - 1600 °C   |
| Датчик                                     | Фотодиод  |
| Спектральный диапазон                      | 1,0 - 1,7 мкм   |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 1500 мм   |
| Размер поля зрения                         | 7,2 мм (Измерительная головка PKS 21.01)  |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ К)                        |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 К + 0,03 % настроенного диапазона   |
| Разрешающая способность дисплея            | 1 К   |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 2$ мсек $T > 600$ °C  |
| Воспроизводимость                          | 2 К   |
| Погрешность измерений                      | 0,3 % от измеренного значения, но не менее 2,5 К (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C) |
| Температурный коэффициент                  | 0,07 %/К от измеренного значения / К (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C)             |
| Доп. температура окружающей среды          | Электроника 0 - 65 °C; Измерительной головкой, LWL Металл 0 - 250 °C                    |
| Габариты                                   | М30 x 210 мм (Электроника без штекера)<br>М30 x 67...86 мм (LWL-Измерительной головкой) |

Энергия

Диаметр измеряемого пятна [мм]

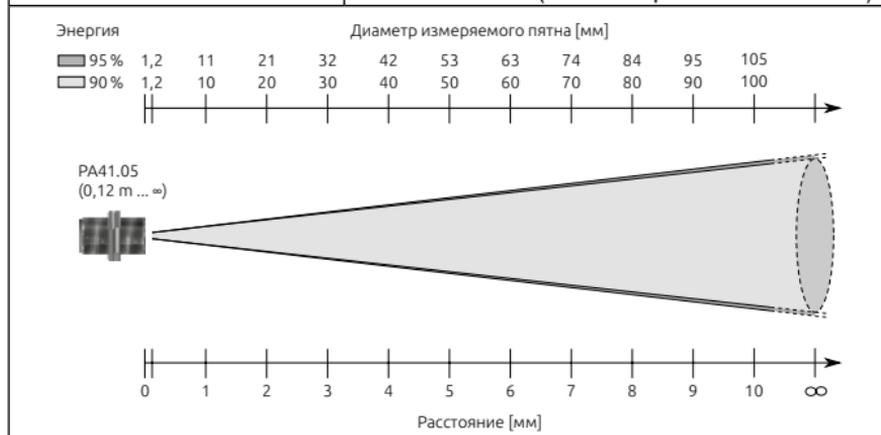
95% 21,4 20,5 19,6 18,7 17,8 16,9 12,5 8 18 28 37 47 57 67 77  
 90% 21,4 20,5 19,5 18,6 17,6 16,7 11,9 7,2 17 26 36 45 55 64 74

PKS21.01  
(1,5 м)



Расстояние [мм]

| <b>PKF 26 AF 3</b>                         |   |
|--|---|
| Диапазон измерений                         | 300 - 1600 °C   |
| Датчик                                     | Фотодиод  |
| Спектральный диапазон                      | 1,0 - 1,7 мкм   |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 120 мм ... ∞ (регулируемый)   |
| Показатель визирования                     | 100:1 (Измерительная головка PA 41.05)  |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ K)                        |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 K + 0,03 % настроенного диапазона   |
| Разрешающая способность дисплея            | 1 K   |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 2$ мсек $T > 600$ °C  |
| Воспроизводимость                          | 2 K   |
| Погрешность измерений                      | 0,3 % от измеренного значения, но не менее 2,5 K (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C) |
| Температурный коэффициент                  | 0,07 %/K от измеренного значения / K (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C)             |
| Доп. температура окружающей среды          | Электроника 0 - 65 °C; Измерительной головкой, LWL Металл 0 - 250 °C                    |
| Габариты                                   | M30 x 210 мм (Электроника без штекера)<br>M30 x 67...86 мм (LWL-Измерительной головкой) |

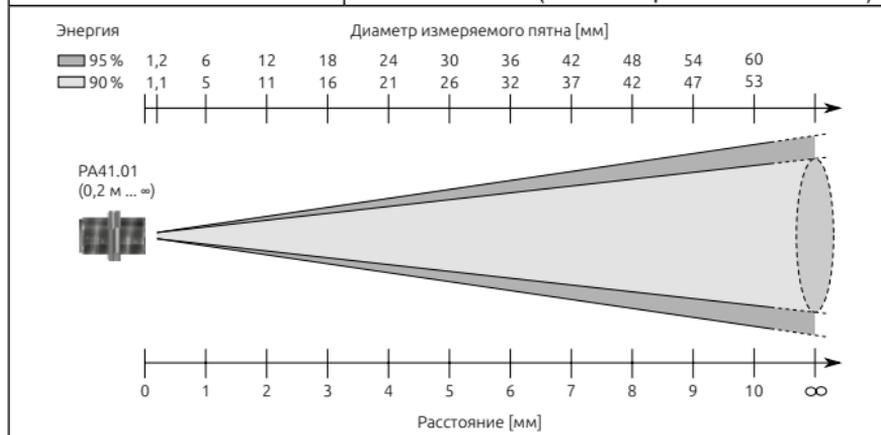


| PKF 26 AF 4                                |   |
|--|---|
| Диапазон измерений                         | 300 - 1600 °C   |
| Датчик                                     | Фотодиод  |
| Спектральный диапазон                      | 1,0 - 1,7 мкм   |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 33 - 45 мм  |
| Показатель визирования                     | 50:1 (Измерительная головка PZ 41.18)   |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ K)                        |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 K + 0,03 % настроенного диапазона   |
| Разрешающая способность дисплея            | 1 K   |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 2$ мсек $T > 600$ °C  |
| Воспроизводимость                          | 2 K   |
| Погрешность измерений                      | 0,3 % от измеренного значения, но не менее 2,5 K (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C) |
| Температурный коэффициент                  | 0,07 %/K от измеренного значения / K (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C)             |
| Доп. температура окружающей среды          | Электроника 0 - 65 °C; Измерительной головкой, LWL Металл 0 - 250 °C                    |
| Габариты                                   | M30 x 210 мм (Электроника без штекера)<br>M30 x 67...86 мм (LWL-Измерительной головкой) |

| Энергия                                 | Диаметр измеряемого пятна [мм]   |
|---|--|
| 95 %<br><br>PZ41.18<br>(33 - 45 мм)<br> | 0,66 0,68 0,7 0,72 0,74 0,76 0,78 0,8 0,82 0,84 0,86 0,88 0,9<br><br>33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45<br>Расстояние [мм] |

| <b>PKF 36 AF 1</b>                         |   |
|--|---|
| Диапазон измерений                         | 550 - 2500 °C   |
| Датчик                                     | Фотодиод  |
| Спектральный диапазон                      | 0,78 - 1,06 мкм   |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 200 мм ... ∞ (регулируемый)   |
| Показатель визирования                     | 190:1 (Измерительная головка PA 41.01)  |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ K)                        |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 K + 0,03 % настроенного диапазона   |
| Разрешающая способность дисплея            | 1 K   |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 2$ мсек $T > 900$ °C  |
| Воспроизводимость                          | 2 K   |
| Погрешность измерений                      | 0,3 % от измеренного значения, но не менее 2,5 K (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C) |
| Температурный коэффициент                  | 0,07 %/K от измеренного значения / K (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C)             |
| Доп. температура окружающей среды          | Электроника 0 - 65 °C; Измерительной головкой, LWL Металл 0 - 250 °C                    |
| Габариты                                   | M30 x 210 мм (Электроника без штекера)<br>M30 x 67...86 мм (LWL-Измерительной головкой) |



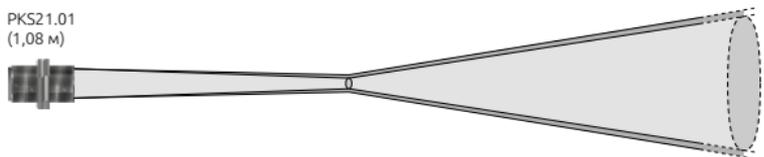
| PKF 36 AF 2                                |   |
|--|---|
| Диапазон измерений                         | 550 - 2500 °C   |
| Датчик                                     | Фотодиод  |
| Спектральный диапазон                      | 0,78 - 1,06 мкм   |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 1080 мм   |
| Размер поля зрения                         | 6,9 мм (Измерительная головка PKS 21.01)  |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ K)                        |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 K + 0,03 % настроенного диапазона   |
| Разрешающая способность дисплея            | 1 K   |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 2$ мсек $T > 900$ °C  |
| Воспроизводимость                          | 2 K   |
| Погрешность измерений                      | 0,3 % от измеренного значения, но не менее 2,5 K (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C) |
| Температурный коэффициент                  | 0,07 %/K от измеренного значения / K (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C)             |
| Доп. температура окружающей среды          | Электроника 0 - 65 °C; Измерительной головкой, LWL Металл 0 - 250 °C                    |
| Габариты                                   | М30 x 210 мм (Электроника без штекера)<br>М30 x 67...86 мм (LWL-Измерительной головкой) |

Энергия

Диаметр измеряемого пятна [мм]

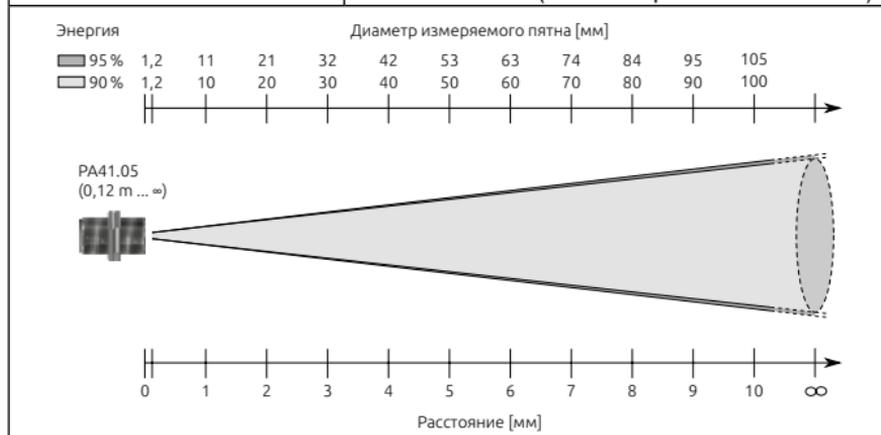
95% 21,4 20,0 18,6 17,2 15,8 14,4 7,6 30 43 55 68 81 94 106  
 90% 21,4 19,9 18,5 17,0 15,5 14,1 6,9 29 41 54 66 79 91 104

PKS21.01  
(1,08 м)



Расстояние [мм]

| <b>PKF 36 AF 3</b>                         |   |
|--|---|
| Диапазон измерений                         | 550 - 2500 °C   |
| Датчик                                     | Фотодиод  |
| Спектральный диапазон                      | 0,78 - 1,06 мкм   |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 120 мм ... ∞ (регулируемый)   |
| Показатель визирования                     | 100:1 (Измерительная головка PA 41.05)  |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ K)                        |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 K + 0,03 % настроенного диапазона   |
| Разрешающая способность дисплея            | 1 K   |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 2$ мсек $T > 900$ °C  |
| Воспроизводимость                          | 2 K   |
| Погрешность измерений                      | 0,3 % от измеренного значения, но не менее 2,5 K (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C) |
| Температурный коэффициент                  | 0,07 %/K от измеренного значения / K (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C)             |
| Доп. температура окружающей среды          | Электроника 0 - 65 °C; Измерительной головкой, LWL Металл 0 - 250 °C                    |
| Габариты                                   | M30 x 210 мм (Электроника без штекера)<br>M30 x 67...86 мм (LWL-Измерительной головкой) |



| PKF 36 AF 4                                |   |
|--|---|
| Диапазон измерений                         | 550 - 2500 °C   |
| Датчик                                     | Фотодиод  |
| Спектральный диапазон                      | 0,78 - 1,06 мкм   |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 33 - 45 мм  |
| Показатель визирования                     | 50:1 (Измерительная головка PZ 41.18)   |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ K)                        |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 K + 0,03 % настроенного диапазона   |
| Разрешающая способность дисплея            | 1 K   |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 2$ мсек $T > 900$ °C  |
| Воспроизводимость                          | 2 K   |
| Погрешность измерений                      | 0,3 % от измеренного значения, но не менее 2,5 K (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C) |
| Температурный коэффициент                  | 0,07 %/K от измеренного значения / K (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C)             |
| Доп. температура окружающей среды          | Электроника 0 - 65 °C; Измерительной головкой, LWL Металл 0 - 250 °C                    |
| Габариты                                   | M30 x 210 мм (Электроника без штекера)<br>M30 x 67...86 мм (LWL-Измерительной головкой) |

Энергия

Диаметр измеряемого пятна [мм]

95 %

0,66 0,68 0,7 0,72 0,74 0,76 0,78 0,8 0,82 0,84 0,86 0,88 0,9

PZ41.18  
(33 - 45 мм)

33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45

Расстояние [мм]

| PKL 11 AF 1                                |   |
|--|---|
| Диапазон измерений                         | 0 - 1000 °C   |
| Датчик                                     | Термобатареи  |
| Спектральный диапазон                      | 8 - 14 $\mu\text{m}$  |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 295 mm  |
| Размер поля зрения                         | 9 mm  |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ K)  |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 K + 0,03 % настроенного диапазона   |
| Разрешающая способность дисплея            | 0,1 K < 200 °C, 1 K $\geq$ 200 °C   |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 60$ мсек  |
| Воспроизводимость <sup>#</sup>             | 1 K   |
| Погрешность измерений <sup>#</sup>         | 0,75 % от измеренного значения, но не менее 2,0 K   |
| Температурный коэффициент <sup>#</sup>     | 0,1 K/K (для $T < 250^\circ\text{C}$ ), 0,04 %/K (для $T > 250^\circ\text{C}$ ) от измеренного значения / K |
| Габариты                                   | M30 x 200 мм (без штекера)  |

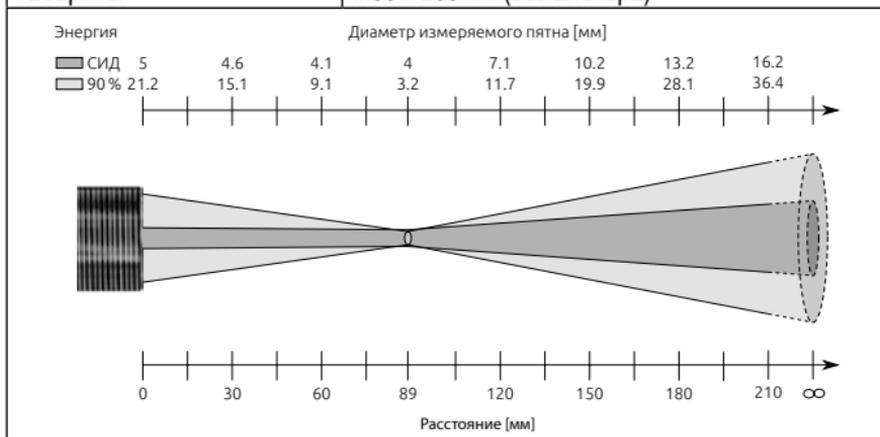
| Энергия | Диаметр измеряемого пятна [мм] |      |      |      |    |      |      |      |  |
|---------|--------------------------------|------|------|------|----|------|------|------|--|
| СИД     | 5                              | 6,8  | 8,6  | 10,3 | 12 | 16,6 | 20,9 | 25,3 |  |
| 90 %    | 21,2                           | 18,1 | 15,0 | 11,9 | 9  | 17,2 | 24,9 | 32,5 |  |

Расстояние [мм]

<sup>#</sup> Данные действительны для стабильного термического состояния.

| PKL 11 AF 2                                |   |
|--|---|
| Диапазон измерений                         | 0 - 1000 °C   |
| Датчик                                     | Термобатареи  |
| Спектральный диапазон                      | 8 - 14 $\mu\text{m}$  |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 89 mm   |
| Размер поля зрения                         | 3,2 mm  |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ К)  |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 К + 0,03 % настроенного диапазона   |
| Разрешающая способность дисплея            | 0,1 К < 200 °C, 1 К $\geq 200$ °C   |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 60$ мсек  |
| Воспроизводимость <sup>#</sup>             | 1 К   |
| Погрешность измерений <sup>#</sup>         | 0,75 % от измеренного значения, но не менее 2,0 К   |
| Температурный коэффициент <sup>#</sup>     | 0,1 К/К (для $T < 250^\circ\text{C}$ ), 0,04 %/К (для $T > 250^\circ\text{C}$ ) от измеренного значения / К |
| Габариты                                   | М30 x 200 мм (без штекера)  |

RU



<sup>#</sup> Данные действительны для стабильного термического состояния.

| PKL 28 AF 1                                |   |
|--|---|
| Диапазон измерений                         | 250 - 1600 °C   |
| Датчик                                     | Фотодиод  |
| Спектральный диапазон                      | 1,0 - 1,7 мкм   |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 210 мм  |
| Размер поля зрения                         | 1,4 мм  |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ К)                        |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 К + 0,03 % настроенного диапазона   |
| Разрешающая способность дисплея            | 1 К   |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 2$ мсек $T > 600$ °C  |
| Воспроизводимость                          | 1 К   |
| Погрешность измерений                      | 0,3 % от измеренного значения, но не менее 2,5 К (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C) |
| Температурный коэффициент                  | 0,07 %/К от измеренного значения / К (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C)             |
| Габариты                                   | M30 x 210 мм (без штекера)  |

| Энергия | Диаметр измеряемого пятна [мм] |      |      |     |     |     |     |     |     |      |      |      |     |      |      |
|---------|--------------------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|------|------|
| ■ СИД   | 5                              | 4,5  | 4,0  | 3,6 | 3,1 | 2,6 | 2,1 | 3,3 | 4,5 | 5,7  | 6,8  | 8    | 9,2 | 10,4 | 11,5 |
| □ 95%   | 18,2                           | 15,4 | 12,6 | 9,8 | 7   | 4,2 | 1,4 | 4,7 | 7,9 | 11,2 | 14,5 | 17,8 | 21  | 24,3 | 27,6 |

Расстояние [мм]

| PKL 28 AF 2                                |   |
|--|---|
| Диапазон измерений                         | 250 - 1600 °C   |
| Датчик                                     | Фотодиод  |
| Спектральный диапазон                      | 1,0 - 1,7 мкм   |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 1000 мм   |
| Размер поля зрения                         | 6,7 мм  |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ К)                        |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 К + 0,03 % настроенного диапазона   |
| Разрешающая способность дисплея            | 1 К   |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 2$ мсек $T > 600$ °C  |
| Воспроизводимость                          | 1 К   |
| Погрешность измерений                      | 0,3 % от измеренного значения, но не менее 2,5 К (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C) |
| Температурный коэффициент                  | 0,07 %/К от измеренного значения / К (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C)             |
| Габариты                                   | M30 x 210 мм (без штекера)  |

| Энергия | Диаметр измеряемого пятна [мм]   |  |
|---------|--|--|
| СИД     | 5 6 7 8 9 10 13 16 19 22 25 28 31 34 37                                |  |
| 95 %    | 18,2 15,9 13,6 11,3 9 6,7 11,7 16,7 21,6 26,6 31,6 36,6 41,6 46,5 51,5 |  |

0 200 400 600 800 1000 1200 1400 1600 1800 2000 2200 2400 2600 2800 ∞

Расстояние [мм]

| PKL 29 AF 1   |  |
|---|--|
| Диапазон измерений  | 180 - 1200 °C  |
| Датчик  | Фотодиод   |
| Спектральный диапазон   | 1,8 - 2,2 мкм  |
| Фиксированное фокусное расстояние   | 290 мм   |
| Размер поля зрения  | 6,2 мм   |
| Аналоговый выход OUT2   | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ К)   |
| Разрешающая способность аналогового выхода  | 0,2 К + 0,03 % настроенного диапазона  |
| Разрешающая способность дисплея   | 1 К  |
| Время установления $t_{90}$   | $\leq 2$ мсек $T > 300$ °C<br>$\leq 10$ мсек $T > 250$ °C<br>$\leq 25$ мсек $T > 180$ °C                         |
| Воспроизводимость   | 1 К  |
| Погрешность измерений   | 0,3 % от измеренного значения, но не менее 2,5 К (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C)                          |
| Температурный коэффициент   | 0,25 К/К (для $T < 500$ °C), 0,05 %/К (для $T > 500$ °C) от измеренного значения/ К (отклонение к $T_u = 23$ °C) |
| Габариты  | М30 x 210 мм (без штекера)   |
| <p>Энергия</p> <p>Диаметр измеряемого пятна [мм]</p> <p> <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #cccccc; border: 1px solid black;"></span> СИД 5 5,3 5,5 5,8 6,1 6,3 6,6 6,9 7,2 8,3 9,7 11,2 12,7 14,1 15,6<br/> <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #e0e0e0; border: 1px solid black;"></span> 95% 18,2 16,8 15,3 13,9 12,4 11 9,5 8,1 6,2 8,3 11,2 14,2 17,1 20,1 23         </p> <p>0 35 70 105 140 175 210 245 290 315 350 385 420 455 490 ∞</p> <p>Расстояние [мм]</p> |  |

| PKL 38 AF 1                                |   |
|--|---|
| Диапазон измерений                         | 500 - 2500 °C   |
| Датчик                                     | Фотодиод  |
| Спектральный диапазон                      | 0,78 - 1,06 мкм   |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 210 мм  |
| Размер поля зрения                         | 1,2 мм  |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ К)                        |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 К + 0,03 % настроенного диапазона   |
| Разрешающая способность дисплея            | 1 К   |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 2$ мсек $T > 900$ °C  |
| Воспроизводимость                          | 1 К   |
| Погрешность измерений                      | 0,2 % от измеренного значения, но не менее 2,5 К (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C) |
| Температурный коэффициент                  | 0,07 %/К от измеренного значения / К (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C)             |
| Габариты                                   | M30 x 210 мм (без штекера)  |

|         |  |
|---------|--|
| Энергия | Диаметр измеряемого пятна [мм]                                     |
| ■ СИД   | 5 4,5 4,0 3,6 3,1 2,6 2,1 3,3 4,5 5,7 6,8 8 9,2 10,4 11,5          |
| □ 95%   | 18,2 15,4 12,5 9,7 6,9 4 1,2 4,5 7,7 10,9 14,1 17,4 20,6 23,8 27,0 |

0 35 70 105 140 175 210 245 280 315 350 385 420 455 490 ∞

Расстояние [мм]

| PKL 38 AF 2                                |   |
|--|---|
| Диапазон измерений                         | 500 - 2500 °C   |
| Датчик                                     | Фотодиод  |
| Спектральный диапазон                      | 0,78 - 1,06 мкм   |
| Фиксированное фокусное расстояние          | 1000 мм   |
| Размер поля зрения                         | 5,6 мм  |
| Аналоговый выход OUT2                      | 0(4) - 20 мА линейный, переключаемый, калибруемый ( $\geq 50$ К)                        |
| Разрешающая способность аналогового выхода | 0,2 К + 0,03 % настроенного диапазона   |
| Разрешающая способность дисплея            | 1 К   |
| Время установления $t_{90}$                | $\leq 2$ мсек $T > 900$ °C  |
| Воспроизводимость                          | 1 К   |
| Погрешность измерений                      | 0,2 % от измеренного значения, но не менее 2,5 К (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C) |
| Температурный коэффициент                  | 0,07 %/К от измеренного значения / К (при $\epsilon = 1,0$ и $T_u = 23$ °C)             |
| Габариты                                   | M30 x 210 мм (без штекера)  |

| Энергия | Диаметр измеряемого пятна [мм] |      |      |      |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------|--------------------------------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| СИД     | 5                              | 6    | 7    | 8    | 9   | 10  | 13   | 16   | 19   | 22   | 25   | 28   | 31   | 34   | 37   |
| 95 %    | 18,2                           | 15,7 | 13,2 | 10,6 | 8,1 | 5,6 | 10,4 | 15,1 | 19,9 | 24,6 | 29,4 | 34,2 | 38,9 | 43,7 | 48,4 |

Distance [mm]

## 22 Заводские настройки

|    | Параметр | Заводские настройки |               |               | Настройки пользователя |
|----|----------|---------------------|---------------|---------------|------------------------|
|    |          | PK 11<br>AF 1+AF 2  | PK 12<br>AF 1 | PK 14<br>AF 1 |                        |
| Ro | Ra _     | 0 °C                | -30 °C        | 0 °C          |                        |
|    | Ra -     | 1000 °C             | 300 °C        | 500 °C        |                        |
|    | Ra04     | 4 - 20 mA           | 4 - 20 mA     | 4 - 20 mA     |                        |
| do | daSP     | 250 °C              | 50 °C         | 125 °C        |                        |
|    | darP     | 230 °C              | 45 °C         | 115 °C        |                        |
|    | daFn     | no                  | no            | no            |                        |
|    | dadS     | oFF                 | oFF           | oFF           |                        |
|    | dadr     | oFF                 | oFF           | oFF           |                        |
| EF | EPS      | 100.0               |               |               |                        |
|    | PhLd     | oFF                 |               |               |                        |
|    | dRP      | oFF                 |               |               |                        |
|    | di SP.   | on                  |               |               |                        |
|    | Unit     | °C                  |               |               |                        |

RU

|    | Параметр | Заводские настройки |               |               | Настройки пользователя |
|----|----------|---------------------|---------------|---------------|------------------------|
|    |          | PK 18<br>AF 1       | PK 18<br>AF 2 | PK 21<br>AF 1 |                        |
| Ro | Ra -     | 0 °C                | 0 °C          | 250 °C        |                        |
|    | Ra -     | 500 °C              | 400 °C        | 1600 °C       |                        |
|    | RaD4     | 4 - 20 mA           | 4 - 20 mA     | 4 - 20 mA     |                        |
| do | daSP     | 250 °C              | 250 °C        | 580 °C        |                        |
|    | darP     | 230 °C              | 230 °C        | 560 °C        |                        |
|    | daFn     | no                  | no            | no            |                        |
|    | dadS     | oFF                 | oFF           | oFF           |                        |
|    | dadr     | oFF                 | oFF           | oFF           |                        |
| EF | EPS      | 100.0               |               |               |                        |
|    | PhLd     | oFF                 |               |               |                        |
|    | dRP      | oFF                 |               |               |                        |
|    | di SP.   | on                  |               |               |                        |
|    | Unit     | °C                  |               |               |                        |

|    | Параметр | Заводские настройки |               |               | Настройки пользователя |
|----|----------|---------------------|---------------|---------------|------------------------|
|    |          | PK 24<br>AF 1       | PK 25<br>AF 1 | PK 29<br>AF 1 |                        |
| Ro | Ra -     | 250 °C              | 75 °C         | 150 °C        |                        |
|    | Ra -     | 1600 °C             | 650 °C        | 800 °C        |                        |
|    | RaD4     | 4 - 20 mA           | 4 - 20 mA     | 4 - 20 mA     |                        |
| do | daSP     | 580 °C              | 220 °C        | 320 °C        |                        |
|    | darP     | 560 °C              | 210 °C        | 300 °C        |                        |
|    | daFn     | no                  | no            | no            |                        |
|    | dadS     | oFF                 | oFF           | oFF           |                        |
|    | dadr     | oFF                 | oFF           | oFF           |                        |
| EF | EPS      | 100.0               |               |               |                        |
|    | PhLd     | oFF                 |               |               |                        |
|    | dRP      | oFF                 |               |               |                        |
|    | di SP.   | on                  |               |               |                        |
|    | Unit     | °C                  |               |               |                        |

RU

|    | Параметр | Заводские настройки |               |               | Настройки пользователя |
|----|----------|---------------------|---------------|---------------|------------------------|
|    |          | PK 31<br>AF 1       | PK 41<br>AF 1 | PK 42<br>AF 1 |                        |
| Ro | Ra -     | 500 °C              | 300 °C        | 500 °C        |                        |
|    | Ra -     | 2500 °C             | 1300 °C       | 2500 °C       |                        |
|    | RaD4     | 4 - 20 mA           | 4 - 20 mA     | 4 - 20 mA     |                        |
| do | daSP     | 1000 °C             | 550 °C        | 1000 °C       |                        |
|    | darP     | 960 °C              | 530 °C        | 960 °C        |                        |
|    | daFn     | no                  | no            | no            |                        |
|    | dadS     | oFF                 | oFF           | oFF           |                        |
|    | dadr     | oFF                 | oFF           | oFF           |                        |
| EF | EPS      | 100.0               |               |               |                        |
|    | PhLd     | oFF                 |               |               |                        |
|    | dRP      | oFF                 |               |               |                        |
|    | di SP.   | on                  |               |               |                        |
|    | Unit     | °C                  |               |               |                        |

|    | Параметр | Заводские настройки |               |               | Настройки пользователя |
|----|----------|---------------------|---------------|---------------|------------------------|
|    |          | PK 51<br>AF 1       | PK 52<br>AF 1 | PK 72<br>AF 1 |                        |
| Ro | Ra -     | 400 °C              | 500 °C        | 400 °C        |                        |
|    | Ra -     | 1400 °C             | 2000 °C       | 2000 °C       |                        |
|    | RaD4     | 4 - 20 mA           | 4 - 20 mA     | 4 - 20 mA     |                        |
| do | daSP     | 650 °C              | 900 °C        | 1000 °C       |                        |
|    | darP     | 630 °C              | 850 °C        | 960 °C        |                        |
|    | daFn     | no                  | no            | no            |                        |
|    | dadS     | oFF                 | oFF           | oFF           |                        |
|    | dadr     | oFF                 | oFF           | oFF           |                        |
| EF | EPS      | 100.0               |               |               |                        |
|    | PhLd     | oFF                 |               |               |                        |
|    | dRP      | oFF                 |               |               |                        |
|    | di SP.   | on                  |               |               |                        |
|    | Unit     | °C                  |               |               |                        |

RU

|    | Параметр | Заводские настройки            |                                |                       | Настройки пользователя |
|----|----------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|------------------------|
|    |          | PKF 26<br>AF 1,<br>AF 2 + AF 3 | PKF 36<br>AF 1,<br>AF 2 + AF 3 | PKL 11<br>AF 1 + AF 2 |                        |
| Ro | Ra -     | 300 °C                         | 550 °C                         | 0 °C                  |                        |
|    | Ra -     | 1600 °C                        | 2500 °C                        | 1000 °C               |                        |
|    | RaD4     | 4 - 20 mA                      | 4 - 20 mA                      | 4 - 20 mA             |                        |
| do | daSP     | 620 °C                         | 1040 °C                        | 250 °C                |                        |
|    | darP     | 600 °C                         | 1000 °C                        | 230 °C                |                        |
|    | daFn     | no                             | no                             | no                    |                        |
|    | dadS     | oFF                            | oFF                            | oFF                   |                        |
|    | dadr     | oFF                            | oFF                            | oFF                   |                        |
| EF | EPS      | 100.0                          |                                |                       |                        |
|    | PhLd     | oFF                            |                                |                       |                        |
|    | dRP      | oFF                            |                                |                       |                        |
|    | di SP.   | on                             |                                |                       |                        |
|    | Unit     | °C                             |                                |                       |                        |

|    | Параметр        | Заводские настройки   |                |                       | Настройки пользователя |
|----|-----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|------------------------|
|    |                 | PKL 28<br>AF 1 + AF 2 | PKL 29<br>AF 1 | PKL 38<br>AF 1 + AF 2 |                        |
| Ro | Ra <sub>-</sub> | 250 °C                | 180 °C         | 500 °C                |                        |
|    | Ra <sub>-</sub> | 1600 °C               | 1200 °C        | 2500 °C               |                        |
|    | RaO4            | 4 - 20 mA             | 4 - 20 mA      | 4 - 20 mA             |                        |
| do | doSP            | 580 °C                | 410 °C         | 1000 °C               |                        |
|    | doRP            | 560 °C                | 440 °C         | 960 °C                |                        |
|    | doFn            | no                    | no             | no                    |                        |
|    | doS             | oFF                   | oFF            | oFF                   |                        |
|    | doDr            | oFF                   | oFF            | oFF                   |                        |
| EF | EPS             | 100.0                 |                |                       |                        |
|    | PhLd            | oFF                   |                |                       |                        |
|    | dRP             | oFF                   |                |                       |                        |
|    | d.SP.           | on                    |                |                       |                        |
|    | Unit            | °C                    |                |                       |                        |

RU

Дополнительную информацию Вы найдёте на странице: [www.keller.de/its](http://www.keller.de/its)

## 23 Информация о лицензии

Программное обеспечение устройства содержит части из библиотеки avr-libc.

Portions of avr-libc are Copyright (c) 1999-2007

Keith Gudger,  
Bjoern Haase,  
Steinar Haugen,  
Peter Jansen,  
Reinhard Jessich,  
Magnus Johansson,  
Artur Lipowski,  
Marek Michalkiewicz,

Colin O'Flynn,  
Bob Paddock,  
Reiner Patommel,  
Michael Rickman,  
Theodore A. Roth,  
Juergen Schilling,  
Philip Soeberg,  
Anatoly Sokolov,

Nils Kristian Strom,  
Michael Stumpf,  
Stefan Swanepoel,  
Eric B. Weddington,  
Joerg Wunsch,  
Dmitry Xmelkov,  
The Regents of the  
University of California.

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- \* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- \* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- \* Neither the name of the copyright holders nor the names of contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS „AS IS“ AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.



Любое копирование, обработка и передача содержания текста, чертежей или изображений, также в образовательных целях, разрешается законом об авторских правах исключительно в заранее согласованных случаях. Это правило распространяется на все формы копирования, в том числе запись и хранение данных на бумаге, плёнке, дисках, а также других носителях.

### **ВНИМАНИЕ!**

Если данная инструкция не содержит других указаний, изготовитель оставляет за собой право внесения технических изменений, обусловленных техническим прогрессом.

© 2018 KELLER HCW GmbH  
Carl-Keller-Straße 2-10  
D-49479 Ibbenbüren-Laggenbeck  
Germany  
[www.keller.de/its](http://www.keller.de/its)

