

Profibus-DP PZ – AF 4xx

Ид. №: 1074665 04/2018

Любое копирование, обработка и передача содержания текста, чертежей или изображений, даже 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.

© 2015 **Keller HCW GmbH**
Division MSR
Carl-Keller-Str. 2 – 10
49479 Ibbenbüren Laggenbeck
Германия
www.keller.de/its

830 hm / 880 rol
Перевод: hoe / tsp
19.04.2018
Версия для печати: № 107 4665
MA CellaTemp PZDP_AF4xx_ru.docx

Указания по технике безопасности

Пирометры CellaTemp PZ созданы по последнему слову техники, в соответствии с общепринятыми требованиями безопасности и надёжности при эксплуатации. При неправильном обслуживании прибора опасность возникновения материального ущерба не исключена.

Персонал, обслуживающий прибор, должен предварительно внимательно изучить инструкцию по эксплуатации.

Эксплуатировать пирометры разрешается только в исправном состоянии, при соблюдении всех необходимых правил техники безопасности. При появлении необычных функциональных отклонений пирометры следует немедленно вывести из эксплуатации.

Использование оборудования по назначению

Пирометр CellaTemp PZ предназначен исключительно для указанного в данной инструкции применения. Использование оборудования в других целях запрещается. За повреждения, возникшие в результате ненадлежащей эксплуатации, производитель ответственности не несет. Всю ответственность принимает на себя Пользователь.

Эксплуатацию и техническое обслуживание пирометров имеют право проводить только лица, ознакомленные с возможными рисками.

Следует соблюдать предписания по предотвращению несчастных случаев.

Изготовитель не несёт ответственности за повреждения, возникшие в результате самовольно выполненных изменений или по причине эксплуатации прибора без соблюдения требований инструкции по эксплуатации.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общее описание	1
2.	Ввод в эксплуатацию	3
3.	Наведение и фокусирование	3
3.1.	Пирометры со сквозным видоискателем	3
3.2.	Волоконно-оптический пирометр.....	4
3.3.	Конструкция с лазерным целеуказателем	5
3.4.	Техника безопасности и меры безопасности	5
3.5.	Мощность лазера.....	6
3.6.	Предупреждающая табличка	6
3.7.	Функция сглаживания	7
3.8.	Память предельных значений	7
4.	Основы измерения температуры.....	9
4.1.	Преимущества бесконтактного измерения температуры	9
4.2.	Измерения «Чёрного излучателя» (Излучение абсолютно чёрного тела)	9
4.3.	Измерения излучения реальных излучателей	10
4.4.	CellaTemp PZ 10 Обзорная таблица коэффициентов излучения различных материалов в %	11
4.5.	CellaTemp PZ 20 – PZ 41 Обзорная таблица коэффициентов излучения различных материалов в %.....	12
5.	Интерфейс Profibus DP	13
5.1.	Технология Profibus	13
5.2.	Передача данных Master – Slave циклическим способом	13
5.3.	Прокладка кабеля	14
5.4.	Установка концевого сопротивления линии Profibus	15
5.5.	Адрес прибора	17
5.6.	Файл GSD.....	17
5.7.	Параметризация	18
5.8.	Конфигурация	19
5.9.	Диагностика.....	21
5.10.	Ациклический обмен данными.....	22
6.	Обзор всех файлов данных	25
6.1.	Использованные типы данных:.....	28
6.2.	Структура конфигурационной телеграммы.....	29
6.3.	Файл GSD (Основные данные прибора)	31
7.	Соединение с Simatic S7.....	36
7.1.	Введение	36
7.2.	Соединение файла GSD с устройствами семейства S7.....	36
7.3.	Соединение CellaTemp PZ с системой Master S7.	37
7.4.	Конфигурация прибора CellaTemp PZ.....	38
7.5.	Обработка показаний измерений и параметров в STEP 7	39
8.	Техническое обслуживание	41
8.1.	Чистка объектива.....	41
9.	Словарь терминов	42
10.	Технические данные PZ 10	43

10.1.	Диаграммы поля зрения PZ 10	44
11.	Технические данные PZ 15	45
11.1.	Диаграммы поля зрения PZ 15	46
12.	Технические данные PZ 20	47
12.1.	Диаграммы поля зрения PZ 20	48
13.	Технические данные PZ 30	49
13.1.	Диаграммы поля зрения PZ 30	50
14.	Технические данные PZ 27 AF 410	51
14.1.	Диаграмма поля зрения PZ 27 AF 410	52
15.	Технические данные PZ 27 AF 421 - 423	53
15.1.	Диаграмма поля зрения PZ 27 AF 421	54
15.2.	Диаграмма поля зрения PZ 27 AF 422	54
15.3.	Диаграмма поля зрения PZ 27 AF 422	55
16.	Технические данные PZ 21 AF 31	56
16.1.	Диаграммы поля зрения PZ 21 / 31	57
17.	Технические данные PZ 35	58
17.1.	Диаграммы поля зрения PZ 35	59
18.	Технические данные PZ 40	60
18.1.	Диаграммы поля зрения PZ 40	61
19.	Технические данные PZ 41	62
19.1.	Диаграммы поля зрения PZ 41	63
20.	Технические данные PZ 50	64
20.1.	Диаграммы поля зрения PZ 50	65
21.	Технические данные PZ 60	66
21.1.	Диаграмма поля зрения PZ 60	67
22.	Габаритные чертежи.....	68
23.	Распределение соединительных зажимов	70
23.1.	Подключение / Удаление изоляции Полевой кабель шины.....	70
24.	Транспортирование, упаковка и хранение	71
24.1.	Транспортная инспекция.....	71
24.2.	Упаковка	71
24.3.	Утилизация использованного прибора	71
25.	Записи	72

1. Общее описание

Серия CellaTemp PZ представляет собой семейство эффективных, управляемых микропроцессором пирометров для бесконтактного измерения температуры.

Широкополосные пирометры CellaTemp PZ 1X применяется для выполнения измерений температуры таких поверхностей, как пластмасса, бумага, текстильные изделия, резина, листовая сталь с покрытием, дерево или лакокрасочные покрытия в диапазоне температур от 0 °C до 1000 °C .

Пирометры узкополосного излучения PZ 2X и PZ 3X служат для измерения температуры в диапазоне от 250 °C до 2500 °C и/или от 700 °C до 2500 °C. Сфера применения приборов охватывает широкие области металлургической, керамической, стекольной и химической промышленности.

Двухспектральные пирометры или пирометры спектрального отношения PZ 4X и PZ 5X измеряют инфракрасное излучение на двух разных длинах волн. Отношение двух степеней интенсивности пропорционально температуре. Поэтому в неблагоприятных условиях при непрерывном ослаблении сигнала и наличии помех в промежуточной среде, таких, как загазованность, дым, испарения, запотевшие линзы или изменение свойств поверхности самого объекта, рекомендуется использовать пирометры спектрального отношения, обеспечивающие стабильность сигнала. Применение приборов охватывает широкие области металлургической, сталелитейной, стекольной, цементной и химической промышленности.

Пирометры серии PZ 2X, PZ 3X и PZ 4X поставляются как со сквозным видоискателем так и с волоконно-оптическим кабелем.

Волоконно-оптические пирометры используются без охлаждения при высоких температурах окружающей среды (до 250 °C), а также в условиях ограниченного пространства для установки приборов.

Алюминиевый корпус позволяет эксплуатировать приборы в суровых промышленных условиях.

Брызгозащищённость всех пирометров CellaTemp PZ соответствует IP65 (DIN 40 050), вид защиты штекера зависит от конструкции.

Все пирометры серии PZ со сквозным видоискателем оснащены фокусируемой сменной оптикой. Сквозной видоискатель с прицельной маркой позволяет беспроблемное наведение на объект. Пирометры серии PZ с волоконно-оптическим кабелем оснащены встроенным лазерным целеуказателем для наводки измерительной головки на объект.

Конструкция PZ 10 имеет динамическую функцию сглаживания, которая обеспечивает стабильность измерительного сигнала и быстрая адаптация фильтра при скачках температуры измеряемого объекта.

Благодаря возможности регулирования коэффициента излучения пирометр можно настроить через программное обеспечение на различные свойства, характеризующие излучающую способность измеряемого объекта.

Пирометры имеют интерфейс Profibus, обеспечивающий обмен данными до 12 Mbaud, что облегчает интеграцию приборов на существующих технологических участках / в системах управления.

Приборы соответствуют требованиям директив ЕС 89/336/ЕЭС по электромагнитной совместимости (Закон ЭМС).

Европейские Нормы:



EN 50081 - 1, EN 50081 - 2
EN 50082 - 1, EN 50082 - 2

Система обеспечения качества компании Keller HCW GmbH соответствует нормам DIN ISO 9001 и DIN ISO 14001 по конструкции, изготовлению, ремонту и сервису бесконтактных инфракрасных приборов для измерения температуры.



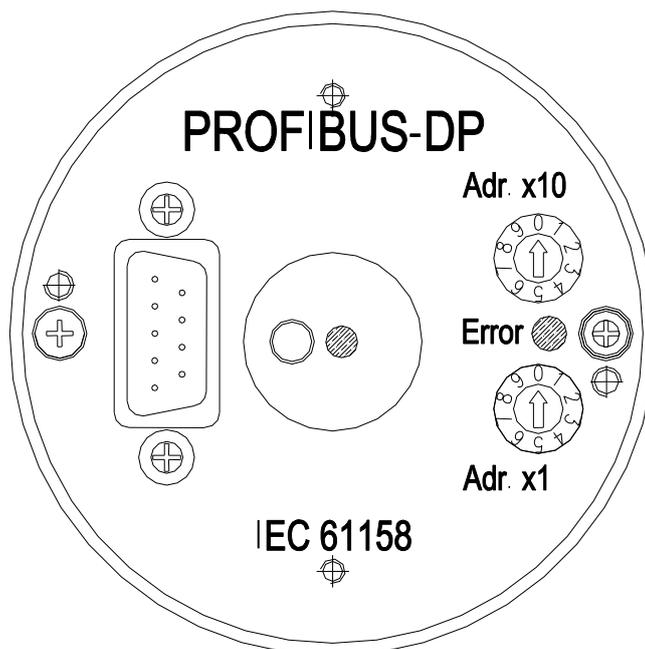


Рис.: 1.1 Параметрическое регулирование пирометра

2. Ввод в эксплуатацию

Прибор работает с напряжением питания 24 V DC. Расположение выводов и пример подключения описаны во главе 5. После включения выполняется самопроверка, и пирометр ждёт результатов параметрирования / конфигурирования, осуществляемых Profibus DP Master. После этого пирометр готов к эксплуатации. Для достижения очень высокой точности и воспроизводимости измеренных значений следует подключить напряжение за 15 мин. до начала измерений, обеспечив восприятие прибором температуры окружающей среды.

3. Наведение и фокусирование

3.1. Пирометры со сквозным видоискателем

Для наведения пирометра на объект измерений для приборов со сквозным видоискателем необходимо отрегулировать объектив таким образом, чтобы объект измерений и круглая маркировка измерительного поля были одновременно отчётливо видны. Измерительное пятно в центре сквозного видоискателя должно быть полностью заполнено объектом измерений. Для защиты глаз на окуляре расположен вращающийся поляризационный светофильтр для бесступенчатого ослабления интенсивности. (Исключение составляет серия приборов PZ 1x).

3.2. Волоконно-оптический пирометр

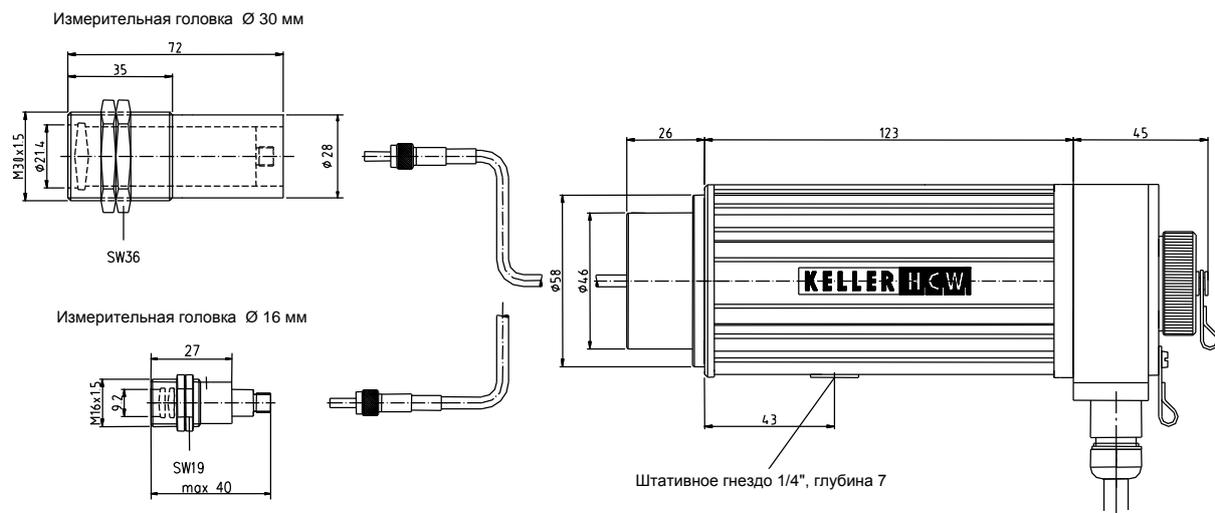


Рис.: 3.1 Пирометр CellaTemp PZ

Для фокусировки установочный винт на измерительной головке (внутр. шестигранник DIN 916) отвинчивается торцовым ключом (DIN 911), а внутренний тубус по отношению к трубке объектива смещается.

По причине изоляции измерительной головки фокусировку следует выполнять медленно, таким образом, чтобы сохранялась компенсация воздуха между линзой и внутренним тубусом.

В качестве визира служит лазерный целеуказатель, включаемый и выключаемый с помощью кнопки, расположенной на задней стороне пирометра. Через примерно 1 минуту после включения он самостоятельно отключается, подробное описание Вы найдёте во главе 3.3 – 3.6.

Измерительная головка должна быть наведена таким образом, чтобы на линии наведения целеуказатель был виден в виде чёткой круглой свето-точки. При повышенной яркости рекомендуется оттенить зону вокруг точки измерения.

У пирометров с лазерным целеуказателем подключение лазера может оказывать влияние на результаты измерения температуры. Степень влияния зависит от типа прибора и измеряемой температуры. Для обеспечения надёжности и точности выполненных измерений целеуказатель через 2 минуты автоматически отключается.

Если фактическая точка измерения равна или несущественно больше определённой показателем визирования точки,

оптимальная фокусировка обеспечивается посредством ориентации на максимальное измерительное значение спектрального канала.

Волоконно-оптический кабель на одном конце имеет типовую табличку с серийным номером относящего к нему базисного прибора. Следует прикрутить этот конец к базисному прибору. Для оптимального соединения (стыковки) стрелки на указательных табличках кабеля и базисного прибора должны указывать друг на друга. Указанный на измерительной головке серийный номер тоже должен соответствовать базисному прибору.

Общие указания:

Волоконно-оптический кабель не должен подвергаться растягиванию и скручиванию. Минимальный радиус изгиба составляет 30 мм. При учащении механических движений рекомендуется радиус изгиба ≥ 60 мм.

Минимальная монтажная высота, включая кабель, составляет: измерительная головка 72 мм + защита от перегиба 52 мм + радиус изгиба 60 мм (всего = 184 мм).

3.3. Конструкция с лазерным целеуказателем

Пирометры PZ xx AF 4xx/L оснащены лазерным устройством, который можно задействовать (включить) для настройки измерительного прибора.

Для включения следует отвинтить крышку на задней стороне корпуса и один раз нажать на кнопку. **Необходимо соблюдать указания по технике безопасности, перечисленные** во главе 3.4!

Через 2 минуты лазер автоматически отключается. Лазер отключится также и в том случае, если снова нажать на кнопку.

Лазерное устройство предусмотрено с защитой от перегрузки. При превышении внутренней температуры 40 °C начинается мигание, при дальнейшем повышении температуры происходит сокращение интервалов. При температуре выше 65 °C подключение лазера невозможно.

Индикация на дисплее рядом с кнопкой на задней стороне прибора позволяет контролировать включение лазерного устройства.

3.4. Техника безопасности и меры безопасности

Лазерное излучение:

Повреждение глаз по причине лазерного излучения!

Пирометр PZ эксплуатируется с красным лазером класса 2. Если смотреть на лазерный луч в течение длительного времени, можно повредить сетчатку глаз. Поэтому следует обязательно выполнять

нижеследующие правила. В противном случае нельзя подключать лазерное устройство!

- Подключить лазерный целеуказатель для настройки пирометра, а затем снова деактивировать. Через 2 мин. происходит отключение лазера в автоматическом режиме.
- Нельзя смотреть на лучевой поток!
- Не оставлять прибор без присмотра, если лазер подключен.
- Не направлять лазерный луч на людей.
- При монтаже и настройке пирометра избегать отражения лазерных лучей, исходящих от зеркальных поверхностей.
- Соблюдать действующие нормативы новейшего издания по защите от лазерного излучения.

3.5. Мощность лазера

Длина волны лазера составляет 630-680 нм (видимый красный свет). Излучаемая мощность лазерного луча на объективе составляет макс. 1,0 мВ. Для кожи человека исходящее излучение безопасно.

Продукт классифицирован по классу 2 согласно EN60825-1, IEC60825-1.

3.6. Предупреждающая табличка

Табличка предупреждения опасности лазера чёрно-жёлтого цвета расположена на нижней части прибора. Выходное отверстие (объектив) обозначено стрелкой.



Рис.: 3.2 Табличка на пирометре, предупреждающая об опасности лазера

Примечание:

Если после монтажа пирометра на оборудовании предупреждающей таблички не видно, необходимо рядом с отверстием, из которого выходит лазерный луч, поместить другую предупреждающую табличку (не входящую в объём поставок).

При обычной эксплуатации пирометра лазер отключен. Его подключение возможно посредством нажатия на клавишу. Отключение лазера происходит автоматически через 2 минуты после включения. Все лица, которые работают с пирометром, должны соблюдать вышеуказанные предписания по технике безопасности.

3.7. Функция сглаживания

Если в течение короткого времени возникают колебания измеряемой температуры, за стабилизацию измерительного сигнала отвечает функция сглаживания.

Чем выше постоянная времени, тем меньше отрицательное влияние колебаний температур на измерительное значение.

Время срабатывания пирометра пропорционально постоянной запаздывания (времени), поэтому необходима настройка прибора на объект измерения в течение определённого промежутка времени.

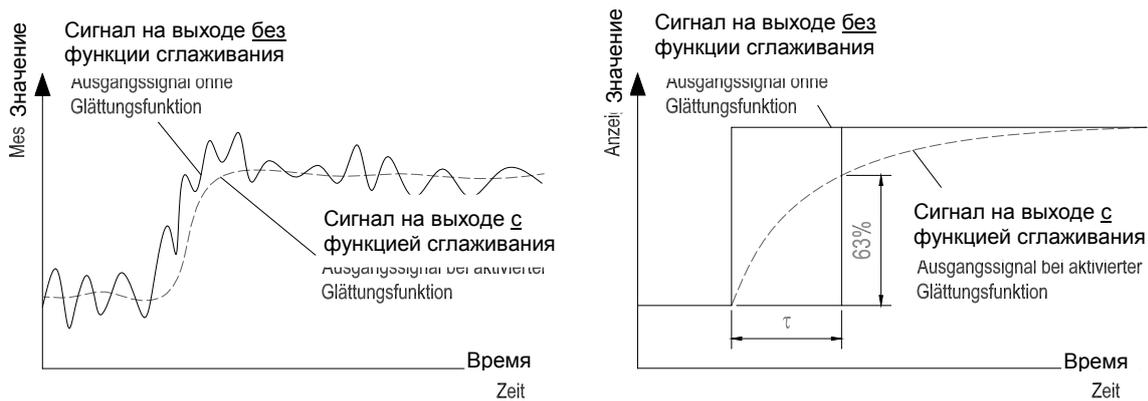


Рис.: 3.3 Действие функции сглаживания

3.8. Память предельных значений

Память максимальных / минимальных значений с функцией стирания в ручном режиме.

На каждом этапе измерений программа сверяет текущее значение измерения с сохранённым минимальным / максимальным значением. Если текущее измерительное значение меньше / больше сохранённого, принимается текущее значение. Вне зависимости от актуального измеренного значения возможен опрос предельного значения через Profibus, а также его замена посредством повторного ввода предельных параметров.

Память двойных максимальных значений и

время удержания T_h

В случае необходимости измерять максимальную температуру при циклических процессах (при движении объектов в поле зрения пирометра), время от времени необходимо указывать **ограниченное по времени максимальное значение**.

Это значит, что выдаваемое пирометром предельное значение не снижается между двумя циклами, а сохраняется в течение заданного времени удержания. Благодаря этому возможна надёжная регистрация медленного снижения «локальных» максимальных значений.

Время удержания можно отрегулировать от 0,04 сек. до 10 дней. Максимальное значение температуры, измеренное в течение времени удержания, регистрируется и сохраняется в памяти предельных значений. По прохождении 50 % времени удержания активируется второй накопитель максимальных значений. По прохождении времени удержания температура понижается до величины второго максимального значения. Целесообразно установить время удержания на величину, соответствующую прим. **1,5-кратному времени цикла, характерного для объекта**. В результате не возникает «пропусков» и температурные изменения мгновенно фиксируются.

При использовании двухспектральных пирометров рекомендуется использовать память двойных предельных значений только в сочетании с временем усреднения, минимум 120 мсек. В противном случае будут сохранены даже очень краткие превышения сигнала.

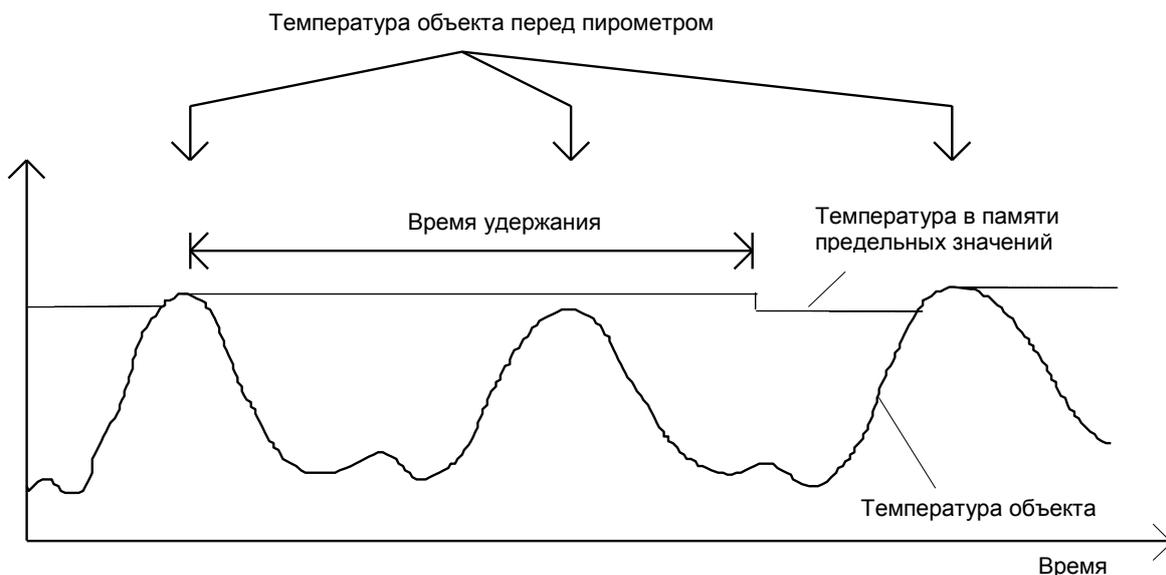


Рис.: 3.4 Действие памяти двойных максимальных значений

4. Основы измерения температуры

Любое физическое тело испускает в любом своём состоянии с температурой выше абсолютного нуля тепловое излучение. Излучение возникает в результате колебания 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. Оптический пирометр CellaTemp PZ использует это инфракрасное излучение для бесконтактного измерения температуры.

4.1. 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 (в миллисекундах) измерения температуры движущихся объектов – например, при процессах сварки в автоматическом режиме.

Измерения малогабаритных предметов в диапазоне средних и высоких температур также не представляют собой никаких проблем. При бесконтактном измерении температуры, по сравнению с контактным, у измерительных объектов с маленькой теплоёмкостью не возникает искажений из-за теплоотдачи. 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.

4.2. Измерения «Чёрного излучателя» (Излучение абсолютно чёрного тела)

Шкалу пирометра градуируют для измерения температуры на абсолютно чёрном теле, 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 $\varepsilon(\lambda)$ чёрного тела равен 1

или
100 %.

составляет

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 объекта при длине волны λ

M : специфическая интенсивность излучения любого теплового излучателя (измеряемого объекта)

M_s : специфическая интенсивность излучения абсолютно чёрного тела

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

4.3. Измерения излучения реальных излучателей

Реальные излучатели характеризуется отношением испускаемого излучения к излучению черного тела при той же температуре. При выполнении 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 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. В нижеследующей таблице указан коэффициент излучения ε для разных материалов для спектральных диапазонов

$\lambda = 8 \dots 14$ мкм (PZ 10), $\lambda = 1.1 \dots 1,7$ мкм (PZ 20 / PZ 21 / PZ 50 λ_2), а также $\lambda = 0,8 \dots 1,1$ мкм (PZ 30 / PZ 31 / PZ 40 / PZ 41):

4.4. CellaTemp PZ 10 Обзорная таблица коэффициентов излучения различных материалов в %

Длина волны λ	PZ 10
	8 - 14 мкм
Чёрный излучатель (абсолютно чёрное тело)	100
Оксид алюминия	76
Асфальт	90 - 98
Сушильная печь (духовка)	96
Бетон	55 - 65
Битум (ы)	96
Хлеб в духовке	88
Оксид железа	85 - 89
Эмаль	84 - 88
Земля	92 - 96
Краски и лаки, блестящие	92
, матовые	96
Гипс	80 - 90
Стекло	85 - 95
Графит	98
Резина, чёрная	94
Кожа, человеческая	98
Дерево	80 - 90
Нагревательный элемент	80 - 85
Известковая штукатурка	91
Клинкер, глазурованный	75
Конфорка электрической плитки	95
Пластмасса, непрозрачная	65 - 95
Медь, окислённая	78
Кожа	75 - 80
Мрамор	94
Латунь, окислённая	56 - 64
Бумага	70 - 94
Песок	90
Шамот	75
Сталь, нержавеющая	45
Сталь, красно-ржавеющая	69
Текстильные изделия	75 - 88
Вода	92 - 98
Цемент	90
Кирпич	93 - 96

Таблица 4.1 Коэффициент излучения различных материалов при 8 – 14 мкм

4.5. CellaTemp PZ 20 – PZ 41 Обзорная таблица коэффициентов излучения различных материалов в %

	PZ 20 PZ 21	PZ 30 / PZ 31/35 PZ 40 / PZ 41
Длина волны λ	1,1...1,7 мкм	0,8...1,1 мкм
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
Хром, чистый	15	30
Чугун (чёрный металл), покрытый окалиной	90	95
Чугун (чёрный металл), вторичная (прокатная) окалина	75	90
Чугун (чёрный металл), жидкий	15	30
Золото и серебро	1	2
Графит, шлихтованный	85	90
Медь, окислённая	70	90
Латунь, окислённая (потускневшая)	50	70
Никель	8	20
Фарфор, глазурированный	50	60
Фарфор, твёрдый	75	85
Сажа	90	95
Шамот	40	50
Шлаки	80	85
Керамика, глазурированная	85	90
Кирпич	85	90
Цинк	40	60

Таблица 4.2 Коэффициент излучения различных материалов при 0,8-1,1 / 1,1-1,7 мкм

5. Интерфейс Profibus DP

5.1. Технология Profibus

Profibus (Process Field Bus) – не зависящая от изготовителя стандартная промышленная сеть для широкого использования в процессах измерения и автоматизации. Благодаря стандартизации в соответствии с EN50170 PROFIBUS гарантирует безупречную коммуникацию между приборами разных производителей. На рынке предлагаются различные интерфейсы: для компьютера, для ПЛК и т.д.

Пирометры серии CellaTemp PZ поддерживают протокол передачи данных PROFIBUS-DP, предусмотренные специально для высокоскоростной передачи данных на полевом уровне, которая осуществляется посредством связи RS485 и работает со скоростью, достигающей 12 Mbaud. Внутри одной сети возможно создание связи между 32 станциями PROFIBUS-DP. Использование усилителей-повторителей RS485 позволяет подключение 127 станций, включая Master.

Наряду с протоколом PROFIBUS-DP (Dezentralized Peripheral - распределённая периферия) существуют также два других варианта протоколов PROFIBUS:

PROFIBUS-PA (Process Automation – автоматизация процесса) разработан специально для автоматизации производственных процессов, позволяя подключение ведомых устройств (подчинённых модулей) на взрывоопасных участках. PROFIBUS-PA обеспечивает как передачу данных, так и напряжения питания по одной двухпроводной линии. В неопасных зонах возможна прокладка кабеля в соответствии с RS485.

PROFIBUS-FMS (Fieldbus Message Specification – спецификация сообщений полевого уровня) – универсальный протокол для решения задач по обмену данными между программируемыми контроллерами и станциями оператора.

Дальнейшую информацию по теме PROFIBUS Вы найдёте в интернете на страницах „Profibus Network Organisation,, www.profibus.com

5.2. Передача данных Master – Slave циклическим способом

PROFIBUS-DP различает ведущие и ведомые устройства.

Ведущее устройство (Master) управляет коммуникацией на шине, и требует с подчинённых им периферийных (ведомых) устройств (Slave) принимать или передавать данные. В типичной системе Master-Slave происходит обмен входной / выходной информацией, а также диагностическими сообщениями между центральным контроллером

(ведущим устройством) и связанными с ним ведомыми устройствами циклическим способом. Центральный контроллер (например, ПЛК) считывает входную информацию с ведомых устройств, сохраняя её для программы управления в оперативной памяти. Выходные данные передаются в течение следующего цикла на ведомые устройства. Таким образом, в ведущем устройстве всегда находят отображение данные связанных с ним ведомых устройств с задержкой в один цикл.



Схема 5.1 Profibus Обмен данными между ведущими (Master) и ведомыми (Slave) станциями.

5.3. Прокладка кабеля

Связь прибора(ов) CellaTemp PZ с другим ведомым или ведущим устройством осуществляется посредством 2-жильного экранированного кабеля.

Спецификация двух вариантов шины содержится в IEC 61158. Тип соединения В устарел и его нельзя больше использовать.

Параметр	Тип кабеля А
Конструкция кабеля	Twisted Pair экранирован. 1x2
Волновое сопротивление $[\Omega]$	135...165 при 3..20 МГц
Ёмкость провода $[\text{пФ} / \text{м}]$	<30
Сечение жилы $[\text{мм}^2]$	>0,34, согласно AWG22
Диаметр жилы $[\text{мм}]$	>0,64
Сопротивление в цепи $[\Omega / \text{км}]$	<110

Таблица 5.1 Profibus Тип кабеля

Максимальная длина каждого сегмента зависит от скорости передачи данных:

Скорости передачи данных $[\text{kBit/s}]$	9,6	19,2	45,45	93,75	187,5	500	1500	3000	6000	12000
Макс. длина $[\text{м}]$	1200	1200	1200	1200	1000	400	200	100	100	100
Сумма тупиковых линий (соединительных кабелей) до 1500 kBit/s <6,6м При >1500 kBit/s нельзя использовать тупиковые линии. Примечание: Конкретное расположение полевых устройств имеет большое влияние на допустимую длину тупиковых линий.										

Таблица 5.2 Profibus Длина кабеля

5.4. Установка концевого сопротивления линии Profibus

Соединительные клеммы Profibus соединяют кабель шины с прибором CellaTemp PZ. К ним может быть подключен как входящий кабель шины, так и продолжение шинного кабеля.

Благодаря этому при отделении полевого устройства от шины линия не прерывается. **На каждом конце шины в клеммной коробке пирометра должно быть включено конечное сопротивление. Для этого необходимо переместить движковые переключатели «BUSTERM» в направлении «ON».** Включение согласующих концевых резисторов предотвращает отражение в конце линии и обеспечивает чистоту электрического сигнала шины RS485 в состоянии покоя.

Типичное кабельное соединение шины выглядит следующим образом:

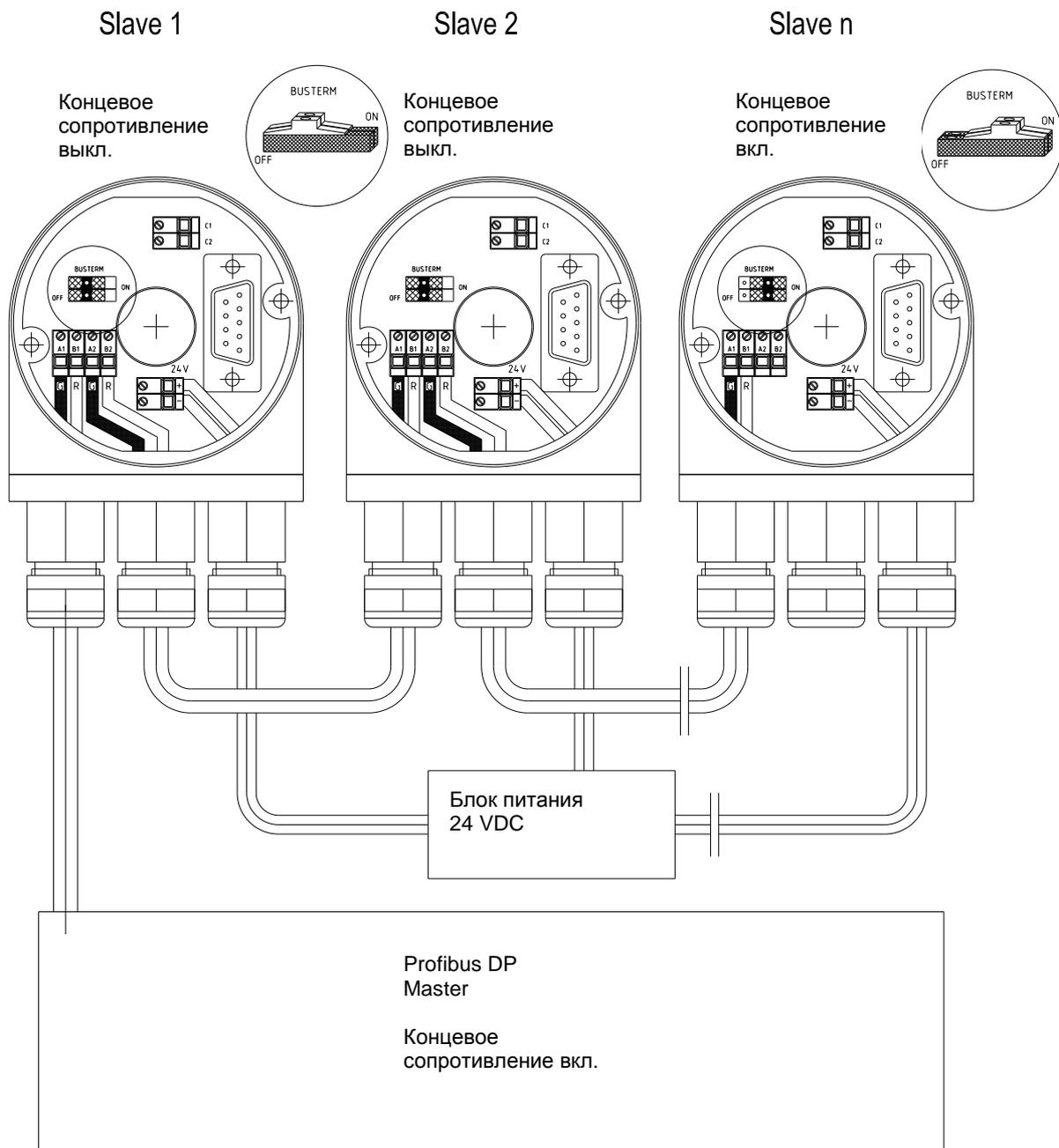


Схема 5.2 Типичная схема подключения для CellaTemp PZ

Напряжение питания последовательно подключенных приборов CellaTemp PZ может поступать централизованно от стабилизированного блока питания с выходом 24 VDC или отдельно к каждому прибору. Электропроводка осуществляется посредством отдельной двухпроводной линии до соединительной клеммы (24 V) на пирометре. Сечение необходимо выбрать таким образом, чтобы на пирометре в любом случае сохранялось постоянное напряжение 24 Вольта. Показания напряжения питания высвечиваются на светодиоде **Power-LED (Рис.: 1.)**. Но это не является гарантией соблюдения допусков при колебаниях напряжения!

Сигнал актуального состояния шины на периферии поступает через **Bus-Error-LED (Светодиод индикации ошибки)(Рис.: 1.)**.

Светодиод вкл.:	Циклический обмен данных не активирован, поиск шины продолжается
Светодиод мигает:	Циклический обмен данных не активирован, шина идентифицирована
Светодиод выкл.:	Циклический обмен данных активирован

5.5. Адрес прибора

Каждый участник сети PROFIBUS имеет собственный, только ему присвоенный адрес. Адрес для каждого прибора CellaTemp PZ необходимо отрегулировать при пуско-наладке с помощью выключателя (Рис.: 1.). В системе шины этот адрес присваивается только один раз и может быть использован только одним пользователем шины. Для приборов CellaTemp PZ возможны адреса от 0 до 99. Порядок всех присвоенных адресов станций соответствует адресам, присвоенным при проектировании в ПЛК или ПК. Таким образом, однозначная идентификация измерительных приборов / мест измерения задана в систему управления.

Примечание:

Отрегулированный на переключателях адрес принимается пирометром только тогда, когда питающее напряжение 24В подаётся в первый раз. При изменении адреса прибора следует кратковременно отключить подачу напряжения к пирометру.

5.6. Файл GSD

Файл GSD (Основные данные прибора) поставляется поставщиком ведомых устройств (Slave)¹. Он описывает такие поддерживаемые функции, как, например, скорость передачи данных и возможный ввод и вывод данных ведомыми устройствами.

У приборов CellaTemp PZ, кроме прочего, даётся описание формата температурных значений и блоков параметров во главе 5.8.

Файлы GSD необходимы при разработке и пуске прибора в эксплуатацию. При проектировании файлы GSD должны быть известны программному обеспечению (их следует импортировать). Программное обеспечение интерпретирует данные файла GSD и распознаёт те функции соответствующего ведомого устройства, которые необходимо поддерживать, а также определяет вид обмена данными.

5.7. Параметризация

Посредством телеграммы параметрирования ведущее (Master) и ведомое устройство идентифицируется и определяется модус работы ведомого устройства (Slave). Наряду со стандартными регулировками параметров передаются данные, характерные для прибора. К ним относятся регистрация результатов измерений и форматов температурных значений (°C/°F), с которыми прибор CellaTemp PZ начинает свою работу.

Байты		Описание:
1	Стандартная телеграмма по нормам	WD/Freeze/Sync/Lock
2		Watchdog Timeout 1
3		Watchdog Timeout 2
4		TSDR
5		Идент. номер HIGH
6		Идент. номер LOW
7		Принадлежность к группе
8	DPV1 Расширение	DPV1 Статус 1 (Активирование расшир. DPV1)
9		DPV1 Статус 2 (Деблокир. разл. функций DPV1)
10		DPV1 Статус 3
11	Используемые параметры	Номер профиля для регистрации измеренных значений
12		Единица температуры 0: °Цельсия, 1: °По Фаренгейту, 2: Кельвина

Таблица 5.Параметризация для CellaTemp PZ

Байты 11 и 12 предназначены специально для CellaTemp PZ и должны быть отрегулированы при конфигурации ведущего устройства (Master) .

¹ Для CellaTemp PZ таким файлом является «KELL05CC.GSD»

Байт 11 задаёт профиль памяти прибора, с которым работает CellaTemp PZ. Сюда входят, например, эpsilon, усреднение и память максимальных значений пирометра. Адаптация самих профильных данных выполняется во время эксплуатации, например, при первом вводе прибора в эксплуатацию. Рассчитанные регулировочные значения для определённого процесса эксплуатации прибора запоминаются и их можно снова загружать в любое время.

Допустимыми являются значения от 0 до 9 (10 профилей пользователя).

Байт12 среди профильных данных определяет температурную единицу, которой будет обозначено измеренное значение и которыми будут обозначены все вводимые значения, связанные с температурой. Параметр по умолчанию является градусы по °Цельсию.

Допустимыми являются значения 0, 1 und 2 (°Ц, °Ф, К).

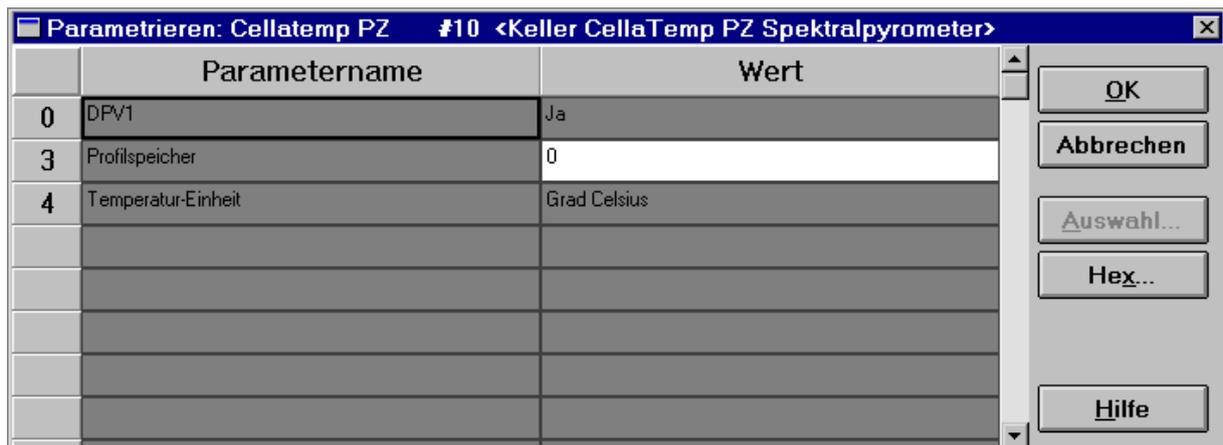


Схема 5.3....Пример параметризации Master

На изобр. 5.3 приведён пример параметризации односпектрального пирометра CellaTemp PZ. Первый параметр задаёт поддержку расширения DPV1. Второй параметр выбирает профильный номер 0, а третий выдаёт все температурные значения в градусах по Цельсию.

5.8. Конфигурация

Данные конфигурации позволяют ведущему устройству установить структуру циклически передаваемых данных при установлении связи с ведомым устройством. Возможные комбинации этих данных описаны в файле GSD и обычно перечислены в используемой вспомогательной программе.

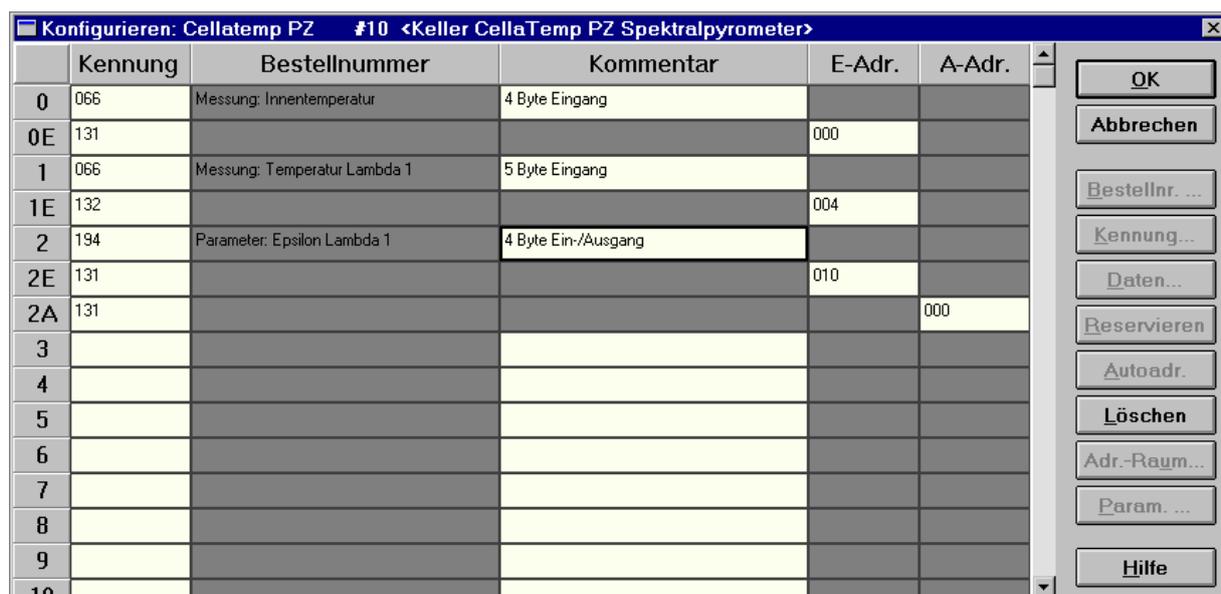
CellaTemp PZ является так называемым подчинённым исполнительным устройством-модулем. Отдельные модули не

являются аппаратными средствами, а существуют только как программы. Они поставляют и/или получают характерные для модуля данные, формат которых (кол-во байтов, вход/выход) описан в файле GSD. Данные всех конфигурируемых модулей в результате составляют данные всего циклического обмена данных.

Выбрать можно только те модули, которые действительно существуют в пирометре. У односпектральных пирометров (PZ 1x / 2x / 3x) такими модулями являются только внутренняя температура и все измерительные значения/параметры Lambda1. В двухспектральных пирометрах (PZ 4x / 5x / 6x / 8x) существуют также Lambda2 и канал соотношения (Quotient).

Пример: Для односпектрального пирометра CellaTemp PZ необходимо выполнить циклическую передачу следующих данных:

1. Внутренняя температура (Вход / Eingang)
2. Температура Лямбда1 (Вход / Eingang)
3. Эпсилон Лямбда1 (Вход + Выход / Eingang + Ausgang)



	Kennung	Bestellnummer	Kommentar	E-Adr.	A-Adr.
0	066	Messung: Innentemperatur	4 Byte Eingang		
0E	131			000	
1	066	Messung: Temperatur Lambda 1	5 Byte Eingang		
1E	132			004	
2	194	Parameter: Epsilon Lambda 1	4 Byte Ein-/Ausgang		
2E	131			010	
2A	131				000
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Схема 5.4 Пример конфигурации Master

На изображении представлен конфигурационный диалог вспомогательной программы COM PROFIBUS ф. Siemens. Первый модуль [Slot 0 -> Измерение: Внутренняя температура] занимает байты 0..3 поступающих данных, которые следует интерпретировать как число с плавающей запятой. Второй модуль [Slot 1 -> Измерение Температура Лямбда 1] занимает байты 4..9 (Float + Байт) поступающих данных, а третий модуль [Slot 2 -> Параметры: Эпсилон Лямбда 1] занимает байты 10..13 поступающих данных и байты 0..3 выходящих данных.

Таким образом, в общей сложности для данного подчинённого исполнительного модуля осуществляется циклическая передача 14 байтов входящих данных и 4 байта выходящих данных.

Примечание:

Измеренные значения/параметры модулей Лямбда2 или канала соотношения в односпектральных пирометрах конфигурации не подлежат. В этом случае пирометр не вступает в циклический обмен данными!

5.9. Диагностика

Сеть PROFIBUS обеспечивает удобный способ диагностики актуального статуса ведомого устройства. Master требует от исполнительного модуля сообщение - диагноз. Как правило, Master автоматически обрабатывает этот процесс и откладывает текущие диагностические данные в отдельном блоке памяти отдельно для каждого ведомого устройства. Пользовательская программа может в любое время использовать эти данные.

Пирометр CellaTemp PZ выдаёт свои данные, «характерные только для этого прибора». Как правило, это стандартный формат данных диагностики, касающийся всего прибора. Поскольку пирометр CellaTemp PZ согласно DPV1 является подчинённым модулем, в характерных для прибора данных диагностики отложен статус PDU² (протокольный блок данных), при котором первые 4 байта имеют одно из описанных стандартных значений. Байты 5..8 являются пользовательскими данными и рассчитаны специально для данного пирометра.

Байты		Описание
1	Последовательность согласно DPV1	Headerbyte
2		Статус (Статус-сообщение)
3		Номер слота (0)
4		Specifier (0)
5	Польз.данные	Статус HIGH (Таблица 5.)
6		Статус: LOW ("
7		Error HIGH ("
8		Error LOW ("

Таблица 5.4...Протокольный блок данных
Диагностика состояния прибора

² Status Protocoll Data Unit для передачи диагностических данных

Статус HIGH		
Байты	Бит:	Описание:
5	2 ⁰ -2 ⁷	зарезервировано (0)

Статус: LOW		
Байты	Бит:	Описание:
6	2 ⁰ -2 ¹	Разрешённый уровень доступа (см. Раздел 0) 0: Операция 1: Сервис 2: зарезервир. 3: зарезервир.
	2 ² -2 ³	Единица для температуры Ввод/Вывод 0: °По Цельсию 1: °По Фаренгейту 2: Градусов Кельвина 3: зарезервир.
	2 ⁴	Регулировки/настройки пользователя не сохранены в профиле
	2 ⁵	Данные калибровки не сохраняются постоянно
	2 ⁶ -2 ⁷	зарезервир.(0)

Error HIGH		
Байты	Бит:	Описание:
7	2 ⁰ -2 ⁷	зарезервир.(0)

Error LOW		
Байты	Бит:	Описание:
8	2 ⁰	Внутренняя температура выше 65°C
	2 ¹	EEPROM Ошибка доступа
	2 ²	Ошибка программы обработки
	2 ³	Напряжение питания Ошибка
	2 ⁴ -2 ⁷	зарезервир.(0)

Таблица 5.5 Данные пользователя - Протокольный блок данных

5.10. Ацикличный обмен данными

Наряду с циклическим обменом данных между ведущим и ведомым модулем часто существует необходимость передавать параметры ациклическим способом. Преимущество заключается в том, что при таком способе доступность отдельных параметров полевого (периферийного) прибора не зависит от циклической передачи данных. Передача данных циклическим способом ограничивается в таком случае передачей только основных данных, что значительно снижает среднюю нагрузку на шину.

Такая опциональная функция возможна благодаря расширению PROFIBUS-DPV1. Предпосылкой применения подобной функции является Master, тоже поддерживающий расширение DPV1.

Прибор CellaTemp PZ поддерживает ациклическое считывание и запись данных с изменяющейся длиной данных.

Организация логических групп (файлов данных) в пирометрах CellaTemp PZ

Обмен данными между Master Profibus и CellaTemp PZ осуществляется через логические группы данных с соответствующим содержанием (см. Гл. 6). Адресация этих групп происходит согласно

IEC 61158, через ввод MODUL und INDEX. Данные у пирометров CellaTemp PZ частично отличаются доступом для считывания и записи. Во встроенных программах различаются модули 0- 3*.

- Модуль 0:** Логические файлы данных базового прибора; напр., внутренняя температура
- Модуль 1:** Логические файлы данных 1-го измерительного канала (**Лямбда1**); напр, измеренная температура
- Модуль 2*:** Логические файлы данных 2-го измерительного канала (**Лямбда2**); напр, эпсилон
- Модуль 3*:** Логические файлы данных 3-го измерительного канала (**отношение**); напр, интенсивность сигнала

* Модули 2 и 3 существуют только в двухспектральных пирометрах (PZ 4x / 5x / 6x) (т. е. пирометрах спектрального отношения).

Внутри одного модуля адресация блоков данных происходит через INDEX. Присвоение и значение указаны во главе 6. При считывании и записи файла данных в начале передачи следует соблюдать их правильную длину (см. таблицы 6.1 и 6.2.).

Логические группы данных разделены на два уровня доступа:

0 = «Операция»:

Доступ ко всем данным, которые необходимы для обычной работы пирометра, например, показания измерений, эпсилон, и т.д.

1 = «Сервис»:

Дополнительно к уровню 0 доступ к данным для профильного администрирования, например, сохранения и считывания пользовательских регулировок в энергонезависимой памяти.

Уровень 0 (Операция) - всегда доступен. Для доступа к уровню 1 (Сервис) необходимо получить разрешение посредством ациклического приказа «Право доступа». В целях защиты от несакционированного доступа данный приказ защищён паролем (гл. 6).

Протокол Profibus DPV1 допускает как циклический так и ациклический обмен данными между ведущим и ведомым устройствами.

а) Циклическая передача данных

Циклическая передача данных происходит постоянно по замкнутому рабочему циклу между ведущим и ведомым устройствами сразу после принятия ведомым устройством данных параметризации и конфигурации. Вид данных циклического обмена сообщён ведомому устройству посредством конфигурационной телеграммы. (Гл. 5.8). Точная структура конфигурационной телеграммы описана во главе 6.2. Конфигурации подлежат только те файлы данных, которые в таблице 6 обозначены «О».

б) Ациклическая передача данных

Ациклическая передача данных между ведущим и ведомым устройствами осуществляется только по требованию ведущего устройства. Прибор CellaTemp PZ поддерживает коммуникационный обмен как с модулем «Класс-1-Master (MSAC_C1)», так и с модулем «Класс-2- Master (MSAC_C2)». Адресация и в том и в другом случае идентична. Для ациклической передачи данных приемлемы все приведённые в таблицы 6 логические группы данных. Кроме того, допускается дополнительная ациклическая передача уже содержащихся в циклической передаче пользовательских данных, что может оказаться целесообразным при вводе прибора в эксплуатацию посредством модуля «Класс-2-Master» .

Любая попытка передачи неизвестного файла данных (модуль, индекс, считывание / запись, длина, уровень доступа), пирометром CellaTemp PZ квитируется как сообщение об ошибке.

6. Обзор всех файлов данных

Модуль	Индекс	Считывание / запись	Циклический	Длина (байты)	Байт-индекс	Тип: Табл.б.3	Значение	Описание:	
0	0	Сч.		116	Общая информация по прибору				
					0	⑤	Основная версия	Номер версии, напр. 1.0.0	
					1	⑤	Суб-версия		
					2	⑤	Выдача		
					3	⑤	Версия EEPROM	Версия структуры данных EEPROM	
					4	⑤	Польз. профиль	Кол-во польз. профиля	
					5	⑤	Калибр. профили	Кол-во калибр. профилей	
					6	⑤	зарезервир.		
					7	⑤	зарезервир.		
					8..11	⑦	Ревизия	Ревизия прибора (см. фирменную табличку)	
					12..15	⑦	Серийный номер	Серийный номер (см. фирменную табличку)	
					16..47	⑨	Текст AF	Обозначение прибора (см. фирм. табл.)	
					48..79	⑨	Текст калибр.	Примечания по калибровке	
					80..111	⑨	Текст контролёра	Имя контролёра, проводившего калибровку	
					112	⑤	День	Дата калибровки	
113	⑤	Месяц							
114..115	⑥	Год							
0	0	Зап.		1 (3)	Установка разрешения на доступ				
					0	⑤	Уровень доступа	0: Операция 1: Сервис	
					1..2	⑤	Пароль	Пароль для уровня 1: 0xF2, 0x8D Примечание: Длина данных для уровня 0 = 1 байт Длина данных для уровня 1 = 3 байта	
0	1	Сч.	○	4	Считывание внутренней температуры				
					0..3	⑧	Температура	Выдача показаний Float в параметр. единицах	
0	16	Сч.		1	Считывание температурной единицы				
					0	⑤	Ед. измерения	0:°C 1:°F 2:K	
0	16	Зап.		1	Установка температурной единицы				
					0	⑤	Ед. измерения	0:°C 1:°F 2:K	
1, 2, 3	0	Сч.		8	Считывание диапазона				
					0..3	⑧	Начало диапазона	Выдача показаний в параметр. единицах	
					4..7	⑧	Конец диапазона		
1, 2, 3	1	Сч.	○	5	Считывание измеряемой температуры				
					0..3	⑧	Температура	Выдача показаний в параметр. единицах	
					4	⑤	Статус	Статус измерений 0: ОК 1: Подписи 2: Надписи 3: Недействит.	
1, 2, 3	2	Сч.	○	5	Запоминание экстремума				
					0..3	⑧	Температура	Выдача показаний в параметр. единицах	
					4	⑤	Статус	Статус предельного значения 0: ОК 1: Ниже нижнего предельного значения 2: Выше верхнего предельного значения 3: Недействит.	
3	3	Сч.	○	5	Интенсивность сигнала Отношение к Лямбде 2				
					0..3	⑧	Интенсивность сигнала	Относит. интенсивность сигнала в процентах	
					4	⑤	Статус	Статус интенсивности сигнала 0: ОК 1: Подписи 2: Надписи 3: Недействит.	

Модуль	Индекс	Считывание / запись	Циклический	Длина (байты)	Байт-индекс	Тип: Табл. 6.3	Значение	Описание:
1, 2, 3	16	Сч.	○	4	Считывание эпсилона			
					0..3	Ⓢ	Epsilon	Эпсилон в процентах
1, 2, 3	16	Зап.	○	4	Установка эпсилона			
					0..3	Ⓢ	Epsilon	Эпсилон в процентах
1, 2, 3	17	Сч.	○	6	Считывание сглаживания			
					0	Ⓢ	Тип усреднения	0: Выкл. 1: Стандарт 2: Адаптивн.
					1	Ⓢ	Байт опции:	0: Без опции
					2..5	Ⓢ	Время	Время усреднения T98 в секундах
1, 2, 3	17	Зап.	○	6	Установка сглаживания			
					0	Ⓢ	Тип усреднения	0: Выкл. 1: Стандарт 2: Адаптивн.
					1	Ⓢ	Байт опции:	0: Без опции
					2..5	Ⓢ	Время	Время усреднения T98 в секундах
1, 2, 3	18	Сч.	○	6	Считывание параметров памяти предельных значений			
					0	Ⓢ	Тип предельного значения	0: Выкл. 1: Удерж. миним. значения 2: Удерж. макс. значения 3: Двойное макс. значение с врем. удержания
					1	Ⓢ	Байт опции:	0: Без опции
					2..5	Ⓢ	Время удержания	Время удерж. в секундах (только для типа 3)
1, 2, 3	18	Зап.	○	6	Установка параметров памяти предельных значений			
					0	Ⓢ	Тип предельного значения	0: Выкл. 1: Удерж. миним. значения 2: Удерж. макс. значения 3: Двойное макс. значение с врем. удержания
					1	Ⓢ	Байт опции:	0: Без опции
					2..5	Ⓢ	Время удержания	Время удерж. в секундах (только для типа 3)
3	19	Сч.		5	Считывание параметров интенсивности сигнала			
					0	Ⓢ	Тип проверки интенсивности сигнала	0: Без проверки интенсивности сигнала 1: Учитывать миним. интенсивность сигнала
					1	Ⓢ	Миним. интенсивность сигнала	Мин. интенсивность сигнала в процентах
3	19	Зап.		5	Установка параметров интенсивности сигнала			
					0	Ⓢ	Тип проверки интенсивности сигнала	0: Без проверки интенсивности сигнала 1: Учитывать миним. интенсивность сигнала
					1..4	Ⓢ	Миним. интенсивность сигнала	Мин. интенсивность сигнала в процентах
1, 2, 3	128	Сч.	○	4	Считывание неограниченной температуры			
					0..3	Ⓢ	Температура	Выдача показаний Float в параметр. единицах

Таблица 6.1....Файлы данных на уровне доступа 0

8-канальный модуль		Считывание / запись	Циклический	Длина байта	Индекс байта	Тип: Таблица б. Значение	Описание:	
0	32	Сч.		34	Статус актуального профиля			
					0	⑤	Акту. профиль	Номер актуального профиля
					1	⑤	Биты статуса:	Биты 2 ⁰ ..2 ¹ Статус защиты записи: 0: Защита записи польз. выкл. 1: Защита записи польз. вкл. 2: Защита записи изготовителя вкл. (*Профиль не может быть переписан пользователем. Байты 2 ² ..2 ⁷ Зарезервир.=0
					2..33	⑨	Текст	Текст пользователя в качестве информации для профиля
0	32	Зап.		34	Выбор памяти профиля + Операция (если необх.)			
					0	⑤	Выбранный профиль	Номер выбранного профиля
					1	⑤	Биты операции	Бит 2 ⁰ Считывание профиля с EEPROM Bit 2 ¹ Данные профиля в EEPROM инициал. Bit 2 ² Записать профиль в EEPROM Биты 2 ³ .. 2 ⁴ в случае необх. изменить защиту записи 0: Неизмен. 1: Защита записи изготовителя вкл.* 2: Защита записи выкл.* 3: Защита записи польз. вкл. (*Пользователь не может активировать или деактивировать защиту записи изготовителя) Биты 2 ⁵ .. 2 ⁷ Зарезервир.=0
					2..33	⑨	Текст	Текст пользователя тоже записывается при Бит 2 ² =1 в EEPROM
Примечание Последовательность действий следующая: ЧИТАТЬ → ИНИЦ. → ЗАПИСЬ → ЗАЩИТА ЗАПИСИ Защищённый от записи профиль нельзя одновременно деблокировать и переписывать.								
1, 2, 3	48	Сч.		4	Считывание эпсилона из выбранного профиля			
					0..3	⑧	Epsilon	Эпсилон в процентах
1, 2, 3	48	Зап.		4	Запись эпсилона в выбранный профиль			
					0..3	⑧	Epsilon	Эпсилон в процентах
					Примечание Если установлена защита от записи профиля, ведомый модуль квитирует приказ «запись» как сообщение об ошибке.			
1, 2, 3	49	Сч.		6	Считывание усреднения из выбранного профиля			
					0	⑤	Тип усрднения	0: Выкл. 1: Стандарт 2: Адаптивн.
					1	⑤	Байт опции:	0: Без опции
				2..5	⑧	Время	Время усреднения T98 в секундах	
1, 2, 3	49	Зап.		6	Запись усреднения в выбранный профиль			
					0	⑤	Тип усрднения	0: Выкл. 1: Стандарт 2: Адаптивн.
					1	⑤	Байт опции:	0: Без опции
					2..5	⑧	Время	Время усреднения T98 в секундах
Примечание Если установлена защита от записи профиля, ведомый модуль квитирует приказ «запись» как сообщение об ошибке.								
1, 2, 3	50	Сч.		6	Считывание параметров предельных значений из выбранного профиля			
					0	⑤	Тип предельного значения	0: Выкл. 1: Удерж. миним. значения 2: Удерж. макс. значения 3: Двойное макс. значение с временем удерж.я
					1	⑤	Байт опции:	0: Без опции
				2..5	⑧	Время удержания	Время удерж. в секундах (только для типа 3)	

8-канальный модуль		Считывание / запись	Циклический	Длина байта	Индекс байта	Тип: Таблица б. Значение	Описание:	
1, 2, 3	50	Зап.		6	Запись параметров предельных значений в выбранный профиль			
					0	⑤	Тип предельного значения	0: Выкл. 1: Удерж. миним. значения 2: Удерж. макс. значения 3: Двойное макс. значение с временем удерж.
					1	⑤	Байт опции:	0: Без опции
					2..5	⑥	Время удержания	Время удерж. в секундах (только для типа 3)
					Примечание Если установлена защита от записи профиля, ведомый модуль квитирует приказ «запись» как сообщение об ошибке.			
3	51	Сч.		5	Считывание параметров интенсивности сигнала из выбранного профиля			
					0	⑤	Тип проверки интенсивности сигнала	0: Без проверки интенсивности сигнала 1: Учитывать минимальную интенсивность сигнала
					1..4	⑥	Миним. интенсивность сигнала	Мин. интенсивность сигнала в процентах
3	51	Зап.		5	Запись параметров интенсивности сигнала в выбранный профиль			
					0	⑤	Тип проверки интенсивности сигнала	0: Без проверки интенсивности сигнала 1: Учитывать минимальную интенсивность сигнала
					1..4	⑥	Миним. интенсивность сигнала	Мин. интенсивность сигнала в процентах

Таблица 6.1....Файлы данных на уровне доступа 1

6.1. Используемые типы данных:

⑤ Unsigned 8

Octet	8	7	6	5	4	3	2	1
1	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0

⑥ Unsigned 16

Octet	8	7	6	5	4	3	2	1
1	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8
2	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0

⑦ Unsigned 32

Octet	8	7	6	5	4	3	2	1
1	2^{31}	2^{30}	2^{29}	2^{28}	2^{27}	2^{26}	2^{25}	2^{24}
2	2^{23}	2^{22}	2^{21}	2^{20}	2^{19}	2^{18}	2^{17}	2^{16}
3	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8
4	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0

⑧ Floating Point (согласно IEEE-754)

Octet	8	7	6	5	4	3	2	1
1	SN	(E) 2 ⁷	(E) 2 ⁶	(E) 2 ⁵	(E) 2 ⁴	(E) 2 ³	(E) 2 ²	(E) 2 ¹
2	(E) 2 ⁰	(M) 2 ⁻¹	(M) 2 ⁻²	(M) 2 ⁻³	(M) 2 ⁻⁴	(M) 2 ⁻⁵	(M) 2 ⁻⁶	(M) 2 ⁻⁷
3	(M) 2 ⁻⁸	(M) 2 ⁻⁹	(M) 2 ⁻¹⁰	(M) 2 ⁻¹¹	(M) 2 ⁻¹²	(M) 2 ⁻¹³	(M) 2 ⁻¹⁴	(M) 2 ⁻¹⁵
4	(M) 2 ⁻¹⁶	(M) 2 ⁻¹⁷	(M) 2 ⁻¹⁸	(M) 2 ⁻¹⁹	(M) 2 ⁻²⁰	(M) 2 ⁻²¹	(M) 2 ⁻²²	(M) 2 ⁻²³

SN = Знаковый разряд (0 = положительное число, 1 = отрицательное число)

E = Экспонент (8 бит, двоичное дополнение с +127 Offset)

M = Мантисса (23 бита, (M) 2⁰ это всегда 1 и она не переносится)

⑨ String

Octet	8	7	6	5	4	3	2	1	
1									1. Знак
2									2. Знак
n									...

Таблица 6.3... Типы данных

6.2. Структура конфигурационной телеграммы

Конфигурация пирометра CellaTemp PZ осуществляется с помощью **специального конфигурационного формата**. В специальном конфигурационном формате для каждой входящей и выходящей логической группы данных заложены специфичные для изготовителя данные, соответствующие у приборов CellaTemp PZ модулю и индексу (Гл. 6).

Структура специального конфигурационного формата, вкл. специфичные для изготовителя данные:

Байты	Биты:	Описание:
1	2 ⁰	Длина специфичных для изготовителя данных
	2 ¹	0 = нет специфичных для изготовителя данных
	2 ²	1..14 = Длина специфичных для изготовителя данных
	2 ³	15 = нет специфичных для изготовителя данных
	2 ⁴	Зафиксирован на 0
	2 ⁵	Зафиксирован на 0
	2 ⁶	Ввод / Вывод
	2 ⁷	00=Пустой, 01=Ввод, 10=Вывод, 11=Ввод+Вывод
2	2 ⁰	Длина вводимых/ выдаваемых данных
	2 ¹	0=1 Байт / Слово
	2 ²	63=64 Байты / Слова
	2 ³	
	2 ⁴	
	2 ⁵	
	2 ⁶	0=Байт, 1=Слово
	2 ⁷	Совместимость через 0=байт/слово, 1=вся длина
3	2 ⁰ ..2 ⁷	Номер модуля блока данных (гл. 6)
4	2 ⁰ ..2 ⁷	Индекс блока данных (гл. 6)

Таблица 6.4...Конфигурационная телеграмма

В приборе CellaTemp PZ заложена стандартная конфигурация, которую может считывать ведущее устройство (Master) и с помощью которой запускается ведомое устройство (Slave).

Стандартная конфигурация (односпектральный пирометр)

42Н, 83Н, 00Н, 01Н (1. Файл данных Ввод Внутр. темп. 4 Байта)

42Н, 84Н, 01Н, 01Н (2. Файл данных Ввод Измер.темп. 4 Байта)

Стандартная конфигурация (двухспектральный пирометр)

42Н, 83Н, 00Н, 01Н (1. Файл данных Ввод Внутр. темп. 4 Байта)

42Н, 84Н, 01Н, 01Н (2. Файл данных Ввод Измер.темп. Мод.1 Байта)

42Н, 84Н, 02Н, 01Н (3. Файл данных Ввод Измер.темп. Мод.2 4Байта)

42Н, 84Н, 03Н, 01Н (4. Файл данных Ввод Измер.темп. Мод.3 4Байта)

Существует альтернативная возможность создания собственных логических групп (файлов) данных. Для этого необходимы вспомогательная программа (зависимая от Master) и файл GSD (основные данные прибора).

6.3. Файл GSD (Основные данные прибора)

```

;=====
; GSD-File für CellaTemp PZ KELLER HCW GMBH
; Auto_Baud_supp, 12Mbaud
;
; Stand : 7.9.2001 HM
; File   : KELL05CC.GSD
;=====
#Profibus_DP
; Unit-Definition-List:
GSD_Revision=3
Vendor_Name = "KELLER HCW GmbH"
Model_Name = "Cellatemp PZ"
Revision = "V1.0"
Ident_Number = 0x05CC
Protocol_Ident = 0 ; 0=Profibus DP
Station_Type = 0 ; 0=Slave
FMS_supp = 0
Hardware_Release = "/00"
Software_Release = "V 1.x.x"
9.6_supp = 1
19.2_supp = 1
45.45_supp = 1
93.75_supp = 1
187.5_supp = 1
500_supp = 1
1.5M_supp = 1
3M_supp = 1
6M_supp = 1
12M_supp = 1

MaxTsdr_9.6 = 20
MaxTsdr_19.2 = 20
MaxTsdr_45.45 = 20
MaxTsdr_93.75 = 20
MaxTsdr_187.5 = 20
MaxTsdr_500 = 20
MaxTsdr_1.5M = 20
MaxTsdr_3M = 40
MaxTsdr_6M = 80
MaxTsdr_12M = 160

Redundancy = 0
Repeater_Ctrl_Sig = 1 ; Repeater Control-Sig. RS485
; Ausgang
; 24V-Pins als Eingang

24V_Pins = 1 ; 24V-Pins als Eingang
Implementation_Type = "DPC31"
Physical_Interface = 0 ;RS485
Transmission_Delay_9.6 = 0
Transmission_Delay_19.2 = 0
Transmission_Delay_45.45 = 0
Transmission_Delay_93.75 = 0
Transmission_Delay_187.5 = 0
Transmission_Delay_500 = 0
Transmission_Delay_1.5M = 0
Transmission_Delay_3M = 0
Transmission_Delay_6M = 0
Transmission_Delay_12M = 0
Reaction_Delay_9.6 = 0
Reaction_Delay_19.2 = 0
Reaction_Delay_45.45 = 0
Reaction_Delay_93.75 = 0
Reaction_Delay_187.5 = 0
Reaction_Delay_500 = 0
Reaction_Delay_1.5M = 0

```

```

Reaction_Delay_3M = 0
Reaction_Delay_6M = 0
Reaction_Delay_12M = 0
End_Physical_Interface

Freeze_Mode_supp = 1 ; Eingänge einfrieren
Sync_Mode_supp = 0 ; Ausgänge einfrieren
Auto_Baud_supp = 1 ; Automatische Baudrateerkennung
Set_Slave_Add_supp = 0 ; Änderung der Geräteadresse
Min_Slave_Intervall = 1 ; 100us minimaler Slave Zyklus
Modular_Station = 1 ; Modularer Slave
Max_Module = 32 ; Anzahl Module
Max_Input_Len = 48 ; Maximale Länge Eingangsdaten
Max_Output_Len = 32 ; Maximale Länge Ausgangsdaten
Max_Data_Len = 80 ; Maximale Summe E/A-Daten

; Texte für die Projektierung
PrmText = 1
Text(0) = "Nein"
Text(1) = "Ja"
EndPrmText

PrmText = 2
Text(0) = "Grad Celsius"
Text(1) = "Grad Fahrenheit"
Text(2) = "Kelvin"
EndPrmText

ExtUserPrmData = 1 "DPV1"
Bit(7) 1 0-1
Prm_Text_Ref = 1
EndExtUserPrmData
ExtUserPrmData = 2 "Profilspeicher" ; Profilspeicher
Unsigned8 0 0-9
EndExtUserPrmData
ExtUserPrmData = 3 "Temperatur-Einheit" ; Einheit
Unsigned8 0 0-2
Prm_Text_Ref = 2
EndExtUserPrmData

; Gerätespezifische Parametrierung
User_Prm_Data_Len = 5
User_Prm_Data = 0x00,0x01,0x00,0x00,0x00
Max_User_Prm_Data_Len = 32 ; Maximale Länge Parametrierdaten
Ext_User_Prm_Data_Const(0) = 0x00,0x01,0x00,0x00,0x00
Ext_User_Prm_Data_Ref(0) = 1 ; DPV1-Mode enable/disable
Ext_User_Prm_Data_Ref(3) = 2 ; Profilauswahl des Pyrometers
Ext_User_Prm_Data_Ref(4) = 3 ; Temperatur-Einheit

; Modul Definitionen

; 4 Byte (Float) Eingang
Module = "Messung: Innentemperatur" 0x42,0x83,0x00,0x01
1
EndModule

; 4 Byte (Float) Eingang + 1 Byte (Unsigned8) Status
Module = "Messung: Temperatur Lambda 1" 0x42,0x84,0x01,0x01
2
EndModule

; 4 Byte (Float) Eingang + 1 Byte (Unsigned8) Status
Module = "Messung: Temperatur Lambda 2" 0x42,0x84,0x02,0x01
3
EndModule

```

```

; 4 Byte (Float) Eingang + 1 Byte (Unsigned8) Status
Module = "Messung: Temperatur Quotient" 0x42,0x84,0x03,0x01
4
EndModule

; 4 Byte (Float) Eingang + 1 Byte (Unsigned8) Status
Module = "Messung: Extremwert Lambda 1" 0x42,0x84,0x01,0x02
5
EndModule

; 4 Byte (Float) Eingang + 1 Byte (Unsigned8) Status
Module = "Messung: Extremwert Lambda 2" 0x42,0x84,0x02,0x02
6
EndModule

; 4 Byte (Float) Eingang + 1 Byte (Unsigned8) Status
Module = "Messung: Extremwert Quotient" 0x42,0x84,0x03,0x02
7
EndModule

; 4 Byte (Float) Eingang + 1 Byte (Unsigned8) Status
Module = "Messung: Signalstärke Quotient" 0x42,0x84,0x03,0x03
8
EndModule

; 4 Byte (Float) Eingang+Ausgang
Module = "Parameter: Epsilon Lambda 1" 0xC2,0x83,0x83,0x01,0x10
9
EndModule

; 4 Byte (Float) Eingang+Ausgang
Module = "Parameter: Epsilon Lambda 2" 0xC2,0x83,0x83,0x02,0x10
10
EndModule

; 4 Byte (Float) Eingang+Ausgang
Module = "Parameter: Epsilon Quotient" 0xC2,0x83,0x83,0x03,0x10
11
EndModule

; 1 Byte (Unsigned8) AV-Typ + 1 Byte (Unsigned8) AV-Option + 4 Byte
; (Float) Eingang+Ausgang
Module = "Parameter: Mittelung Lambda 1" 0xC2,0x85,0x85,0x01,0x11
12
EndModule

; 1 Byte (Unsigned8) AV-Typ + 1 Byte (Unsigned8) AV-Option + 4 Byte
; (Float) Eingang+Ausgang
Module = "Parameter: Mittelung Lambda 2" 0xC2,0x85,0x85,0x02,0x11
13
EndModule

; 1 Byte (Unsigned8) AV-Typ + 1 Byte (Unsigned8) AV-Option + 4 Byte
; (Float) Eingang+Ausgang
Module = "Parameter: Mittelung Quotient" 0xC2,0x85,0x85,0x03,0x11
14
EndModule

; 1 Byte (Unsigned8) Max-Typ + 1 Byte (Unsigned8) Max-Option + 4 Byte
; (Float) Eingang+Ausgang
Module = "Parameter: Extremwert Lambda 1" 0xC2,0x85,0x85,0x01,0x12
15
EndModule

```

```

; 1 Byte (Unsigned8) Max-Typ + 1 Byte (Unsigned8) Max-Option + 4 Byte
; (Float) Eingang+Ausgang
Module = "Parameter: Extremwert Lambda 2" 0xC2,0x85,0x85,0x02,0x12
16
EndModule

; 1 Byte (Unsigned8) Max-Typ + 1 Byte (Unsigned8) Max-Option + 4 Byte
; (Float) Eingang+Ausgang
Module = "Parameter: Extremwert Quotient" 0xC2,0x85,0x85,0x03,0x12
17
EndModule

; 1 Byte (Unsigned8) Typ + 4 Byte (Float) Limit Eingang+Ausgang
Module = "Parameter: Signalstärke Quotient" 0xC2,0x84,0x84,0x03,0x13
18
EndModule

; 4 Byte (Float) Eingang
; To enable a temperature measurement beyond the specific temperature range
; delete the following three semicolons and use the new entry
; "Messung: Free Temp. Lambda 1" in the configuration of the profibus device.
;Module = "Messung: Free Temp. Lambda 1" 0x42,0x83,0x01,0x80
;19
;EndModule

; 4 Byte (Float) Eingang
; To enable a temperature measurement beyond the specific temperature range
; delete the following three semicolons and use the new entry
; "Messung: Free Temp. Lambda 2" in the configuration of the profibus device.
;Module = "Messung: Free Temp. Lambda 2" 0x42,0x83,0x02,0x80
;20
;EndModule

; 4 Byte (Float) Eingang
; To enable a temperature measurement beyond the specific temperature range
; delete the following three semicolons and use the new entry
; "Messung: Free Temp. Quotient" in the configuration of the profibus device.
;Module = "Messung: Free Temp. Quotient" 0x42,0x83,0x03,0x80
;21
;EndModule

Fail_Safe = 1
Max_Diag_Data_Len = 32 ; Maximale Länge der Diagnose
Modul_Offset = 0 ; Erster Slot beim Projektieren
Slave_Family = 0 ; General

; DPV1 definitions
DPV1_Slave = 1 ; DPV1 wird unterstützt
C1_Read_Write_supp = 1 ; DS_READ/WRITE für Class 1
C2_Read_Write_supp = 1 ; DS_READ/WRITE für Class 2
C1_Max_Data_Len = 240 ; Max. Datenlänge für azykl. C1
C2_Max_Data_Len = 240 ; Max. Datenlänge für azykl. C2
C1_Response_Timeout = 200 ; Timeout für C1 in 10ms Stufen
C2_Response_Timeout = 200 ; Timeout für C2 in 10ms Stufen
C1_Read_Write_required = 0 ; C1_Read_Write ist notwendig
C2_Read_Write_required = 0 ; C2_Read_Write ist notwendig
C2_Max_Count_Channels = 2 ; Max. Anzahl von C2 Kanälen
Max_Initiate_PDU_Length = 64 ; Max. Länge der C2 Initiate-Req
;Diagnostic_Alarm_supp = 0 ; Diagnose-Alarm in einem Slot
;Process_Alarm_supp = 0 ; Prozess-Alarm in einem Slot
;Pull_Plug_Alarm_supp = 0 ; Modul stecken/ziehen Alarm
;Status_Alarm_supp = 0 ; Status-Alarm in einem Slot
;Update_Alarm_supp = 0 ; Parameter-Update-Alarm
;Manufacturer_Specific_Alarm_supp = 0 ; Herstellerspezifische Alarme
Extra_Alarm_SAP_supp = 0 ; SAP50 für Alarm-Quittungen
Alarm_Sequence_Mode_Count = 0 ; Simultan anstehende Alarme

```

```
Alarm_Type_Mode_supp = 0 ; Nur ein Alarm pro Typ
Diagnostic_Alarm_required = 0 ; Alarm-Behandlung ist notwendig
Process_Alarm_required = 0 ; Alarm-Behandlung ist notwendig
Pull_Plug_Alarm_required = 0 ; Alarm-Behandlung ist notwendig
Status_Alarm_required = 0 ; Alarm-Behandlung ist notwendig
Update_Alarm_required = 0 ; Alarm-Behandlung ist notwendig
Manufacturer_Specific_Alarm_required = 0 ; Alarm-Behandlung ist notwendig
DPV1_Data_Types = 0 ; Datentypen aus DPV1
WD_Base_lms_supp = 1 ; lms Timebase für Watchdog
Check_Cfg_Mode = 1 ; Der Slave
akzeptiert unter-
; schiedliche Konfigurationen
```

7. Соединение с Simatic S7

7.1. Введение

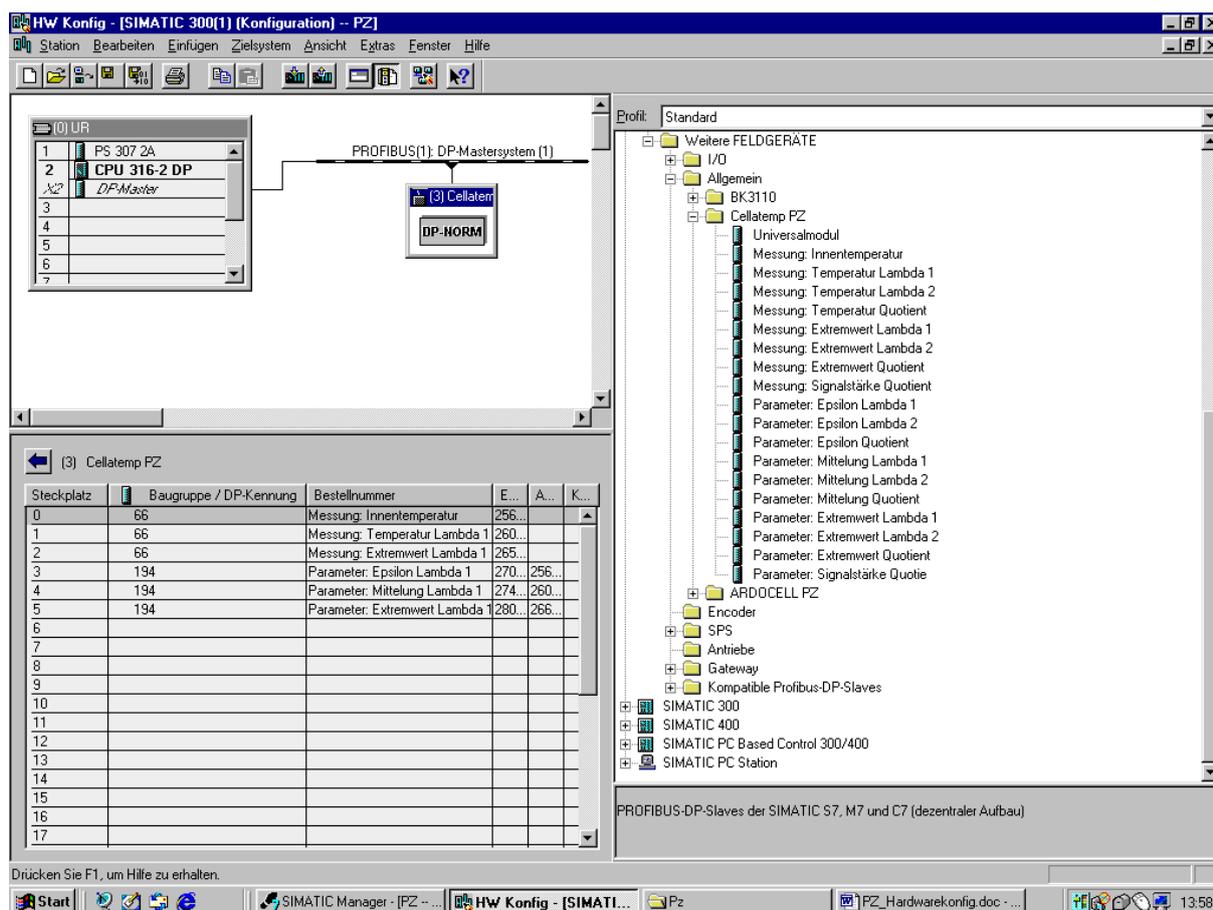
Соединение прибора CellaTemp PZ с S7 наглядно представлено в данном разделе на примере. Показанная на примере аппаратная конфигурация с соответствующей программой находится на поставляемой мини CD-ROM (в инструкции по эксплуатации) «файл GSD CellaTemp PZ» в спецификации «S7DemoCT» и служит поддержкой при разработке именно Вашей прогаммы.

7.2. Соединение файла GSD с устройствами семейства S7

Прежде чем соединить пирометр CellaTemp PZ посредством конфигурации аппаратных средств к системе Master S7, необходимо вневнести его в «Каталог аппаратных средств».

Для этого необходимо:

- Файл GSD, входящий в комплект поставки, установить в систему с помощью команды меню **Дополн. опции > Установить новый файл GSD**. Для этого открыть в появившемся диалоговом окне диск / папку с помощью прилагаемого файла GSD.
- Затем необходимо обновить (актуализировать) «S7 Каталог аппаратных средств» посредством **Дополн. опции > Обновить каталог**
- Установленный пирометр CellaTemp PZ появляется в окне «Каталог аппаратных средств» под «Profibus-DP- Прочие полевые приборы - Общая информация».



7.3. Соединение CellaTemp PZ с системой Master S7.

В качестве примера Система Master S7 мы выбрали CPU 316-2 DP. Если вы разместили Master DP, то S7 автоматически рисует линию, которая представляет систему Master. В конце линии посредством Drag&Drop («перетаскиванием») Вам необходимо разместить пирометр CellaTemp PZ.

Так как Система Master DP всегда связана с подсетью PROFIBUS, то при размещении DP-компонентов STEP 7 автоматически открывает диалог для определения характеристик подсети, а также адреса PROFIBUS. Введите адрес PROFIBUS, который вы отрегулировали на обратной стороне прибора. Описание характеристик подсети, например, скорость передачи данных, Вы найдёте в разделе (->5.8).

Примечание: отрегулированный на переключателях адрес принимается пирометром только тогда, когда питающее напряжение 24В подаётся в первый раз. При изменении адреса прибора следует кратковременно отключить прибор от питания.

Квитирование регулировок посредством «ОК». Символ пирометра CellaTemp PZ включается в систему Master.

7.4. Конфигурация прибора CellaTemp PZ

CellaTemp PZ является модульным ведомым устройством DP. В нижней части окна станции появляется подробное изображение модульного ведомого устройства DP с его возможными слотами или идентификаторами DP.

У модульных ведомых устройств DP возможные модули расположены в окне «Каталог аппаратных средств» под соответствующим «семейством» ведомого устройства DP.

В приборы CellaTemp PZ возможна интеграция следующих модулей:

- Измерения: Внутренняя температура
- Измерения: Температура Лямбда 1
- Измерения: Температура Лямбда 2
- Измерения: Температура Отношение
- Измерения: Предельное значение Лямбда 1
- Измерения: Предельное значение Лямбда 2
- Измерения: Предельное значение Отношение
- Измерения: Интенсивность сигнала Отношение
- Параметр: Эпсилон Лямбда 1
- Параметр: Эпсилон Лямбда 2
- Параметр: Эпсилон Отношение
- Параметр: Усреднение Лямбда 1
- Параметр: Усреднение Лямбда 2
- Параметр: Усреднение Отношение
- Параметр: Предельное значение Лямбда 1
- Параметр: Предельное значение Лямбда 2
- Параметр: Предельное значение Отношение
- Параметр: Интенсивность сигнала Отношение

Примечание:

Максимальная длина входных данных 48 байтов

Максимальная длина выходных данных 32 байта

В **спектральном пирометре** (PZ 1x / 2x / 3x) должны быть интегрированы следующие данные:

- Измерения: Внутренняя температура
- Измерения: Температура Лямбда 1
- Параметр: Эпсилон Лямбда 1
- Параметр: Усреднение Лямбда 1

В двухспектральном пирометре (PZ 4x / 5x /6x) должны быть интегрированы следующие данные:

- Измерения: Внутренняя температура
- Измерения: Температура Отношение
- Параметр: Эпсилон Отношение
- Параметр: Усреднение Отношение

Для того, чтобы интегрировать модуль в ведомом устройстве DP, следует перетащить его с помощью функции перетаскивания Drag&Drop в таблицу конфигурации (нижняя часть окна станции), а затем дважды щелкнуть на соответствующую строку. Система Master предложит Вам адреса для диапазонов входов/выходов; эти адреса Вы можете настроить в пределах системы.

Примечание: Интегрированию подлежат только функциональные модули, содержащиеся в соответствующем пирометре CellaTemp PZ.(->5.8).

Теперь загрузите «Конфигурацию аппаратных средств (Hardwareconfig)» в систему Master S7.

7.5. Обработка показаний измерений и параметров в STEP 7

Интерфейсом для измеренных значений и параметров в программе S7 является сконфигурированный диапазон ввода / вывода.

Данные интегрированного модуля являются **«последовательными данными»**, т.е. они связаны по содержанию их нельзя разделять.

Для того, чтобы последовательно получать доступ к трём или к более чем четырём байтам ведомого устройства DP, Вам потребуется SFC 14 "DPRD_DAT" или SFC 15 "DPWR_DAT".

Вызов этих стандартных функций Step7 выполняется в следующих функциональных блоках:

FC_Измерительные значения (FC101)

FC_Парметры_Считывание (FC102)

FC_Парметры_Запись (FC103)

FC_PARA_Считывание_5Байт (FC104)

FC_PARA_Запись_5Байт (FC105)

У этих функциональных блоков в качестве входа вводится входной /выходной адрес интегрированного модуля.

Примечание:

Функция FC104 / FC105 служит для считывания и записи 5байтовых модулей, таких, как, например, интенсивность сигнала.

В нашей программе, служащей для наглядного примера, мы вложили в FB10 коммуникацию для одного пирометра CellaTemp PZ. Измерительные значения и параметры закладываются в DB10. Содержащиеся в программе организационные блоки образуют интерфейс между операционной системой центрального процессора и программой пользователя. При соединении или разъединении прибора CellaTemp PZ от шины Profibus система «пробегаёт» все блоки OB, которые служат для диагностики соответствующего события. Если блоки OB не запрограммированы, процессор переходит в состояние СТОП.

Дополнительную информацию Вы найдёте по ссылке «Помощь Online S7» или в учебных пособиях SIEMENS.

8. Техническое обслуживание

8.1. Чистка объектива

Загрязнение линзы приводит к ошибочным результатам измерений. Поэтому необходим 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. Затем 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.

Следует следить за тем, чтобы при снятии присоединяемой оптики или объектива для чистки и их повторном привинчивании пирометр был выключен. В противном случае возможно повреждение прибора!

Примечание:

Следует защищать прибор от влияния высоких температур, сильных электромагнитных полей, от высокого напряжения и проникновения влаги.

Объектив ни в коем случае нельзя направлять на солнце.

9. Словарь терминов

Ацикличный обмен данными

Передача пользовательских данных только по требованию Мастера (Ведущего участника), независимо от циклического обмена данными.

Показатель визирования

Описывает отношение расстояния «Пирометр → Объект измерения» к величине измеряемого пятна (контрольной точки).

Память двойных максимальных значений

Появляющиеся на короткое время пики температур сохраняются в течение времени удержания.

Эпсилон

Отношение реального коэффициента излучения объекта к теоритически возможному излучению при одинаковой температуре. Эпсилон должен быть задан пирометру для корректировки измеренного значения.

Мастер

Ведущий участник (станция) шины, активно контролирующей шину и передающий сообщения Ведомому участнику.

Двухспектральный пирометр

Радиационный пирометр, измеряющий температуру объекта на основе расчёта соотношения двух различных по длине волн (отношения энергетической яркости объекта).

Ведомое устройство

Участник (станция) шины, получающий сообщения (данные) и передающий их только после соответствующего запроса.

Односпектральный пирометр

Радиационный пирометр, который измеряет излучение и рассчитывает температуру объекта в спектре интенсивности одной центральной длины волны.

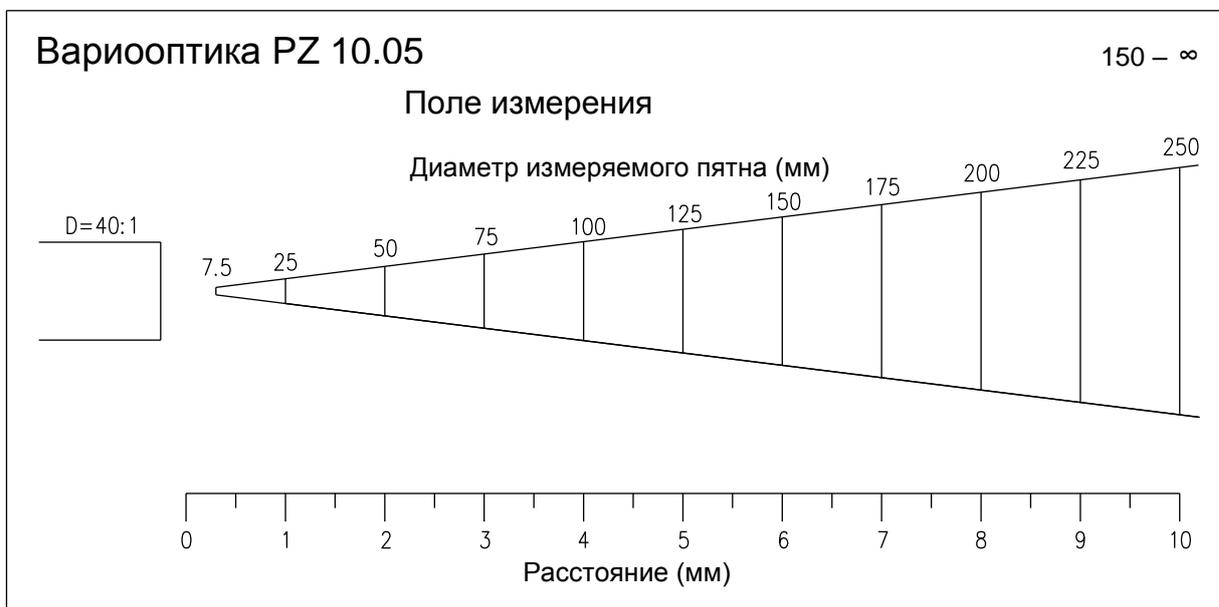
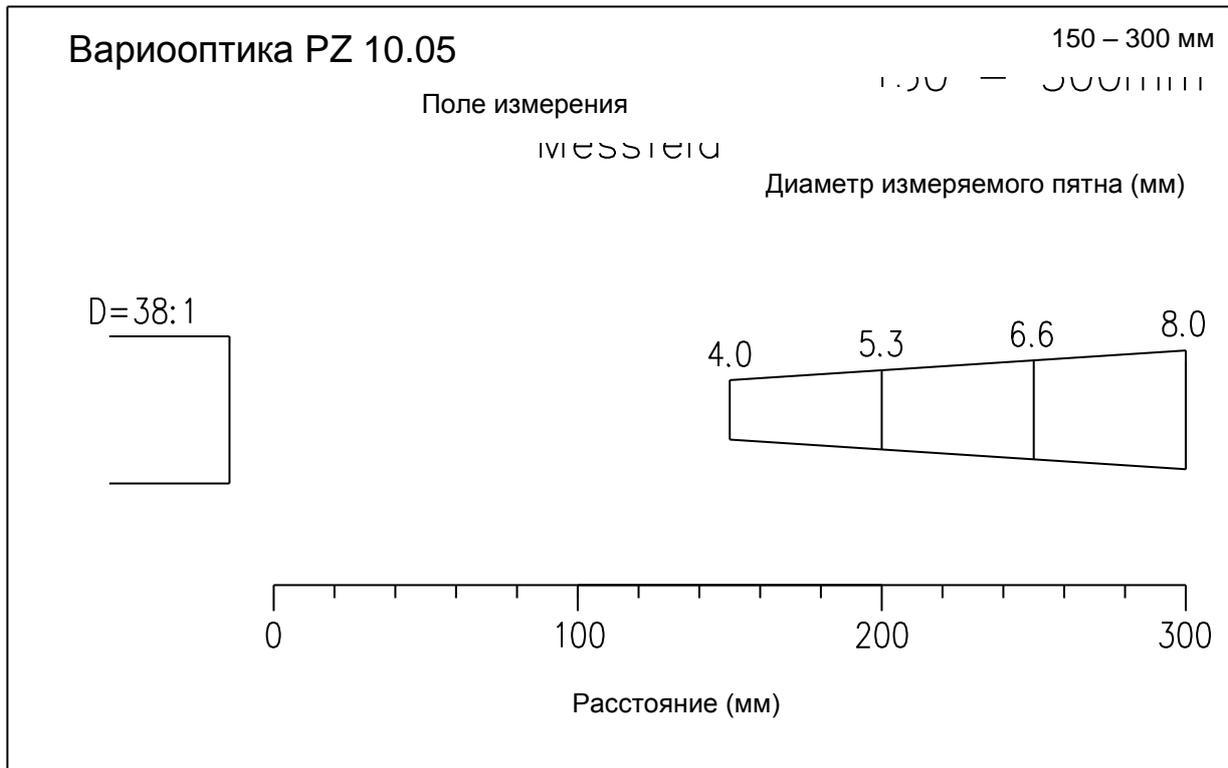
Цикличный обмен данными

Регулярная передача пользовательских данных между Ведущим и Ведомым участниками по заранее заданному временному циклу.

10. Технические данные PZ 10

Диапазон измерения: 0 ... 1000 °C	Допуст. температура окружающей среды: 0 ... 60 °C	Габариты: φ 65 x 180 мм
Сенсорный датчик: Тонкоплёночная-термоэлектрическая батарея	Температура хранения: -20 ... 70 °C	Материал корпуса: алюминий
Спектральный диапазон: 8 - 14 мкм	Допуст. влажность окружающей среды: 95 % г.Н. макс. (без конденсата)	Соединение: Соединительные клеммы по норме Profibus
Диапазон фокусирования: 0,3 м ... ∞ (Стандартная оптика) 0,15 ... 0,3 м (Вариооптика)	Температурный коэффициент: ≤ 0,1 K / K (для T < 200 °C) ≤ 0,05 % / K (для T > 200 °C) от изм. знач. / K Отклонение к T _{a.} = 23 °C	Вес: ок. 0,8 кг
Показатель визирования: 40 : 1 (Стандарт. оптика) 38 : 1 (Вариооптика)	Интерфейс: Profibus DP с расшир. согласно DPV1 Сертифицировано PNO Сертификат №: Z00704	Вид защиты: IP 65 по нормам DIN 40050
Время настройки t₉₀: ≤ 100 мсек	Файл GSD: KELL05CC.GSD (Мини CD-ROM в инструкции).	Вызываемые измеренные значения: Темп-ра спектр. кан. 1 Внутренняя температура
Разрешающая способность: ≤ 0,5 K (сглаживание ≥ 30 мсек)	Макс. скорость передачи: 12 Mbaud	Регулируемые параметры: Поправка коэффициента излучения Функция сглаживания Память пределных значений
Линеаризация: Цифровая, посредством микроконтроллера	Адрес прибора на шине: 0..99	Дополнительные принадлежности: Сертификат поверки согл. ISO 9001
Погрешность измерения: 1 % от измер. значения, но не менее 2 K (при ε=1,0 и T _{a.} =23 °C)	Регулируется переключателем	Сертификат поверки согл. немецкой калибр. службы (DKD)
Воспроизводимость: 1 K	Подача питания: 22 - 27 В пост. тока / ≤ 80 мА Пульсация ≤ 200 мВ	Широкий ассортимент принадлежностей (арматура, кабель и т.д.)
Визирное устройство:		
<ul style="list-style-type: none"> • Сквозной видоискатель с маркировкой измерительного пятна • Лазерный целеуказатель 		

10.1. Диаграммы поля зрения PZ 10



11. Технические данные PZ 15

Диапазон измерения:
1000 ... 2500 °C (AF 401)
300 ... 1300 °C (AF 402)

Сенсорный датчик:
Тонкопленочная-
термоэлектрическая
батарея

Спектральный диапазон:
4,46 ... 4,82 мкм

**Диапазон
фокусирования:**
0,6 м ... ∞ (AF 401)
0,3 м ... ∞ (AF 402)

**Показатель визирования
при n% макс.
воспринимаемой
энергии:**
55 : 1 при 95% (AF 401)
40 : 1 при 90% (AF 402)

Время настройки t₉₀:
≤ 100 мсек

**Разрешающая
способность:**
≤ 0,5 К
(при T_a=23°C и усреднении
t₉₈ = 5 сек. и ε = 1,0)

Погрешность измерения:
1 % от измерит. значения,
но мин. 2 К
(при ε = 1,0 и T_a = +23 °C,
усреднение t₉₈ = 5 сек.)

Воспроизводимость:
3 К

Визирное устройство:

- Сквозной видоискатель с маркировкой измерительного пятна
- Лазерный целеуказатель

**Допуст. температура
окружающей среды:**
0 ... 60 °C

Температура хранения:
-20 ... 70 °C

**Допуст. влажность
воздуха:**
95 % г.Н. макс. (без
конденсата)

**Температурный
коэффициент:**
0,05 % / К
от изм. знач./ К
Отклонение к T_a. = 23 °C

Интерфейс:
Profibus DP с расшир.
согласно DPV1
Сертифицировано PNO
Сертификат №: Z00704

Файл GSD:KELL05CC.GSD
(Мини- CD-ROM
в инструкции).

Макс. скорость передачи
12 МBaud

Адрес прибора:
0..99
Регулируется
переключателем

Подача питания:
22 - 27 В пост. тока /
≤ 80 мА
Пulsация = 200 мВ

Габариты:
φ 65 x 180 мм

Материал корпуса:
алюминий

Соединение:
Соединительные клеммы
по нормe Profibus

Вес:
ок. 0,8 кг

Вид защиты:
IP 65 по нормам DIN 40050

**Вызываемые
измеренные значения:**
Темп-ра спектр. кан. 1
Внутренняя температура

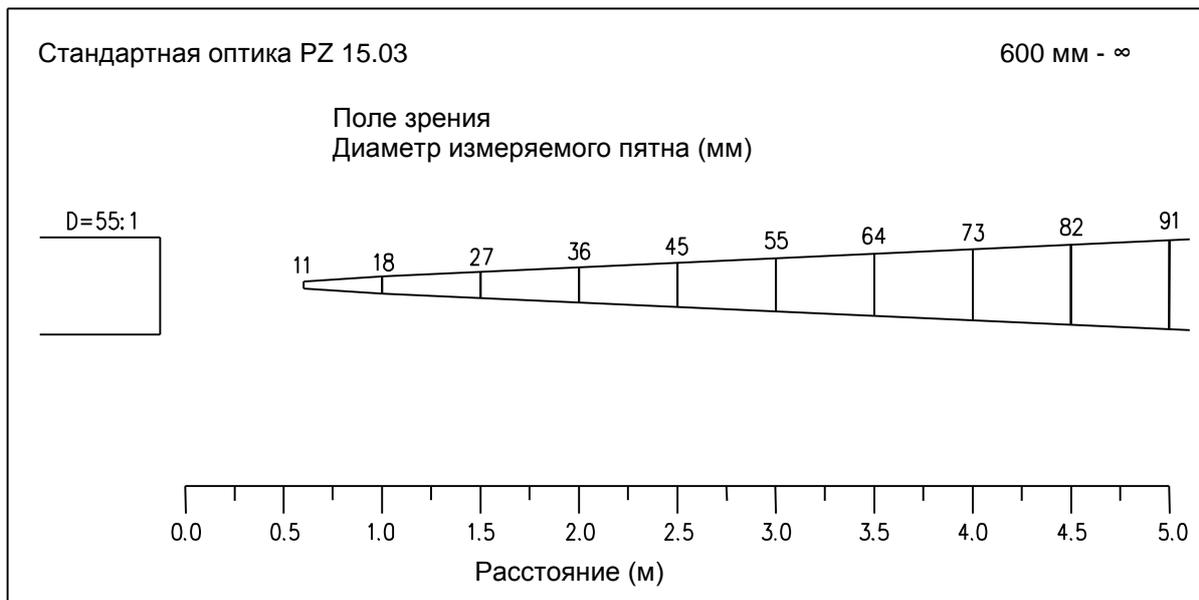
**Регулируемые
параметры:**
Поправка коэффициента
излучения
Функция сглаживания
Память предельных
значений

**Дополнительные
принадлежности:**
Сертификат поверки согл.
ISO 9001

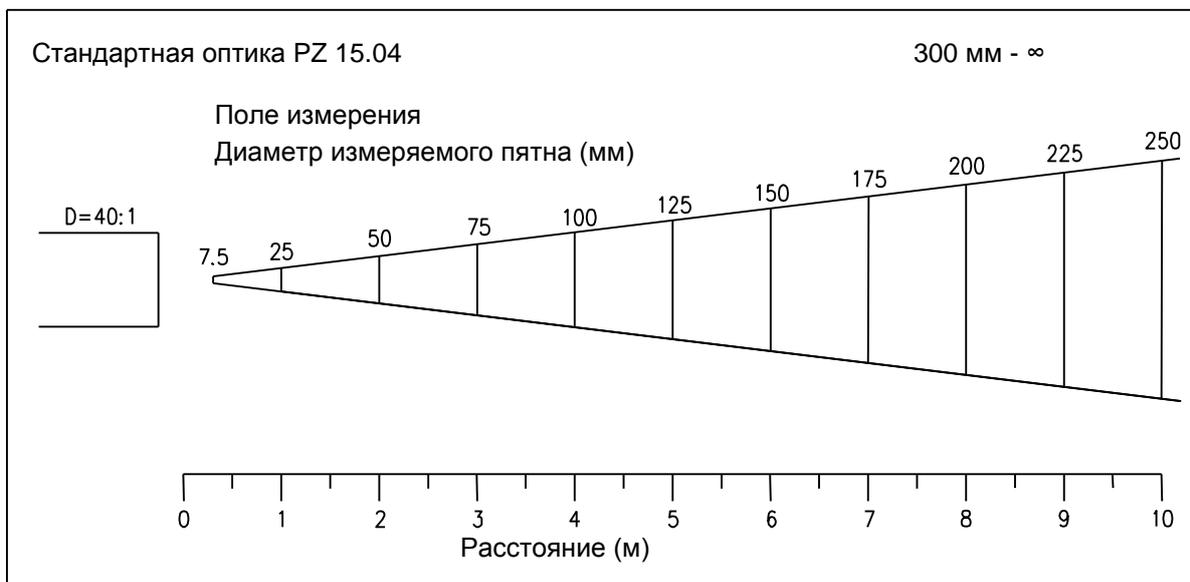
Сертификат поверки согл.
немецкой калибр. службы
(DKD)

Широкий ассортимент
принадлежностей
(арматура, кабель и т.д.)

11.1. Диаграммы поля зрения PZ 15



PZ 15 AF 401

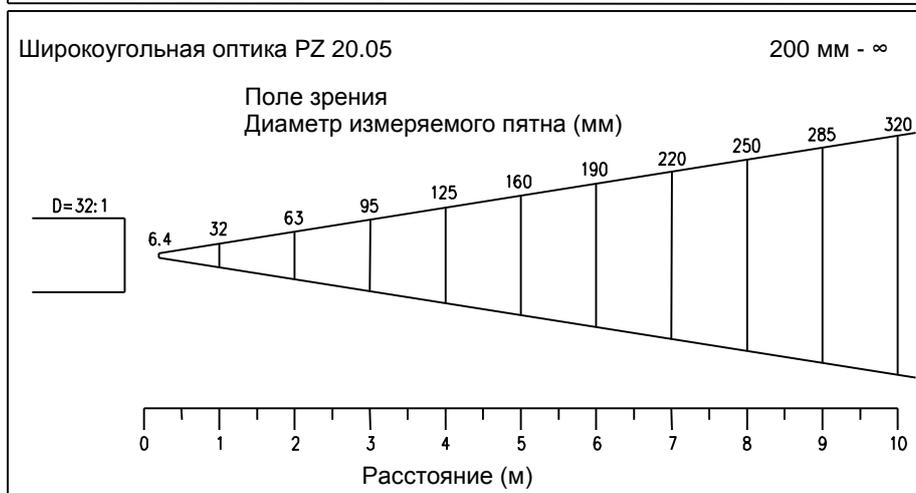
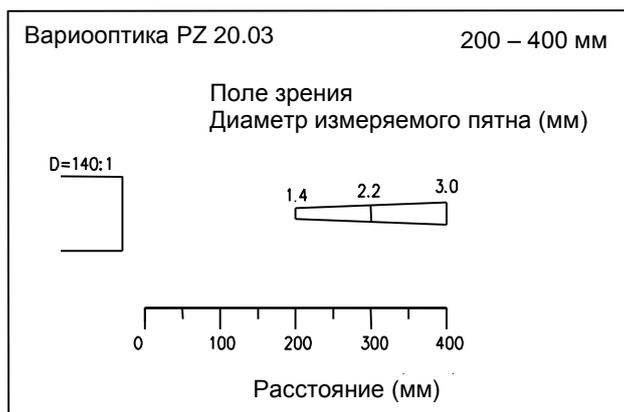


PZ 15 AF 402

12. Технические данные PZ 20

Диапазоны измерений: 250 ... 2000 °C 350 ... 2500 °C	Визирное устройство: <ul style="list-style-type: none"> • Сквозной видеоискатель с маркировкой измерительного пятна • Лазерный целеуказатель 	Габариты: φ 65 x 200 мм
Сенсорный датчик: Фотодиод		Материал корпуса: алюминий
Спектральный диапазон: 1,1 - 1,7 мкм	Допуст. температура окружающей среды: 0 ... 60 °C	Соединение: Соединительные клеммы по норме Profibus
Диапазон фокусирования: 0,4 м ... ∞ (стандартная оптика) 0,2 ... 0,4 м (вариооптика) 0,2 м ... ∞ (широкоугольная оптика) 1,2 м ... ∞ (телеоптика)	Температура хранения: -20 ... 70 °C	Вес: ок. 0,8 кг
Показатель визирования: Стандарт. оптика 150:1 Вариооптика 140:1 Широкоуг. оптика 32:1 Телеоптика 200:1	Допуст. влажность окружающей среды: 95 % г.Н. макс. (без конденсата)	Вид защиты: IP 65 по нормам DIN 40050
Время настройки t₉₈: ≤ 40 мсек для T ≥ 750 °C	Температурный коэффициент: 0,25 К / К (для T < 500 °C) 0,05 % / К (для T ≥ 500 °C) от изм. знач. / К Отклонение к T _a = 23 °C	Вызываемые измеренные значения: Темп-ра спектр. кан. 1 Внутренняя температура
Линеаризация: Цифровая, с помощью микроконтроллера	Интерфейс: Profibus DP с расшир. согласно DPV1 Сертифицировано PNO Сертификат №: Z00704	Регулируемые параметры: Поправка коэффициента излучения Функция сглаживания Память предельного значения
Погрешность измерения: 0,75 % от измеренного значения (при ε=1,0 и T _a = 23 °C)	Файл GSD:KELL05CC.GSD (Мини CD-ROM в инструкции).	Дополнительные принадлежности: Сертификат поверки согл. ISO 9001
Воспроизводимость: 1 К	Макс. скорость передачи 12 Mbaud	Сертификат поверки согл. немецкой калибр. службы (DKD)
Разрешающая способность: ≤ 1 К (сглаживание ≥ 80 мсек)	Адрес прибора: 0..99 Регулируется переключателем	Широкий ассортимент принадлежностей (арматура, кабель и т.д.)
	Подача питания: 22 - 27 В пост. тока / ≤ 80 мА Пульсация ≤ 200 мВ	

12.1. Диаграммы поля зрения PZ 20



13. Технические данные PZ 30

Диапазоны измерений:

500 ... 2500 °C
800 ... 3000 °C

Сенсорный датчик:

Фотодиод

Спектральный диапазон:

0,8 - 1,1 мкм

Диапазон

фокусирования:

0,4 м ... ∞ (стандартная
оптика)
0,2 ... 0,4 м (вариооптика)
0,2 м ... ∞
(широкоугольная оптика)
1,2 м ... ∞ (телеоптика)

Показатель визирования:

Стандартная оптика
175:1 при 400 мм
Вариооптика
140:1 при 400 мм
Широкоугольная оптика
35:1 при 400 мм
Телеоптика
240:1 при 1200 мм

Время настройки t_{98} :

≤ 40 мсек
для $T > 750$ °C

Линеаризация:

Цифровая, с помощью
микроконтроллера

Погрешность измерения:

0,75 % от измеренного
значения,
(при $\epsilon=1,0$ и $T_a = 23$ °C)

Разрешающая способность:

≤ 1 К
(При сглаживании ≥ 80
мсек)

Воспроизводимость:

1 К

Визирное устройство:

- Сквозной видеоискатель
с маркировкой
измерительного пятна
- Лазерный
целеуказатель

Допуст. температура окружающей среды:

0 ... 60 °C

Температура хранения:

-20 ... 70 °C

Допуст. влажность окружающей среды:

95 % г.Н. макс.
(без конденсата)

Температурный коэффициент:

0,25 К / К (для $T < 500$ °C)
0,05 % / К (для $T > 500$ °C)
от изм. знач. / К
Отклонение к $T_a = 23$ °C

Интерфейс:

Profibus DP с расшир.
согласно DPV1
Сертифицировано PNO
Сертификат №: Z00704

Файл GSD:

KELL05CC.GSD
(Мини CD-ROM в
руководстве).

Макс. скорость передачи

12 МBaud

Адрес прибора:

0..99
Регулируется
переключателем

Подача питания:

22 - 27 В пост. тока /
≤ 80 мА
Пульсация ≤ 200 мВ

Габариты:

φ 65 x 200 мм

Материал корпуса:

алюминий

Соединение:

Соединительные клеммы
по норме Profibus

Вес:

ок. 0,8 кг

Вид защиты:

IP 65 по нормам DIN 40050

Вызываемые измеренные значения:

Темп-ра спектр. кан. 1
Внутренняя температура

Регулируемые параметры:

Поправка коэффициента
излучения
Функция сглаживания
Запоминание экстремума

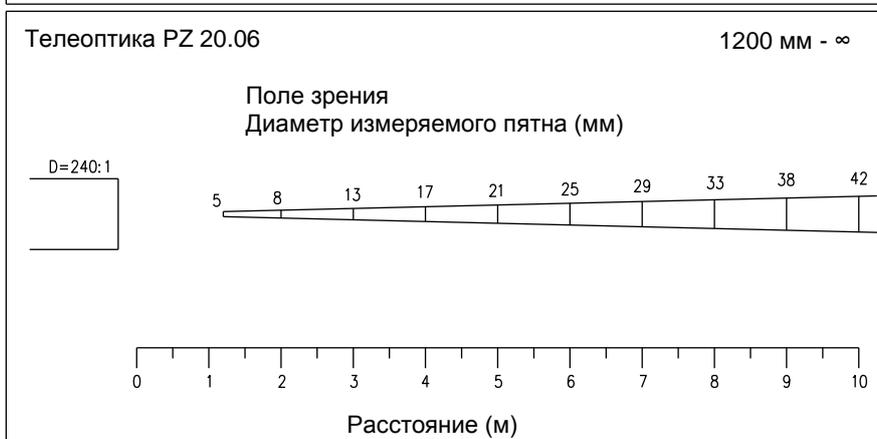
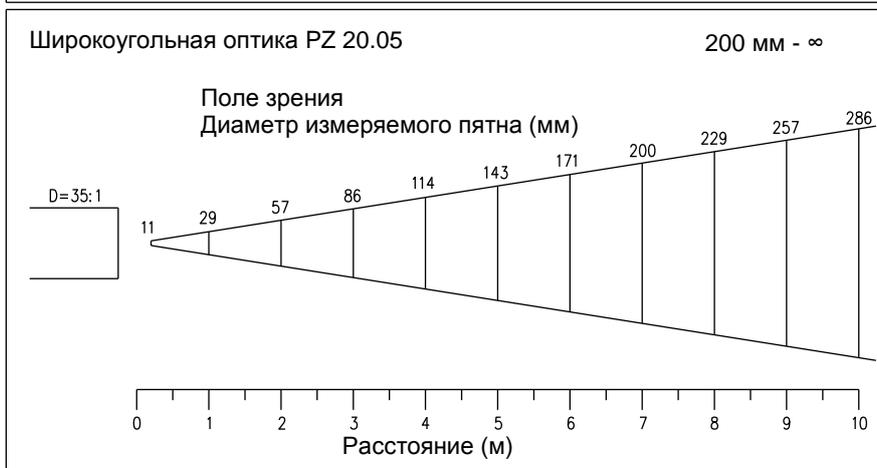
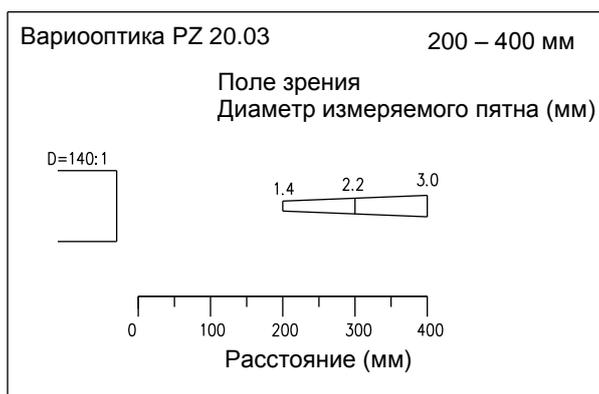
Дополнительные принадлежности:

Сертификат поверки согл.
ISO 9001

Сертификат поверки согл.
немецкой калибр. службы
(DKD)

Широкий ассортимент
принадлежностей
(арматура, кабель и т.д.)

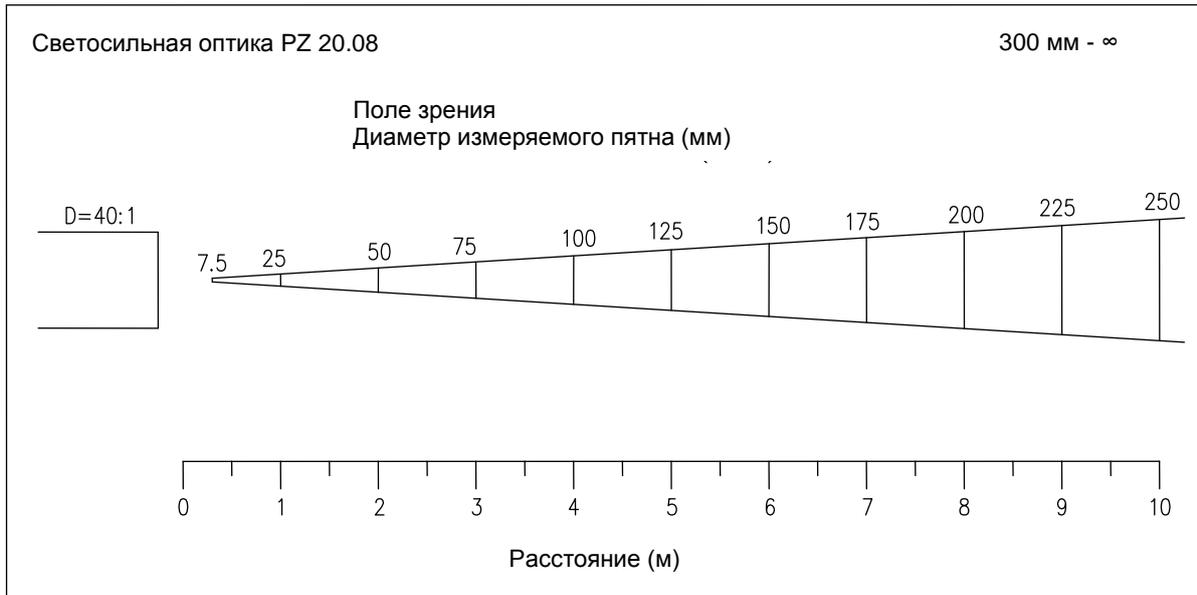
13.1. Диаграммы поля зрения PZ 30



14. Технические данные PZ 27 AF 410

Диапазон измерения: 100..800°C при $T_a=0..30$ °C 120..800°C при $T_a=0..50$ °C	Визирное устройство: <ul style="list-style-type: none"> Сквозной видеоискатель с маркировкой измерительного пятна Лазерный целеуказатель 	Габариты: φ 65 x 200 мм
Сенсорный датчик: Полупроводниковый светодиод	Допуст. температура окружающей среды: 0 ... 50 °C	Материал корпуса: алюминий
Спектральный диапазон: 1,8 - 2,2 мкм	Температура хранения: -20 ... 70 °C	Соединение: Соединительные клеммы по норме Profibus
Диапазон фокусирования: 0,3 м ... ∞	Допуст. влажность окружающей среды: 95 % г.Н. макс. (без конденсата)	Вес: ок. 0,8 кг
Показатель визирования: 40:1 (при 90% макс. воспринимаемой энергии) 35:1 (при 95% макс. воспринимаемой энергии)	Температурный коэффициент: 0,25 К / К (для $T < 500$ °C) 0,05 % / К (для $T > 500$ °C) от изм. знач./ К Погрешность к $T_a=23$ °C	Вид защиты: IP 65 по нормам DIN 40050
Время установления t_{98}: ≤ 40 мсек для $T \geq 120$ °C ≤ 60 мсек для $T \geq 100$ °C	Интерфейс: Profibus DP с расшир. согласно DPV1 Сертифицировано PNO Сертификат №: Z00704	Вызываемые измеренные значения: Темп-ра Спектр. кан. 1 Внутренняя температура
Линеаризация: Цифровая, с помощью микроконтроллера	Файл GSD: KELL05CC.GSD (Мини CD-ROM в руководстве).	Регулируемые параметры: Поправка коэффициента излучения Функция сглаживания Запоминание экстремума
Погрешность измерения: 0,75 % от измеренного значения, миним. 5 К (при $\varepsilon=1,0$ и $T_a=23$ °C) Усреднение $t_{98} \geq 3$ сек.	Макс. скорость передачи: 12 Mbaud	Дополнительные принадлежности: Сертификат поверки согл. ISO 9001 Сертификат поверки согл. немецкой калибр. службы (DKD)
Воспроизводимость: 2 К при усреднении $t_{98} \geq 3$ sec	Адрес прибора: 0..99 Регулируется переключателем	Широкий ассортимент принадлежностей (арматура, кабель и т.д.)
Показатель визирования: ≤ 0,8 К (при усреднении $t_{98} \geq 3$ сек.)	Подача питания: 22 - 27 В пост. тока / ≤ 80 мА Пульсация ≤ 200 мВ	

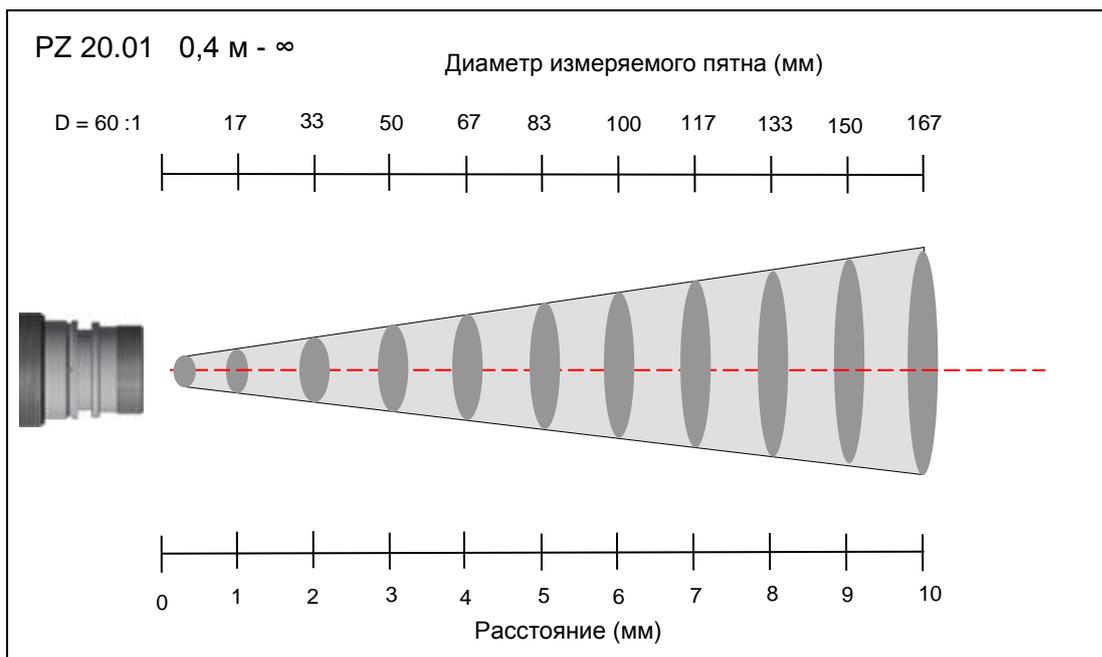
14.1. Диаграмма поля зрения PZ 27 AF 410



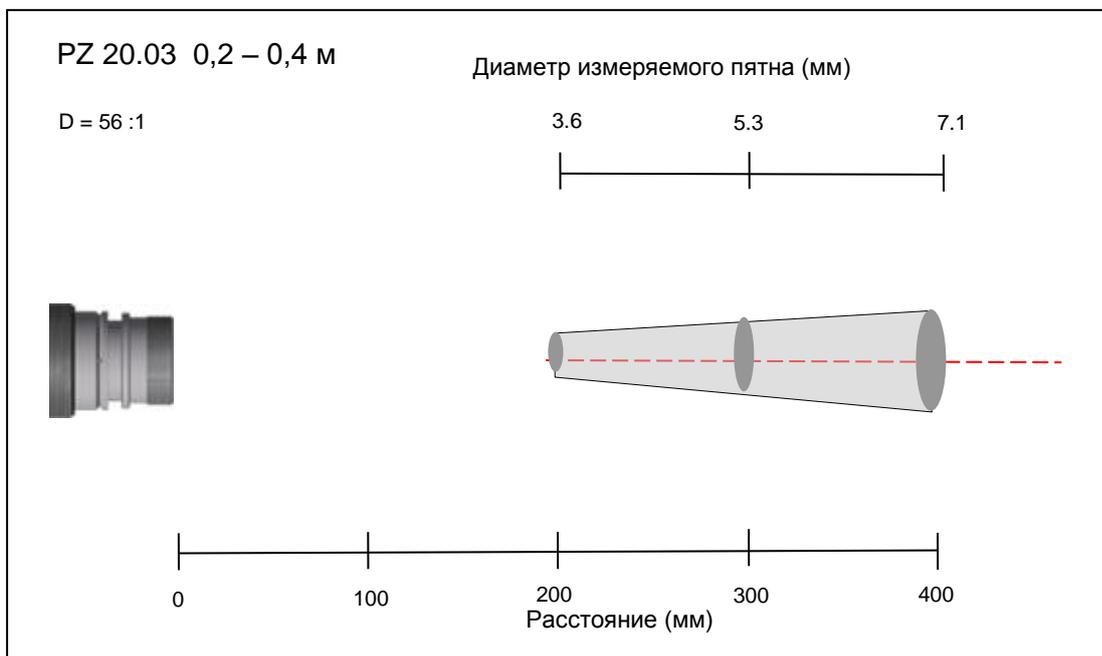
15. Технические данные PZ 27 AF 421 - 423

Диапазон измерения: 150..1200 °C (для $\varepsilon > 0,5$) от 180 °C (для $\varepsilon > 0,1$)	Воспроизводимость: 2 K (усреднение ≥ 300 мсек)	Габариты: ϕ 65 x 200 мм
Сенсорный датчик: Полупроводниковый светодиод	Визирное устройство: <ul style="list-style-type: none"> • Сквозной видоискатель с маркировкой измерительного пятна • Лазерный целеуказатель 	Материал корпуса: алюминий
Спектральный диапазон: 1,8 - 2,2 мкм	Допуст. температура окружающей среды: 0 ... +50 °C	Соединение: Соединительные клеммы по норме Profibus
Диапазон фокусирования: PZ 27 AF 421 0,4 м ... ∞ PZ 27 AF 422 0,2...0,4 м PZ 27 AF 423 1,2 м ... ∞	Температура хранения: -20 ... +70 °C	Вес: ок. 0,8 кг
Показатель визирования: PZ 27 AF 421 ... 60:1 PZ 27 AF 422 ... 56:1 PZ 27 AF 423 ... 96:1 при 90% макс. воспринимаемой энергии	Допуст. влажность окружающей среды: 95 % г.Н. макс. (без конденсата)	Вид защиты: IP 65 по нормам DIN 40050
Время установления t_{98}: ≤ 40 мсек для $T \geq 150^\circ\text{C}$ (при $\varepsilon = 1,0$; функция сглаживания выкл.)	Температурный коэффициент: $\leq 0,25$ K / K (для $T < 500^\circ\text{C}$) $\leq 0,05$ % / K (для $T > 500^\circ\text{C}$) Погрешность к $T_a = 23^\circ\text{C}$	Вызываемые измеренные значения: Темп-ра Спектр. кан. 1 Внутренняя температура
Показатель визирования: $\leq 1,0$ K (при $T_a = 23^\circ\text{C}$, $\varepsilon = 1,0$ и усреднении $t_{98} \geq 300$ мсек)	Интерфейс: Profibus DP с расшир. согласно DPV1 Сертифицировано PNO Сертификат №: Z00704 Макс. скорость передачи 12 MBaud Файл GSD: KELL05CC.GSD (Мини CD-ROM в руководстве)	Регулируемые параметры: Поправка коэффициента излучения Функция сглаживания Запоминание экстремума
Линеаризация: Цифровая, с помощью микроконтроллера	Подача питания: 22 - 27 В пост. тока ≤ 80 мА Пульсация ≤ 200 мВ	Дополнительные принадлежности: Сертификат поверки согл. ISO 9001 Сертификат поверки согл. немецкой калибр. службы (DKD) Широкий ассортимент принадлежностей
Погрешность измерения: 0,75 % от измер. значения, но не менее 5 K (при $\varepsilon=1,0$, $T_a=23^\circ\text{C}$ и усреднении $t_{98} \geq 300$ мсек)		

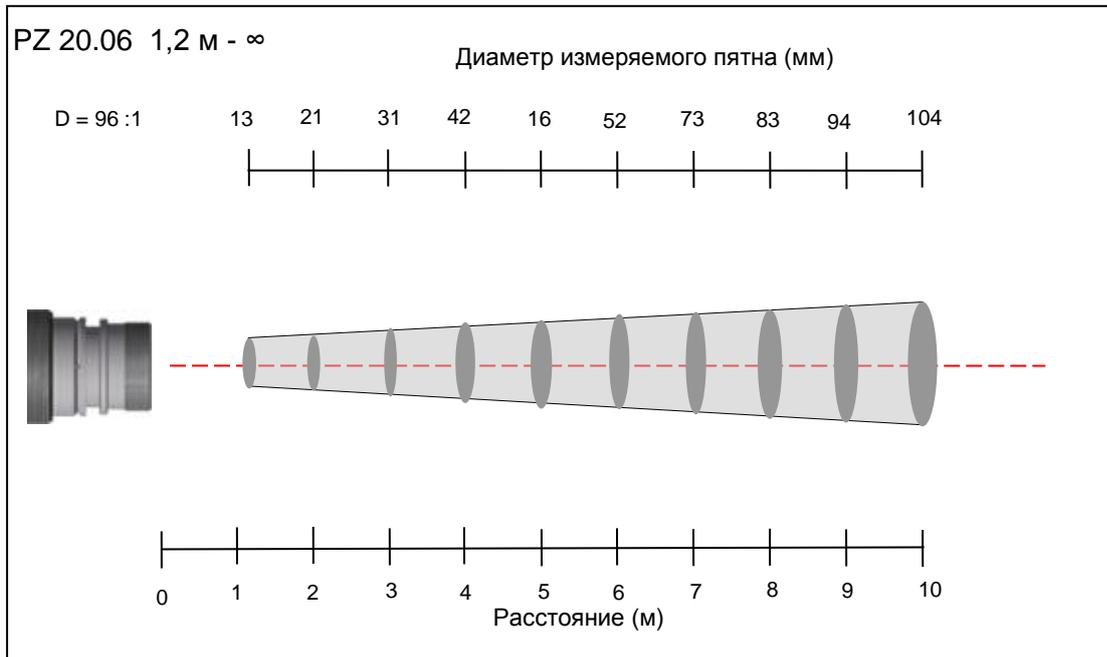
15.1. Диаграмма поля зрения PZ 27 AF 421



15.2. Диаграмма поля зрения PZ 27 AF 422



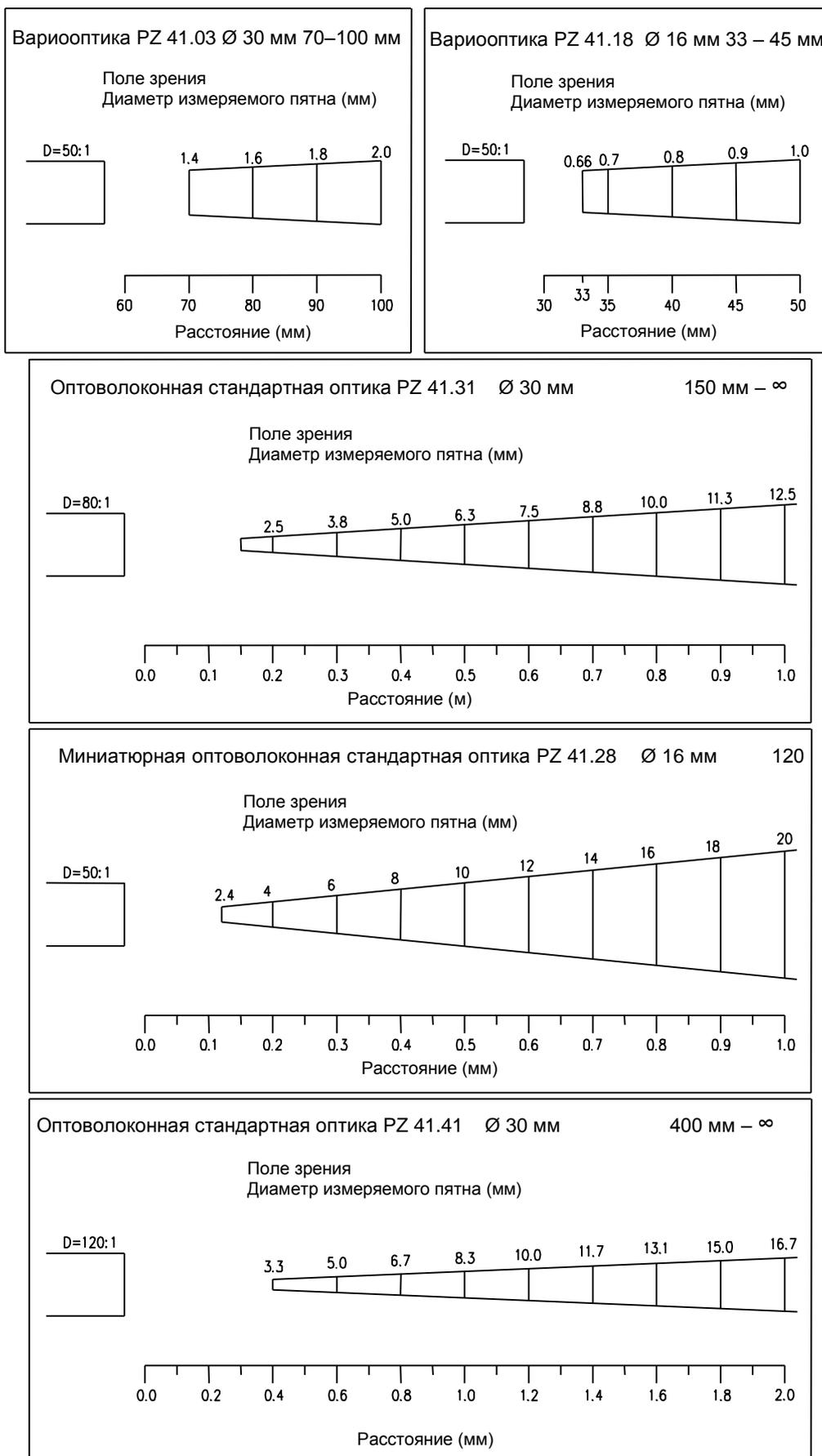
15.3. Диаграмма поля зрения PZ 27 AF 422



16. Технические данные PZ 21 AF 31

Диапазоны измерений: PZ 21: 350 ... 2000 °C PZ 31: 800 ... 2500 °C	Воспроизводимость: 2 K	Габариты: Измерительная головка: φ 30 x 75 мм (длина зависит от расстояния измерения) Электронный блок φ 65 x 160 мм
Сенсорный датчик: Фотодиод	Визирное устройство: <ul style="list-style-type: none"> • Лазерный целеуказатель 	Материал корпуса: алюминий измерительная головка: нержавеющая сталь
Спектральный диапазон: PZ 21: 1,1 – 1,7 мкм PZ 31: 0,8 – 1,1 мкм	Допуст. температура окружающей среды: Измерительная головка: -20 ... 250 °C Волоконно-оптический кабель: -40 ... 250 °C Электронный блок: 0 ... 60 °C	Соединение: Соединительные клеммы по норме Profibus
Диапазон фокусирования: 0,15 м ... ∞ (стандартная измерит. головка) 0,40 м ... ∞ (спец. оптика) 0,07 м ... 0,1 м (вариооптика)	Допуст. влажность окружающей среды: 95 % г.Н. макс. (без конденсата)	Вес: ок. 0,6 кг (без оптоволоконной головки)
Показатель визирования: 80 : 1 (станд. измерит. головка) 120 : 1 (спец. конструкция) 50 : 1 (вариооптика)	Температура хранения: Измерительная головка: - 20 ... 250 °C Волоконно-оптический кабель: -40 ... 250 °C Электронный блок: -20 ... 70 °C	Вид защиты: IP 65 по нормам DIN 40050
Волоконно-оптический кабель: Кварцевое волокно, с двух сторон отвинчиваемое резьбовое соединение, различные типы и разная длина	Темпер. коэффициент: 0,25 K / K (для T < 500 °C) 0,05 % / K (для T > 500 °C) Погрешность к T _{a.} = 23 °C	Вызываемые измеренные значения: Температура спектр. кан. 1 Внутренняя температура
Время настройки t₉₈: PZ 21: 40 ... для T > 1000 °C PZ 31: 40 ... для T > 1200 °C	Интерфейс: Profibus DP с расшир. согласно DPV1 Сертифицировано PNO Сертификат №: Z00704 Файл GSD: KELL05CC.GSD (Мини -CD-ROM вместе с инструкцией). Макс. скорость передачи 12 Mbaud	Регулируемые параметры: Поправка коэффициента излучения Функция сглаживания Запоминание экстремума
Показатель визирования: ≤ 1 K (сглаживание ≥ 80 мсек)	Адрес прибора: 0..99 Регулируется переключателем	Дополнительные принадлежности: Сертификат поверки согл. ISO 9001 Сертификат поверки согл. немецкой калибр. службы (DKD) Широкий ассортимент принадлежностей (арматура, кабель и т.д.)
Линеаризация: Цифровая, с помощью микроконтроллера	Электропитание: 22 - 27 В пост. тока / ≤100 мА с подключенным лазерным целеуказателем Пульсация ≤ 200 мВ	
Погрешность измерения: 1 % от измеренного значения, (при ε = 1,0 и T _a = 23 °C)		

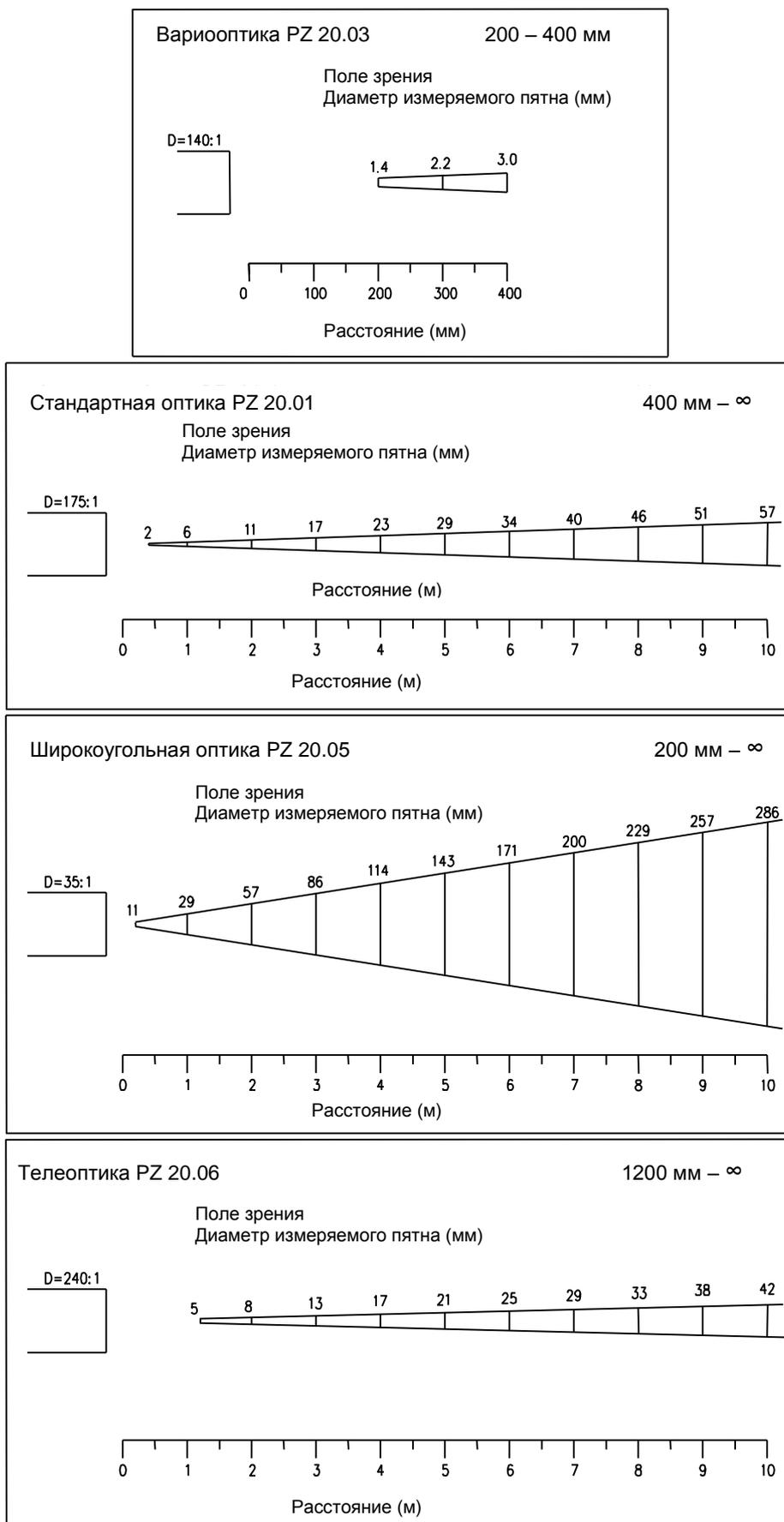
16.1. Диаграммы поля зрения PZ 21 / 31



17. Технические данные PZ 35

Диапазон измерения: 600 ... 2500 °C	Визирное устройство: <ul style="list-style-type: none"> • Лазерный целеуказатель 	Габариты: φ 65 x 200 мм
Сенсорный датчик: Фотодиод	Допуст. температура окружающей среды: 0 ... 60 °C	Материал корпуса: алюминий
Спектральный диапазон: 0,85 – 0,91 мкм	Температура хранения: -20 ... 70 °C	Соединение: Соединительные клеммы по норме Profibus
Диапазон фокусирования: 0,4 м ∞ (стандартная оптика) 0,2 ... 0,4 м (вариоптика) 0,2 м ... ∞ (широкоугольная оптика) 1,2 м ... ∞ (телеоптика)	Допуст. влажность окружающей среды: 95 % г.Н. макс. (без конденсата)	Вес: ок. 0,8 кг
Показатель визирования: Стандартная оптика 175:1 при 400 мм Вариоптика 140:1 при 400 мм Широкоугольная оптика 35:1 при 400 мм Телеоптика 240:1 при 1200 мм	Температурный коэффициент: 0,04 % / К от изм. знач./ К Погрешность к T _a = 23 °C	Вид защиты: IP 65 по нормам DIN 40050
Время настройки t₉₈: ≤ 40 мсек для T > 700 °C	Интерфейс: Profibus DP с расшир. согласно DPV1 Сертифицировано PNO Сертификат №: Z00704	Вызываемые измеренные значения: Температура спектр. кан. 1 Внутренняя температура
Показатель визирования: ≤ 0,2 К (при T _a = 23 °C)	Файл GSD: KELL05CC.GSD (Мини CD-ROM вместе с инструкцией).	Регулируемые параметры: Поправка коэффициента излучения Функция сглаживания Запоминание экстремума
Линеаризация: Цифровая, с помощью микроконтроллера	Макс. скорость передачи: 12 Mbaud	Дополнительные принадлежности: Сертификат поверки согл. ISO 9001
Погрешность измерения: 0,5 % от измеренного значения, (при ε = 1,0 и T _a = 23 °C)	Адрес прибора: 0..99 Регулируется переключателем	Сертификат поверки согл. немецкой калибр. службы (DKD)
Воспроизводимость: 1К	Подача питания: 22 - 27 В пост. тока / Пульсация ≤ 200 мВ	Широкий ассортимент принадлежностей (арматура, кабель и т.д.)

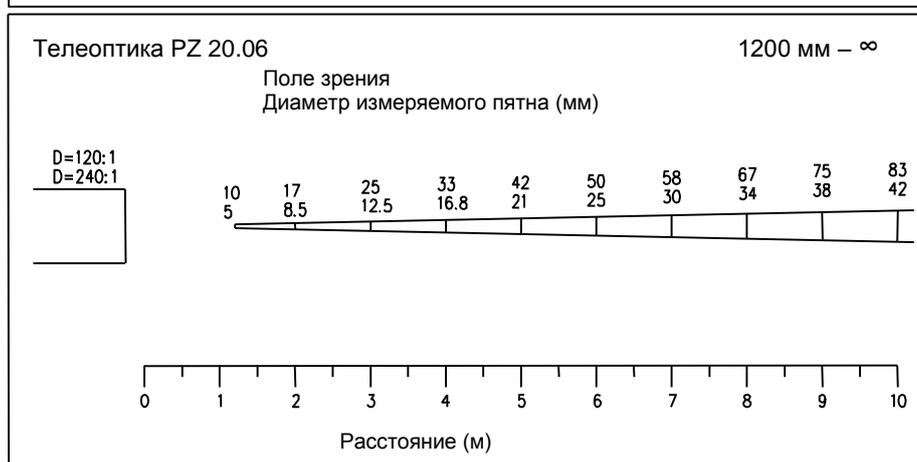
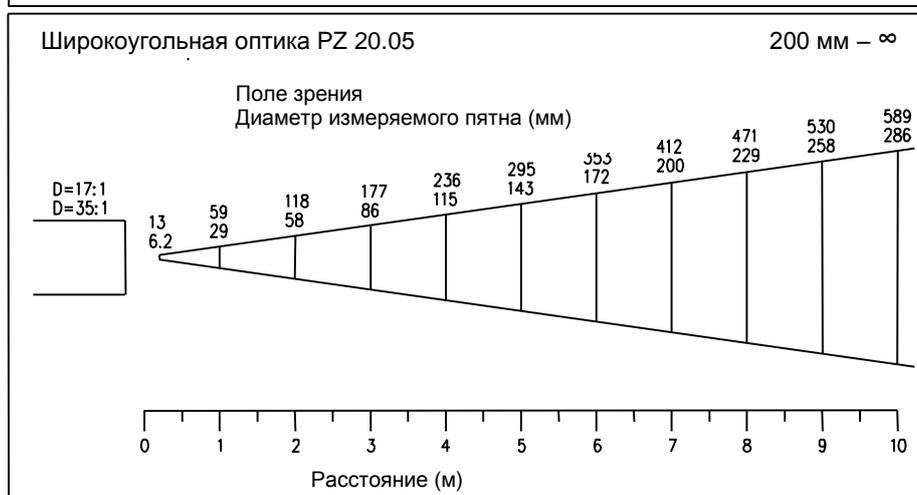
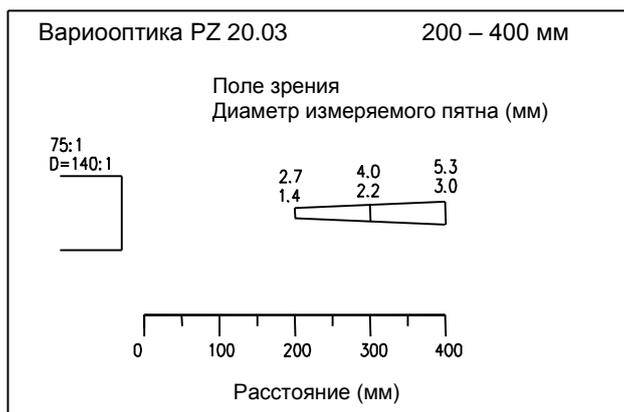
17.1. Диаграммы поля зрения PZ 35



18. Технические данные PZ 40

Диапазоны измерений: 700 ... 1600 °C 900 ... 2400 °C 1000 ... 3000 °C	Воспроизводимость: 2 K	Габариты: φ 65 x 200 мм
Увеличение диапазона для $\epsilon > 0,5$: 650 ... 1600 °C 800 ... 2400 °C 900 ... 3000 °C	Визирное устройство: <ul style="list-style-type: none"> • Лазерный целеуказатель 	Материал корпуса: алюминий
Сенсорный датчик: Двойной фотодиод	Допуст. температура окружающей среды: 0 ... 60 °C	Соединение: Соединительные клеммы по норме Profibus
Спектральный диапазон: 0,95 / 1,05 мкм	Температура хранения: -20 ... 70 °C	Вес: ок. 0,8 кг (станд. оптика)
Диапазон фокусирования: 0,4 м ... ∞ (стандартная оптика) 0,2 м ... 0,4 м (вариоптика) 0,2 м ... ∞ (широкоугольная оптика) 1,2 м ... ∞ (телеоптика)	Допуст. влажность окружающей среды: 95 % г.н. макс. (без конденсата)	Вид защиты: IP 65 по нормам DIN 40050
Показатель визирования: $T_{anf} = 700 \text{ °C} \quad > 900 \text{ °C}$ Станд. оптика 80:1 150:1 Вариоптика 75:1 140:1 Широкоуг. опт. 17:1 35:1 Телеоптика 120:1 240:1	Температурный коэффициент: 0,05 % от измеренного значения / K отклонение к $T_a = 23 \text{ °C}$	Вызываемые измеренные значения: Температура спектр. кан. 1 Температура спектр. кан. 2 Температура канала соотношения Интенсивность сигнала канала соотношения Внутренняя температура
Время настройки t_{98}: ≤ 100 мсек	Интерфейс: Profibus DP с расшир. согласно DPV1 Сертифицировано PNO Сертификат №: Z00704 Файл GSD: KELL05CC.GSD (Мини CD-ROM вместе с инструкцией).	Регулируемые параметры: Поправка коэффициента излучения Функция сглаживания Память предельных значений Сброс измерений при сигнале меньше минимума
Показатель визирования: ≤ 0,5 K (при сглаживании ≥ 80 мсек и $T_a = 23 \text{ °C}$)	Макс. скорость передачи 12 Mbaud	Дополнительные принадлежности: Сертификат поверки согл. ISO 9001
Линеаризация: цифровая с помощью микроконтроллера	Адрес прибора: 0 ... 99 Регулируется переключателем	Сертификат поверки согл. немецкой калибр. службы (DKD)
Погрешность измерения: 1 % от измеренного значения, (при $\epsilon=1,0$ и $T_a = 23 \text{ °C}$)	Подача питания: 22 - 27 В пост. тока / ≤ 80 мА Пульсация ≤ 200 мВ	Широкий ассортимент принадлежностей (арматура, кабель и т.д.)

18.1. Диаграммы поля зрения PZ 40



19. Технические данные PZ 41

Диапазоны измерений:

900 ... 2400 °C
1000 ... 3000 °C

Увеличение диапазона по согласованию

Сенсорный датчик:

Двойной фотодиод

Спектральный диапазон:

0,95 / 1,05 мкм

Диапазон фокусирования:

0,15 м ... ∞
(стандартная оптика)
0,07 м ... 0,1 м
(вариоптика)
0,40 м ... ∞
(оптоволоконная
телеоптика)

Показатель визирования:

80 : 1 (станд. оптика)
50 : 1 (вариоптика)
120 : 1 (оптоволоконная
телеоптика)

Волоконно-оптический кабель:

Кварцевое волокно, с двух
сторон отвинчиваемое
резьбовое соединение,
длина по заказу

Время настройки t_{98} :

≤ 100 мсек

Показатель визирования:

≤ 2,0 К при сглаживании ≥
80 мсек и $T_a = 23$ °C

Линеаризация:

Цифровая, с помощью
микроконтроллера

Погрешность измерения:

1,5 % от измеренного
значения,
(при $\varepsilon = 1,0$ и $T_a = 23$ °C)

Воспроизводимость:

3 К

Визирное устройство:

- Лазерный
целеуказатель

Допуст. температура окружающей среды:

Изм. головка: -20 ... 250 °C
Волоконно-оптический
кабель: -40 ... 250
°C
Электрон. блок: 0..60 °C

Температура хранения:

Изм. головка: -20 ... 250 °C
Волоконно-оптический
кабель: -40 ... 250
°C
Электрон. блок: -20 ..70 °C

Допуст. влажность окружающей среды:

95 % г.Н. макс.
(без конденсата)

Температурный коэффициент:

0,05 % от измеренного
значения / К
(отклонение к 23 °C)

Интерфейс:

Profibus DP с расшир.
согласно DPV1
Сертифицировано PNO
Сертификат №: Z00704
Файл GSD:
KELL05CC.GSD
(Мини -CD-ROM вместе
с инструкцией).
Макс. скорость передачи
12 Mbaud

Адрес прибора:

0..99
Регулируется
переключателем

Подача питания:

22 - 27 В пост. тока /
≤ 100 мА при подключении
лазерного целеуказателя
Пульсация ≤ 200 мВ

Габариты:

Изм. головка: φ 30 x 75 мм
(длина зависит от
расстояния измерения)
Электронный блок:
φ 65 x 160 мм

Материал корпуса:

алюминий
Измерительная головка:
нержавеющая сталь

Соединение:

Соединительные клеммы
по норме Profibus

Вес:

ок. 0,6 кг
(без оптоволоконной головки)

Вид защиты:

IP 65 по нормам DIN 40050

Вызываемые

измеренные значения:

Температура спектр. кан. 1
Температура спектр. кан. 2
Температура канала
соотношения
Интенсивность сигнала
канала соотношения
Внутренняя температура

Регулируемые

параметры:

Поправка коэффициента
излучения
Функция сглаживания
Запоминание экстремума
Сброс измерений при
сигнале меньше минимума

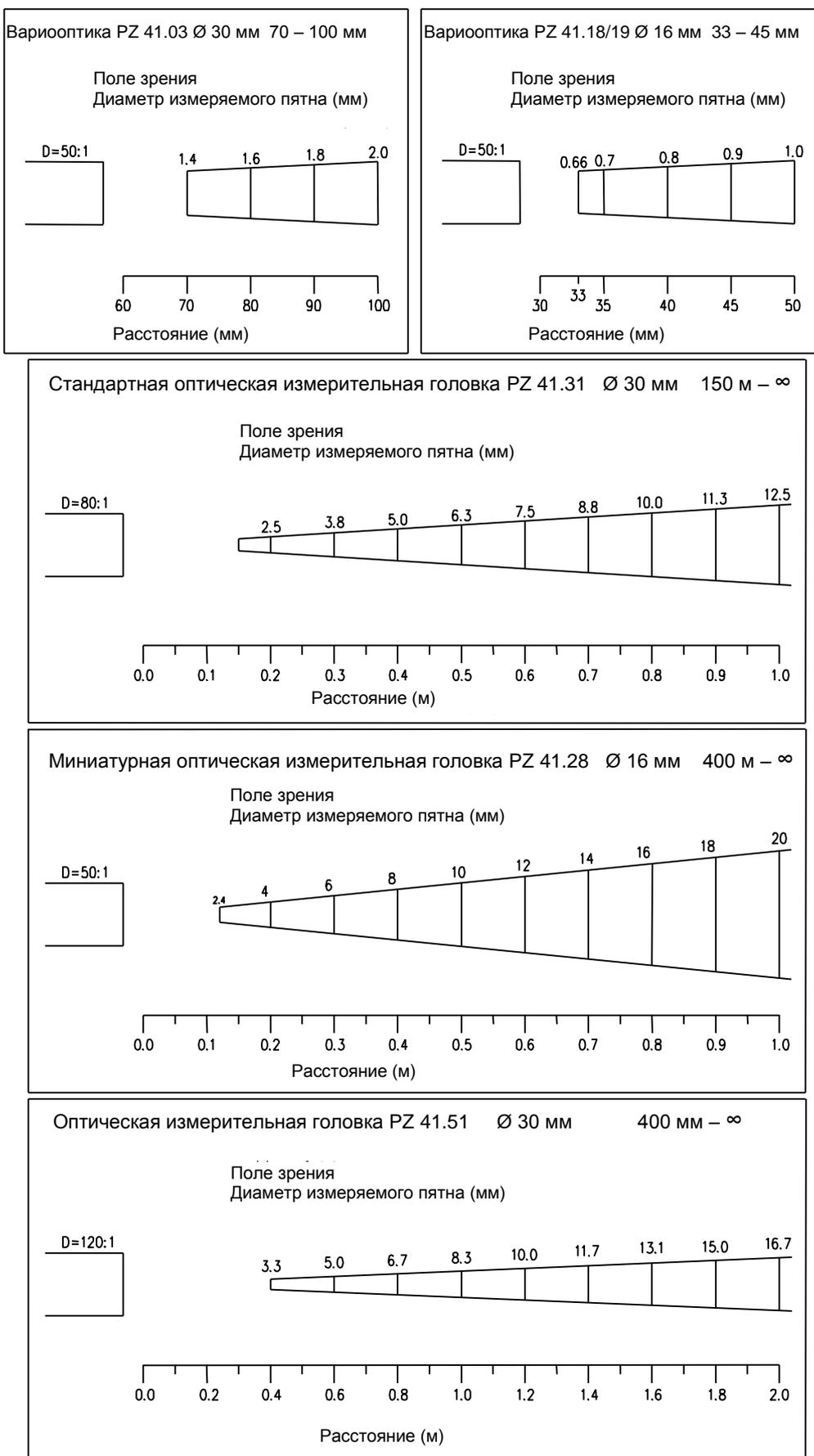
Дополнительные

принадлежности:

Сертификат поверки согл.
ISO 9001
Сертификат поверки согл.
немецкой калибр. службы
(DKD)

Широкий ассортимент
принадлежностей
(арматура, кабель и т.д.)

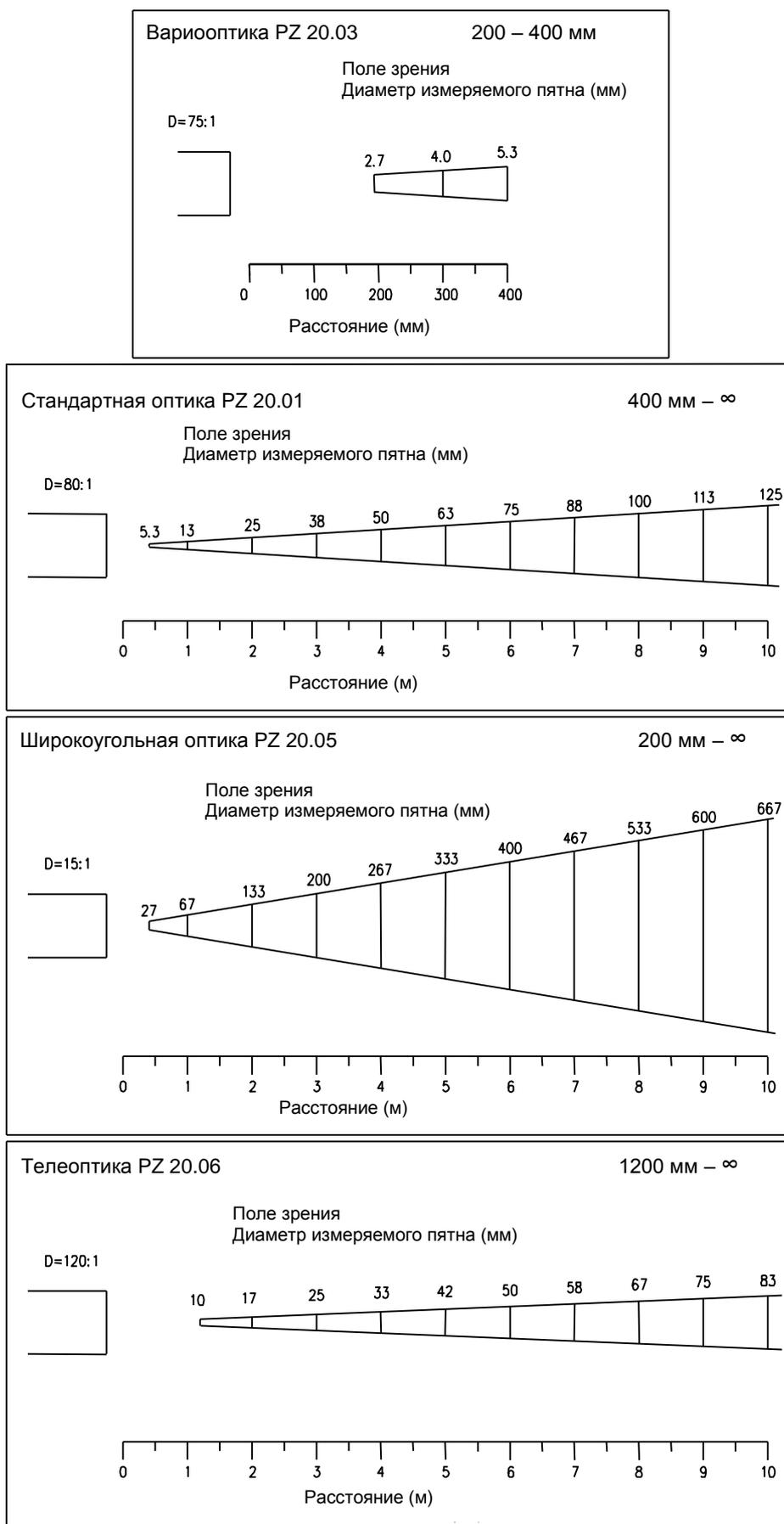
19.1. Диаграммы поля зрения PZ 41



20. Технические данные PZ 50

Диапазон измерения: 500 ... 1400 °C	Допуст. температура окружающей среды: 0 ... 60 °C	Габариты: φ 65 x 200 мм
Сенсорный датчик: Двойной фотодиод	Температура хранения: -20 ... 70 °C	Материал корпуса: алюминий
Спектральный диапазон: 0,95 мкм / 1,55 мкм	Допуст. влажность окружающей среды: 95 % г.Н. макс. (без конденсата)	Соединение: Соединительные клеммы по норме Profibus Вес: ок. 0,8 кг (Стандартная оптика)
Диапазон фокусирования: 0,4 м ∞ (стандарт. оптика) 0,2 м ... 0,4 м (вариооптика) 0,2 м ∞ (широкоуг. оптика) 1,2 м ∞ (телеоптика)	Температурный коэффициент: 0,05 % от измеренного значения / K Погрешность к $T_a = 23 °C$	Вид защиты: IP 65 по нормам DIN 40050
Показатель визирования: 80:1 Стандартная оптика 75:1... Вариооптика 15:1 Широкоуг. оптика 120:1 Телеоптика	Интерфейс: Profibus DP с расшир. согласно DPV1 Сертифицировано PNO Сертификат №: Z00704	Вызываемые измерительные значения: Температура спектр. кан. 1 Температура спектр. кан. 2 Температура канала соотношения Интенсивность сигнала канала соотношения Внутренняя температура
Время установления t_{98}: ≤ 100 мсек	Файл GSD: KELL05CC.GSD (Мини CD-ROM вместе с инструкцией). Макс. скорость передачи 12 MBaud	Регулируемые параметры: Поправка коэффициента излучения Функция сглаживания Запоминание экстремума Сброс измерений при сигнале меньше минимума
Показатель визирования: ≤ 1,5 K (при сглаживании ≥ 80 мсек и $T_a = 23 °C$)	Адрес прибора: 0..99 Регулируется переключателем	Дополнительные принадлежности: Сертификат поверки согл. ISO 9001 Сертификат поверки согл. немецкой калибр. службы (DKD)
Линеаризация: Цифровая, с помощью микроконтроллера	Электропитание: 22 - 27 В пост. тока / ≤ 80 мА Пульсация ≤ 200 мВ	Широкий ассортимент принадлежностей (арматура, кабель и т.д.)
Погрешность измерения: 1 % от измеренного значения, (при $\varepsilon = 1,0$ и $T_a = 23 °C$)		
Воспроизводимость: 2 K		
Визирное устройство: <ul style="list-style-type: none"> • Сквозной видоискатель с маркировкой измерительного пятна, • Лазерный целеуказатель 		

20.1. Диаграммы поля зрения PZ 50



21. Технические данные PZ 60

Диапазон измерения:

300 ... 800 °C для $\varepsilon > 50 \%$
с 385 °C для $\varepsilon > 10 \%$
(при $T_a = 23 \text{ °C}$)

Сенсорный датчик:

Двойной фотодиод

Спектральный диапазон:

1,2 - 1,7 / 1,7 - 2,2 мкм

Диапазон фокусирования:

0,30 м ... ∞

Показатель визирования:

45 : 1... (при 90 % макс. воспринимаемой энергии)

Время настройки t_{98} :

≤ 100 мсек для $T \geq 350 \text{ °C}$
(при $\varepsilon=1,0$; функция сглаживания выкл.)

Показатель визирования:

$\leq 1,0$ К при сглаживании
 ≥ 80 мсек и $T_a = 23 \text{ °C}$

Линеаризация:

Цифровая, с помощью микроконтроллера

Погрешность измерения:

1 % от измеренного значения,
*(при $\varepsilon = 1,0$ и $T_a = +23 \text{ °C}$)

Воспроизводимость:

2 К

Визирное устройство:

- Сквозной видеоискатель с маркировкой измерительного пятна
- Лазерный целеуказатель

Допуст. температура окружающей среды:

0 ... 45 °C

Температура хранения

-20 ... 70 °C

Допуст. влажность окружающей среды:

95 % г.Н. макс.
(без конденсата)

Температурный коэффициент:

0,07 % от измеренного значения / К
(Отклонение к 23 °C)

Интерфейс:

Profibus DP с расшир. согласно DPV1
Сертифицировано PNO
Сертификат №: Z00704

Файл GSD:

KELL05CC.GSD
(Мини CD-ROM в руководстве).

Макс. скорость передачи
12 Mbaud

Адрес прибора:

0..99
Регулируется переключателем

Подача питания:

22 - 27 В пост. тока /
 ≤ 135 мА при подключении лазерного целеуказателя
Пульсация ≤ 200 мВ

Габариты:

65 x 200 мм

Материал корпуса:

алюминий

Соединение:

Соединительные клеммы по норме Profibus

Вес:

ок. 0,8 кг

Вид защиты:

IP 65 по нормам DIN 40050

Вызываемые измерительные значения:

Температура спектр. кан. 1
Температура спектр. кан. 2
Температура канала соотношения
Интенсивность сигнала канала соотношения
Внутренняя температура

Регулируемые параметры:

Поправка коэффициента излучения
Функция сглаживания
Запоминание экстремума
Сброс измерений при сигнале меньше минимума

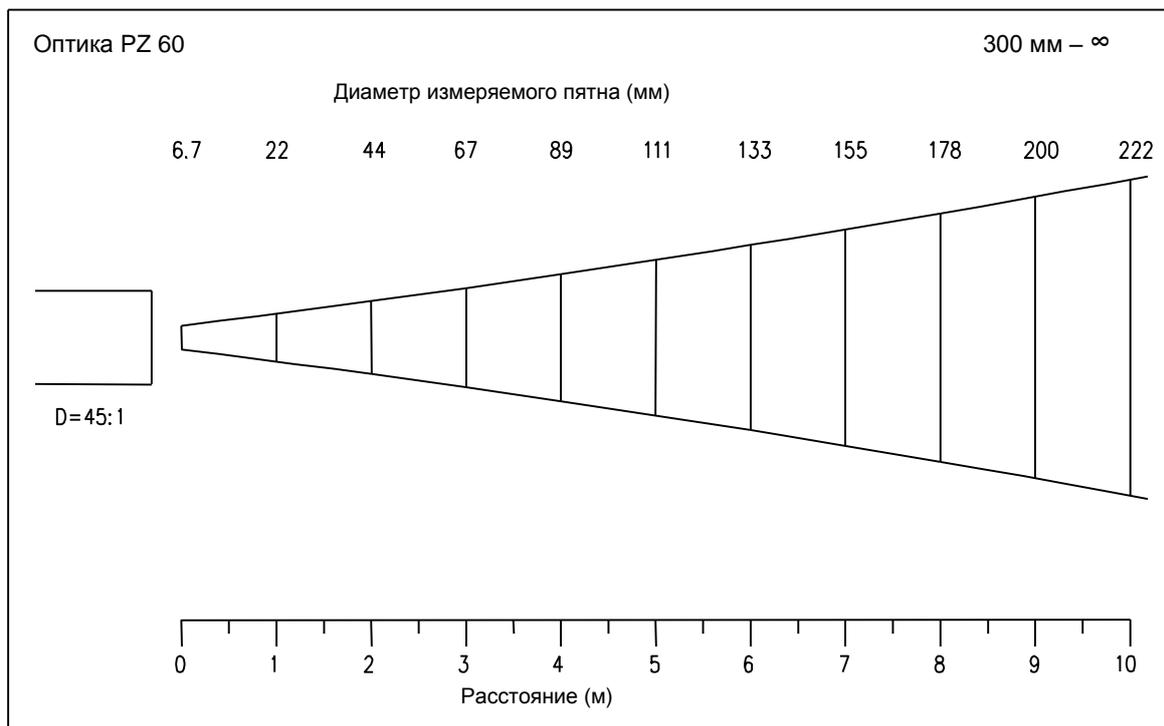
Дополнительные принадлежности:

Сертификат поверки согл. ISO 9001

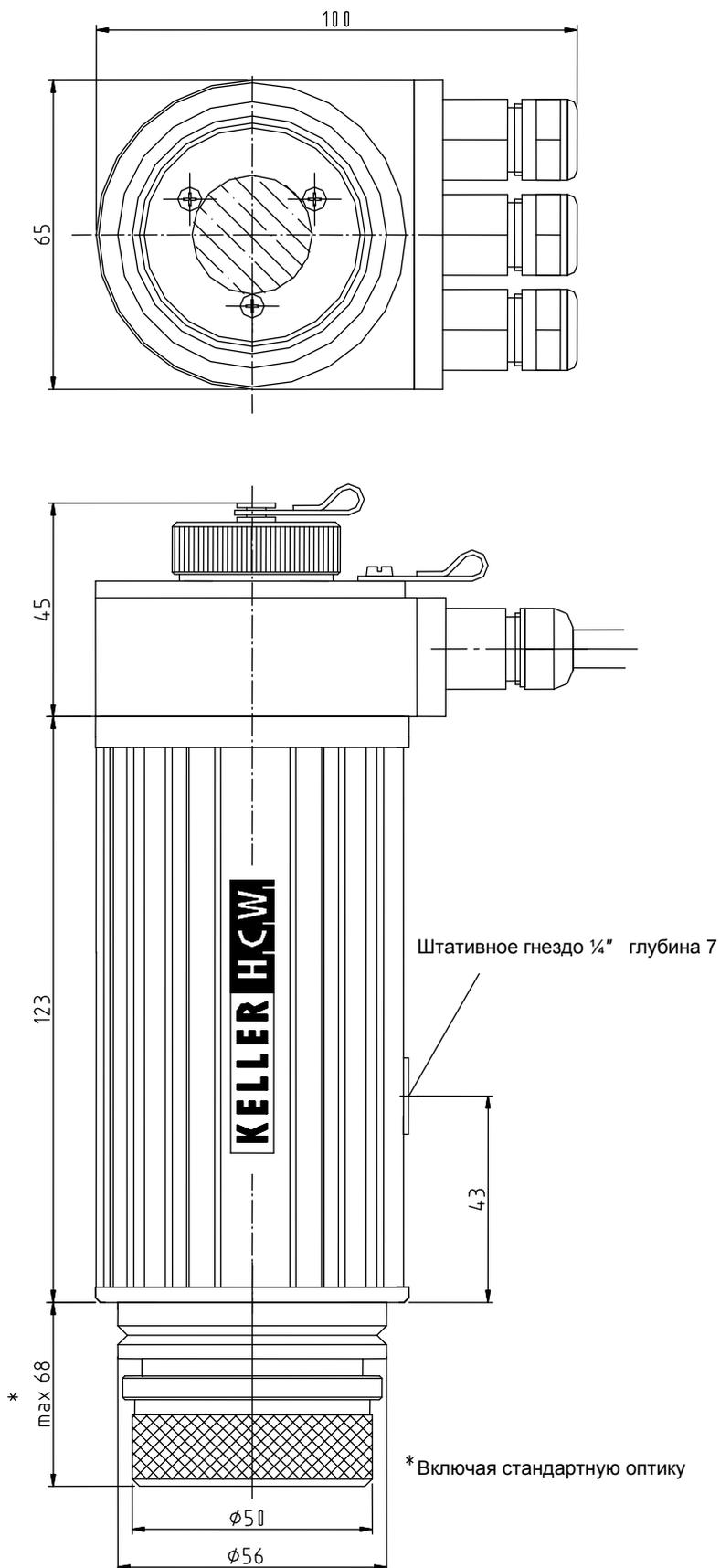
Сертификат поверки согл. немецкой калибр. службы (DKD)

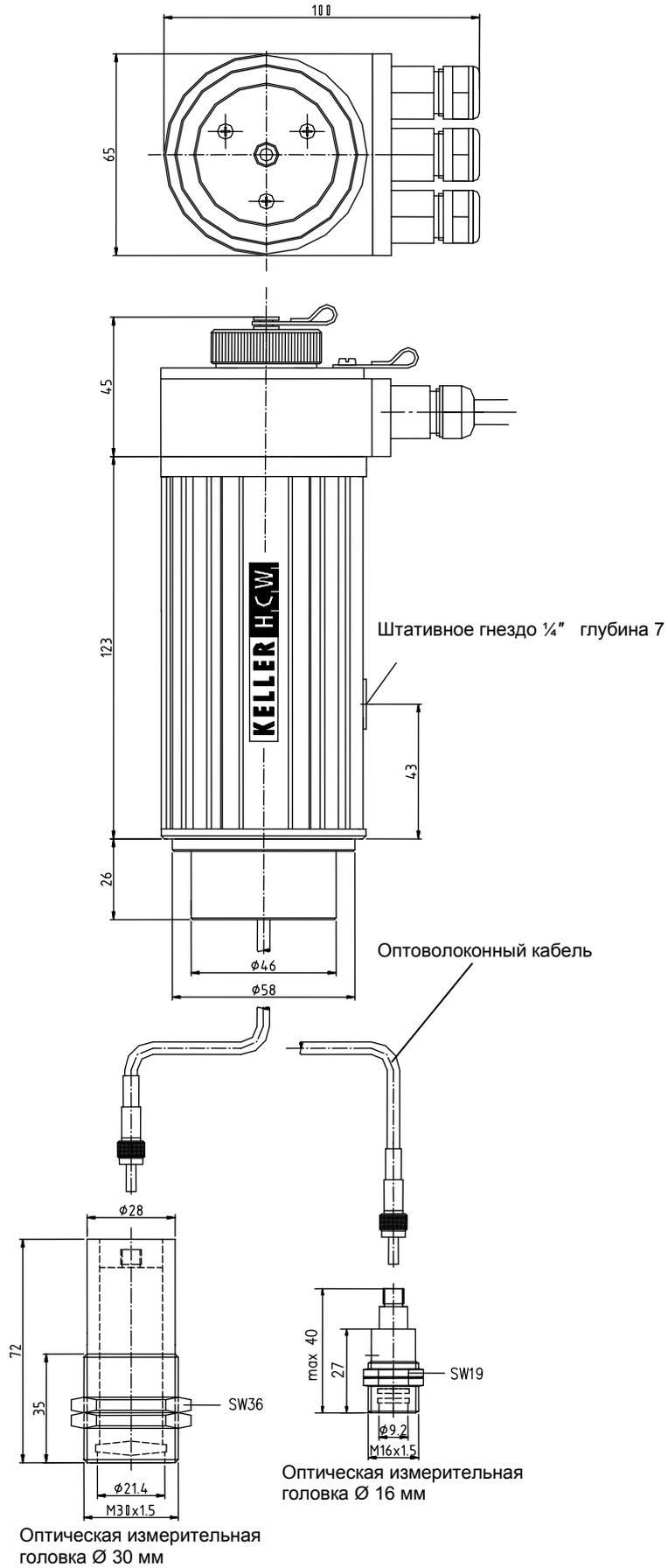
Широкий ассортимент принадлежностей (арматура, кабель и т. д.)

21.1. Диаграмма поля зрения PZ 60

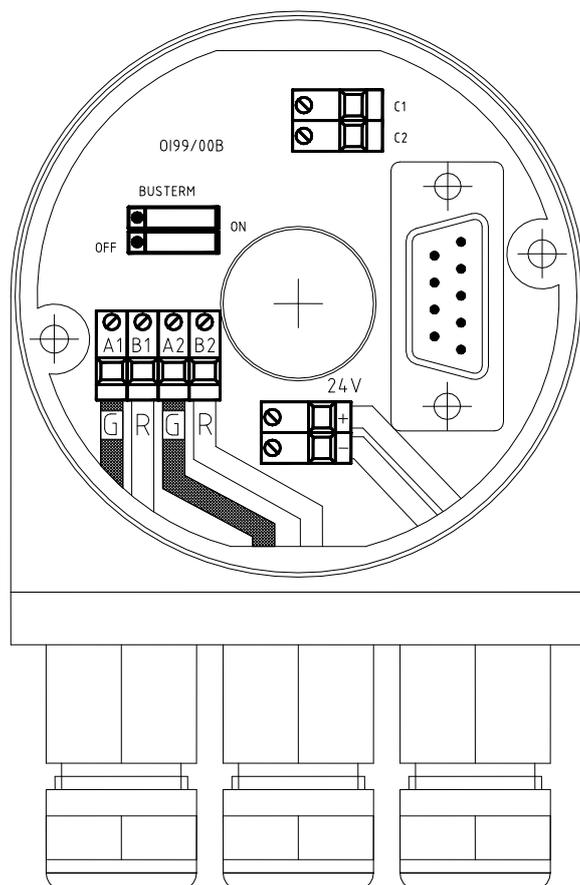


22. Габаритные чертежи



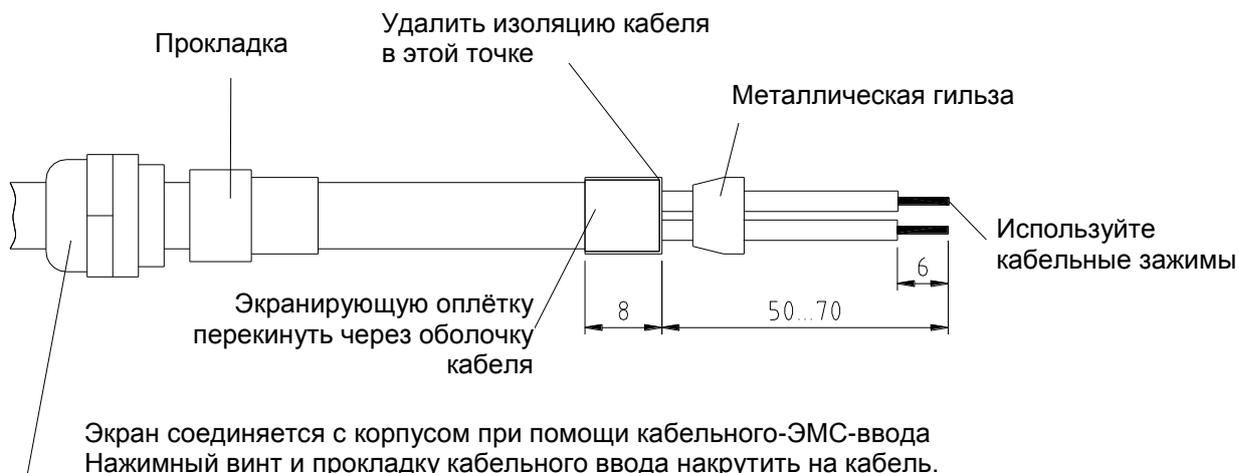


23. Распределение соединительных зажимов



Profibus Длина кабеля (стандарт 5 м) Ид. № 119 214

23.1. Подключение / Удаление изоляции Полевой кабель



24. Транспортирование, упаковка и хранение

24.1. 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 сопроводительной документации / товарно - транспортных накладных следует отметить степень повреждения и подать рекламацию.

Скрытые дефекты необходимо reklamировать сразу после их обнаружения, поскольку требования о возмещении ущерба могут быть поданы только в срок, предусмотренный для предъявления рекламаций.

24.2. Упаковка

Для упаковки используются только экологически чистые упаковочные материалы, соответствующие требованиям утилизации.

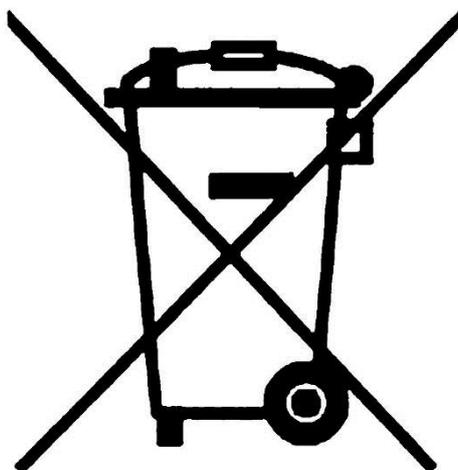
Транспортную тару необходимо сохранить или утилизировать надлежащим образом.

24.3. Утилизация использованного прибора

Отслужившие электрические и электронные приборы содержат большое количество ценных материалов.

Эти приборы должны быть надлежащим образом утилизированы или возвращены для утилизации производителю.

За неправильную утилизацию приборов изготовитель не несёт никакой ответственности.



25. Записи

Модуль	Индекс	Считывание / запись	Циклический	Длина (байты)	Байт-индекс	Тип: Таблица б. Значение	Описание:	Отрегулировать значение	
0	0	Сч.		116	Общая информация по прибору				
					0	⑤	Основная версия	Номер версии, напр. 1.0.0	
					1	⑤	Субверсия		
					2	⑤	Выдача		
					3	⑤	Версия EEPROM	Версия структуры данных EEPROM	
					4	⑤	Польз. профиль	Кол-во польз. профилей	
					5	⑤	Калибр. профиль	Кол-во калибр. профилей	
					6	⑤	зарезервир.		
					7	⑤	зарезервир.		
					8..11	⑦	Проверка	Проверка прибора (см. фирменную табличку)	
					12..15	⑦	Серийный номер	Серийный номер (см. фирменную табличку)	
					16..47	⑨	Текст AF	Обозначение прибора (см. фирм. табл.)	
					48..79	⑨	Текст калибр.	Примечания по калибровке/поверке	
					80..111	⑨	Текст контролёра	Имя контролёра, проводившего калибровку	
					112	⑤	День	День поверки/калибровки	
113	⑤	Месяц							
114..115	⑥	Год							
0	0	Зап.		1 (3)	Установление разрешения на доступ				
					0	⑤	Уровень доступа	0: Операция 1: Сервис	
					1..2	⑤	Пароль	Пароль для уровня 1: 0xF2, 0x8D Примечание: Длина данных для уровня 0 = 1 байт Длина данных для уровня 1 = 3 байта	
0	1	Сч.	○	4	Считывание внутренней температуры				
					0..3	⑧	Температура	Выдача показаний Float в параметризованных единицах	
0	16	Сч.	○	1	Считывание температурной единицы				
					0	⑤	Единица	0:°C 1:°F 2:K	
0	16	Зап.	○	1	Установление температурной единицы				
					0	⑤	Единица	0:°C 1:°F 2:K	
1, 2, 3	0	Сч.	○	8	Считывание диапазона				

Модуль	Индекс	Считывание / запись	Циклический	Длина (байты)	Байт-индекс	Тип: Таблица б. Значение	Описание:	Отрегулировать значение	
					0..3	<input type="checkbox"/> Начало диапазона	Выдача показаний в параметризованных единицах		
					4..7	<input type="checkbox"/> Конец диапазона			
1, 2, 3	1	Сч.	○	5	Считывание измеренной температ. Лямбда1				
					0..3	<input type="checkbox"/>	Температура	Выдача показаний в параметризованных единицах	
					4	<input checked="" type="checkbox"/> Статус	Статус измерений 0: ОК 1: Ниже нижнего предельного значения 2: Превышение верхнего предельного значения 3: Недействит.		
1, 2, 3	2	Сч.	○	5	Память предельных значений				
					0..3	<input type="checkbox"/>	Температура	Выдача показаний / в параметриз. единицах	
					4	<input checked="" type="checkbox"/> Статус	Статус предельного значения 0: ОК 1: Ниже нижнего предельного значения 2: Превышение верхнего предельного значения 3: Недействит.		
3	3	Сч.	○	5	Интенс. сигнала Соотнош. к Лямбде 2				
					0..3	<input type="checkbox"/>	Интенс. сигнала	Относит. интенсивность сигнала в процентах	
					4	<input type="checkbox"/> Статус	Статус интенсивности сигнала 0: ОК 1: Ниже нижнего предельного значения 2. Превышение верхнего предельного значения 3: Недействит.		
1, 2, 3	16	Сч.	○	4	Считывание эпсилона				
					0..3	<input type="checkbox"/>	Эпсилон	Эпсилон в процентах	
1, 2, 3	16	Зап.	○	4	Установка эпсилона				
					0..3	<input type="checkbox"/>	Эпсилон	Эпсилон в процентах	
1, 2, 3	17	Сч.	○	6	Считывание усреднения				
					0	<input type="checkbox"/>	Тип усреднения:	0: Выкл. 1: Стандарт 2: Адаптивн.	
					1	<input type="checkbox"/>	Байт опции:	0: Без опции	
					2..5	<input type="checkbox"/>	Время	Время усреднения T98 в секундах	

Модуль	Индекс	Считывание / запись	Циклический	Длина (байты)	Байт-индекс	Тип: Таблица б. Значение	Описание:	Отрегулировать значение	
1, 2, 3	17	Зап.	○	6	Установка усреднения				
					0	<input type="checkbox"/>	Тип усреднения:		0: Выкл. 1: Стандарт 2: Адаптивн.
					1	<input type="checkbox"/>	Байт опции:		0: Без опции
					2..5	<input type="checkbox"/>	Время		Время удержания T98 в секундах
1, 2, 3	18	Сч.	○	6	Считывание параметров пред. значений				
					0	<input type="checkbox"/>	Тип пикового значения		0: Выкл. 1: Удерж. минимального значения 2: Удерж. макс. значения 3: Двойное макс. значение со временем удержания
					1	<input type="checkbox"/>	Байт опции:		0: Без опции
					2..5	<input type="checkbox"/>	Время удержания		Время удержания в сек. (только для типа 3)
1, 2, 3	18	Зап.	○	6	Установка параметров пред. значений				
					0	<input type="checkbox"/>	Тип пикового значения		0: Выкл. 1: Удерж. минимальное значение 2: Удерж. макс. значение 3: Двойное макс. значение со временем удержания
					1	<input type="checkbox"/>	Байт опции:		0: Без опции
					2..5	<input type="checkbox"/>	Время удержания		Время удержания в сек. (только для типа 3)
3	19	Сч.	○	5	Считывание параметров интенс. сигнала				
					0	<input type="checkbox"/>	Вид проверки интенсивности сигнала		0: Без проверки интенсивности сигнала 1: Учитывать минимальную интенсивность сигнала
					1	<input type="checkbox"/>	Миним. интенсивность сигнала		Мин. интенсивность сигнала в процентах
3	19	Зап.	○	5	Установка параметров интенс. сигнала				
					0	<input type="checkbox"/>	Вид проверки интенсивности сигнала		0: Без проверки интенсивности сигнала 1: Учитывать минимальную интенсивность сигнала
					1..4	<input type="checkbox"/>	Миним. интенсивность сигнала		Мин. интенсивность сигнала в процентах
1, 2, 3	128	Сч.	○	4	Считывание неограниченной температуры				

Модуль	Индекс	Считывание / запись	Циклический	Длина (байты)	Байт-индекс	Тип: Таблица б. Значение	Описание:	Отрегулируй значение
					0..3	®	Температура Выдача показаний в качестве Float в параметризованных единицах	

