



Руководство по монтажу и эксплуатации

## Термопреобразователи сопротивления

### PR-SPA-EX-LTH



PR	→	Продукт
SPA	→	Пассивный датчик
EX	→	EX-сертификация
LTH	→	Конструкция в зависимости от места установки
EM, DN	→	Варианты исполнения
другие	→	Модификация



## Содержание PR-SPA-EX-LTH

Введение .....	3
Руководство по монтажу и эксплуатации (РпМЭ) .....	4
1. Производство и продажа .....	4
2. Уполномоченное лицо на территории Таможенного союза .....	4
3. Соответствие с требованиями стандартов .....	4
4. Маркировка .....	4
4.1 Вид взрывозащиты повышенная безопасность .....	4
4.2 Вид взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь .....	5
5. Транспортировка и хранение .....	5
5.1 Транспортировка и упаковка .....	5
5.2 Хранение .....	5
6. Установка .....	5
6.1 Установка в (глухие) отверстия .....	5
6.2 Использование в не (глухих) отверстий .....	6
6.3 Самонагрев .....	6
6.4 Коэффициенты самонагрева .....	7
6.5 Электрические характеристики .....	8
7. Подключение .....	8
7.1 Конструкция (V1/V2) .....	8
7.2 Конструкция (V3) .....	9
8. Технические данные .....	9
9. Типовое обозначение .....	12
10. Варианты исполнения .....	13
11. Основные принципы / Характеристики .....	14
11.1 Соединение и обозначение подключения датчиков Pt100, в соотв. с DIN EN 60751 .....	14
11.2 Соединение и обозначение термоэлементов, в соотв. с DIN EN (отрывок) .....	14
11.3 Схема подключения .....	15
11.3.1 Схема подключения: Вид взрывозащиты повышенная безопасность .....	15
11.3.2 Схема подключения: Вид взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь .....	15
12. Подключение кабеля .....	15
13. Техническое обслуживание .....	16
14. Вывод из эксплуатации .....	16
15. Удаление отходов .....	16
16. Соответствие .....	16
17. Товарная номенклатура (ТН) .....	16
18. Изображения PR-SPA-EX-LTH-EM (V1/V3) .....	17
18.1 Изображения PR-SPA-EX-LTH-DN (V2/V3) .....	18



## Введение

Данное руководство по монтажу и эксплуатации является частью продукта.

EPHY-MESS GmbH не несет ответственности за ущерб и/или косвенный ущерб возникший при несоблюдении руководства по монтажу и эксплуатации. В этом случае гарантии не предоставляются.

- ▲ Перед использованием, внимательно изучите руководство по монтажу и эксплуатации.
- ▲ Руководство по монтажу и эксплуатации должно храниться в течение всего срока службы изделия/продукции.
- ▲ Руководство по монтажу и эксплуатации должно предоставляться каждому владельцу или пользователю изделия/продукта.
- ▲ Каждое изменение и дополнение производителя, должно вноситься в руководство по монтажу и эксплуатации.

## Действие руководства по монтажу и эксплуатации

Данное руководство по монтажу и эксплуатации действительно только для на титульном листе указанных продуктов.

## Целевая группа

Данное руководство по монтажу и эксплуатации предназначено для владельца и/или квалифицированных специалистов, которые знакомы с монтажом, вводом в эксплуатацию и обслуживанием данного прибора.



## Руководство по монтажу и эксплуатации (РпМЭ)

### Температурные датчики PR-SPA-EX-LTH

#### 1. Производство и продажа

EPHY-MESS GmbH  
Berta-Cramer-Ring 1  
65205 Wiesbaden  
ГЕРМАНИЯ

Тел.: +49 6122 9228 0  
Факс: +49 6122 9228 99  
E-Майл: info@ephy-mess.de

#### 2. Уполномоченное лицо на территории Таможенного союза

ООО «АСПО КБ»

Адрес: Россия, 115516, г. Москва, улица Промышленная, дом 11, строение 3

ОРГН - 1077762139234; телефон: +7 (495) 730-5160; факс: +7 (495) 318-2600; e-mail: info@aspo.ru

#### 3. Соответствие с требованиями стандартов

- ▲ ТР ТС 012/2011
- ▲ ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011)
- ▲ ГОСТ 31610.7-2012 (IEC 60079-7:2006)
- ▲ ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011)
- ▲ ГОСТ IEC 60079-31-2013 (DIN EN 60079-31:2014, IEC 60079-31:2013)

#### 4. Маркировка

##### 4.1 Вид взрывозащиты повышенная безопасность

Тип/Type:	PR-SPA-EX-LTH	EPHY-MESS GmbH Berta-Cramer-Ring1 65205 Wiesbaden GERMANY
Модификация/Modification:	1Pt100/ Кл./Сх. соед.	
№ партии-позиция/Order no-pos.:	xxxxx-xx	  
№ изделия заказчика/Cust item no:	xxxxx	
Диапазон измерений/Meas. range:	$T_{\text{мин}} [^{\circ}\text{C}] \leq T \leq T_{\text{макс}} [^{\circ}\text{C}]$	
Темп. окруж. среды/Amb. temp.:	$T_{\text{мин}} [^{\circ}\text{C}] \leq T_A \leq T_{\text{макс}} [^{\circ}\text{C}]$	
Наименование/Description:	Термопреобразователь сопротивления/Resistance thermometer	
Взрывозащита/Explosion protection:	IBExU14ATEX1291 X II 2G Ex eb IIC T6...T3 Gb / II 2D Ex ta IIIC T80°C...T180°C Da IECEX IBE 14.0048X Ex eb IIC T6...T3 / Ex ta IIIC T80°C/T95°C/T130°C/T180°C Db TC RU C-DE.ГБ06.В.00442, 2 Exe II T6...T3 Gb / Ex tb IIIC T6...T3 Db	
Свид. об утв. типа средств изм./ Pattern Approval Certificate:	DE.C.32.001.A № 60997	
Ut макс./Ut макс.; It макс./It макс.; Pt макс./Pt макс.:	10 В 25 мА 25 мВт	
Серийный №/Serial number:	xxxxxxxxxxxxxxx      Дата изготовления/Shipping date: MM/ГГ	

\*не для версий с предохранительным ограничителем температуры



## 4.2 Вид взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь

Тип/Type:	PR-SPA-EX-LTH	EPHY-MESS GmbH Berta-Cramer-Ring1 65205 Wiesbaden GERMANY    
Модификация/Modification:	1Pt100/ Кл./Сх. соедин.	
№ партии-позиция/Order no-pos.:	xxxxx-xx	
№ изделия заказчика/Cust item no.:	xxxxx	
Диапазон измерений/Meas. range:	$T_{\min} [^{\circ}\text{C}] \leq T \leq T_{\max} [^{\circ}\text{C}]$	
Темп. окруж. среды/Amb. temp.:	$T_{\min} [^{\circ}\text{C}] \leq T_A \leq T_{\max} [^{\circ}\text{C}]$	
Наименование/Description:	Термопреобразователь сопротивления/Resistance thermometer	
Взрывозащита/Explosion protection:	IBExU14ATEX1291 X II 2G Ex ia IIC T6...T3 Gb / II 2D Ex ia IIIC T80°C...T180°C Db IECEX IBE 14.0048X Ex ia IIC T6...T3 Gb/ Ex ia IIIC T80°C/T95°C/T130°C/T180°C Db TC RU C-DE.ГБ06.В.00442, 2 Ex ia IIC T6...T3 Gb / Ex ia IIIC T80°C/T95°C/T130°C/T180°C Db	
Свид. об утв. типа средств изм./ Pattern Approval Certificate:	DE.C.32.001.A № 60997	
U <sub>i макс</sub> /U <sub>t макс</sub> ; I <sub>i макс</sub> /I <sub>t макс</sub> ; P <sub>i макс</sub> /P <sub>t макс</sub> :	10 В 25 мА 25 мВт	
Серийный №/Serial number:	xxxxxxxxxxxxxxx      Дата изготовления/Shipping date: MM/ГГ	

## 5. Транспортировка и хранение

### 5.1 Транспортировка и упаковка

Температурные датчики упаковываются для транспортировки EPHY-MESS GmbH (далее производитель) надлежащим образом.

В случае переупаковки, новая упаковка должна быть выбрана эквивалентно оригинальной упаковке производителя.

### 5.2 Хранение

Храните температурные датчики в оригинальной упаковке в сухом месте, при диапазоне температур, от -20°C до +50°C.

Храните температурные датчики защищенными от механических нагрузок.

## 6. Установка

### 6.1 Установка в (глухие) отверстия

- ▲ Датчики температуры типа PR-SPA-EX-LTH предназначены специально для установки в (глухие) отверстия электрических моторов (генераторов), коробки передач или других электрических машин.
- ▲ Угловой кабельный вывод позволяет устанавливать датчик температуры близко к корпусу оборудования.
- ▲ Установка/монтаж термопреобразователя PR-SPA-EX-LTH, происходит посредством защитной трубки, с подходящим к нему по диаметру подвижным винтом с зажимным кольцом из латуни или стали.
- ▲ Заземление термопреобразователей сопротивления осуществляется посредством резьбовых соединений.
- ▲ Для изолированных защитных трубок могут быть использованы только крепления с тефлоновым зажимом. В этом случае заземление термопреобразователя не обязательно.
- ▲ Использование передвижных резьбовых соединений можно адаптировать угловой кабельный вывод к местным потребностям.
- ▲ Выше перечисленные ограничения для монтажа с передвижными резьбовыми соединениями не распространяются на конструкции с фиксированными резьбовыми соединениями.
- ▲ Защитный корпус термопреобразователя сопротивления должен при встроении (например в глухое отверстие/проходы) быть по всей длине защищен.
- ▲ В отводе кабеля могут использоваться только утвержденные для взрывозащиты виды кабельных вводов.



- ▲ При монтаже, установке и эксплуатации избегать повреждений кабеля и/или изоляции.
- ▲ При монтаже и эксплуатации избегать сильной механической разгрузки и/или нагрузки на изгиб датчика.
- ▲ Кабель (соединительный провод) должен быть установлен с разгрузкой от натяжения.
- ▲ При использовании кабельных вводов в основном в области резьбы следует использовать резьбовой уплотнитель.
- ▲ Применённый вид взрывозащиты должен быть установлен и документирован пользователем датчика.

## 6.2 Использование в не (глухих) отверстиях

При использовании, в котором датчик находится в прямом контакте с взрывоопасной атмосферой, во внимание должен приниматься самонагрев влекущий за собой увеличение температуры поверхности.

Температурный класс	Максимальная температура поверхности оборудования	Температура воспламенения горючих веществ
T1	450°C	> 450°C
T2	300°C	> 300°C < 450°C
T3	200°C	> 200°C < 300°C
T4	135°C	> 135°C < 200°C
T5	100°C	> 100°C < 135°C
T6	85°C	> 85°C < 100°C

## 6.3 Самонагрев

При измерении значения электрического сопротивления через датчик температуры проходит ток. Это, в зависимости от внешних воздействий, приводит к потере мощности и, следовательно, к самонагреванию датчика температуры. Поскольку, как правило, измеряемый ток не превышает 1 мА, эта потеря мощности составляет в диапазоне нескольких десятых долей милливатт при Pt100 и обычно не генерирует заметную ошибку измерения. В противном случае необходимо учитывать самонагревание, чтобы не превысить допустимую максимальную температуру и избежать ошибок измерения.

**Пример расчета** для самонагрева, который конечный пользователь должен учитывать при своего применении:

### Закон Ома:

$$[1] U = R \times I \rightarrow I = \frac{U}{R}$$

$$[2] P = U \times I$$

$$[3] P = R \times I^2$$

P = эл. мощность в Ватт [Вт]

R = сопротивление в омах [Ω]

I = измерительный ток в амперах [А]

U = напряжение тока, в вольтах [В]



$$[4] R(t) = R_0 \times (1 + A \times t + B \times t^2)$$

R(t) = сопротивление при определённой температуре измерения в ом [Ω]

T = температура в градусах Цельсия [°C]

R<sub>0</sub> = номинальное сопротивление при 0°C, в омах [Ω]

A = 3,90802E-3 x °C<sup>-1</sup>

B = -5,802E-7 x °C<sup>-2</sup>

$$[5] \Delta T = E \times P = E \times \frac{U^2}{R} = E \times R \times I^2$$

E = коэффициент самонагрева в К/мВт<sup>-1</sup> = 0,4 К/мВт (см. 6.4)\*

ΔT = самонагрев

T = допустимая температура поверхности или окружающей среды

$$R(180^\circ\text{C}) = 100 \Omega \times (1 + 3,90802E^{-3} \times 180^\circ\text{C} + (-5,802E^{-7} \times (180^\circ\text{C})^2)) = 168,48 \Omega$$

$$P(180^\circ\text{C}) = 168,48 \Omega \times (0,001 \text{ A})^2 = 0,00016848 \text{ Вт} \rightarrow 0,16848 \text{ мВт}$$

$$\Delta T = 0,4 \text{ К/мВт} \times 0,16848 \text{ мВт} = 0,067392 \text{ К}$$

$$T = 180^\circ\text{C} - 0,067392^\circ\text{C} = 179,932608^\circ\text{C}$$

$$R(100^\circ\text{C})^{***} = 100 \Omega \times (1 + 3,90802E^{-3} \times 100^\circ\text{C} + (-5,802E^{-7} \times (100^\circ\text{C})^2)) = 138,51 \Omega$$

$$P(100^\circ\text{C}) = 138,51 \Omega \times (0,001 \text{ A})^2 = 0,00013851 \text{ Вт} \rightarrow 0,13851 \text{ мВт}$$

$$\Delta T = 0,4 \text{ К/мВт} \times 0,13851 \text{ мВт} = 0,55404 \text{ К}$$

$$T = 180^\circ\text{C} - 0,55404^\circ\text{C} = 179,44596^\circ\text{C}$$

\* Это рассмотрение относится и к измерительной цепи. Если в одном датчике существует множество (n) измерительных цепей, тогда в формуле нужно заменить E на n x E.

\*\* В качестве примера принимается 1 мА, так как обычно измеряемый ток не превышает 1 мА.

\*\*\* Допустимая температура окружающей среды соединительной головки: T = 100°C

#### 6.4 Коэффициенты самонагрева

Датчик/Конструкция	LTH
Pt/Ni/Cuxxxxx	0,4 К/мВт
TE	0 К/мВт
КТУхх	0,4 К/мВт
PTC-NATxxx	не важен, из-за характеристической кривой
BIS	неприменимо*

\*только при соблюдении макс. тока переключения, см. 8. Технические данные



## 6.5 Электрические характеристики

Параметры		Газ / Пыль	
		Ex e	Ex i
Макс. напряжение тока $U_I$	Чип, класс A	DC 17 В	DC 17 В
	Чип, класс B	DC 25 В	DC 25 В
Макс. измерительный ток $I_I$	Чип, класс A	55 мА	55 мА
	Чип, класс B	80 мА	80 мА
Макс. эл. мощность $P_I$	Чип, класс A	1 Вт	1 Вт
	Чип, класс B	2 Вт	2 Вт
Допустимая температура поверхности или окружающей среды		$T_{\text{макс}}$ - самонагрев	$T_{\text{макс}}$ - самонагрев
Емкость $C_I$		незначительна	незначительна
Индуктивность $L_I$		незначительна	незначительна



При рассмотрении ошибок в соответствии с DIN EN 60079-и далее допустимые электрические значения должны быть тщательно рассмотрены. Необходимо рассчитать и установить макс. допустимые температуры окружающей среды с учетом саморазогрева.

Операторы приборного оборудования должны обеспечить, чтобы значения, перечисленные в таблице выше, не превышались.

## 7. Подключение

В основном исполнения со штекерами возможны с типом защиты Ex i. Необходимо соблюдать рабочие температуры и электрические значения отдельных штекеров.

### 7.1 Конструкция (V1/V2)

- ▲ Цветовой код подводящих проводов термопреобразователя сопротивления, соответствует датчику/термопаре и его/её способу подключения (см. п. 11.1 и 11.2 подключение и маркировка соединений).
- ▲ Концы подводящих проводов должны быть прочно подключены к соответствующим клеммам.
- ▲ Подключение датчика разрешается только к блоку питания, соответствующему стандартам для пассивных резистивных датчиков/термоэлементов.
- ▲ Подключение питания разрешается только через разъем, который соответствует способу подключения термопреобразователя сопротивления (2-х, 3-х, 4-х проводное подключение).
- ▲ Соблюдение электрических параметров производителя обязательно (см. п. 8 Технические данные).
- ▲ У конструкции с датчиком сопротивления или позистором сигнал датчика не имеет полярности.
- ▲ У конструкции с термоэлементом или КТУ сигнал датчика имеет полярность. Положительные и отрицательные полюса помечены в соотв. со стандартом цветной кодировки термоэлементов. КТУ имеет цветовую кодировку.
- ▲ Подводящие провода прокладывать по возможности прямо и без петель.
- ▲ Установка, подключение и эксплуатация термопреобразователя сопротивления иначе, чем описано в пунктах 6. и 7. не допускается.
- ▲ При монтаже и эксплуатации избегать сильной механической разгрузки и/или нагрузки на изгиб датчика.
- ▲ Кабель датчика с предохранительным ограничителем температуры в качестве измерительного элемента не может прокладываться с перекрытием и соприкосновением.



## 7.2 Конструкция (V3)

- ▲ Установленные расстояния пути утечки и зазоров, между корпусом и измерительной цепью зажимного цоколя в соединительной головке должны составлять минимально 3 мм.
- ▲ Цветовой код подводящих проводов термопреобразователя сопротивления, соответствует датчику/термопаре и его/её способу подключения (см. п. 11.1 и 11.2 подключение и маркировка соединений).
- ▲ Соединительные концы шлангового провода должны быть подобраны к клеммам в соединительной головке. При использовании зажимного цоколя и кабеля свободного подключения, конечный пользователь должен следующим образом выполнять требования стандарта EN 60079-7, раздел 4.2.1.:
  - ▲ Раздел 4.2.1, пункты a-f) для выполнения требований указанных в пунктах должны быть выдержаны моменты затяжки и силы предварительного напряжения по DIN 912, 931, 933, 934 и ISO 4762, 4014, 4017, 4032
  - ▲ Раздел 4.2.1, пункты g-j) использованы могут быть только зажимные разъемы, которые предусмотрены для использования по прямому назначению
  - ▲ Момент вращения зажимного цоколя EM 24 - 0.35 Нм, а для зажимного цоколя типа: SB-B10S-G4Lr (или аналогичных) - 2 Нм.
- ▲ Рекомендуется шланговые провода в соответствии с VDE 0250 и следующие, но могут быть заменены эквивалентными, если они соответствуют назначению и условиям этой инструкции.
- ▲ Подключение датчика разрешается только к блоку питания, соответствующему стандартам для пассивных резистивных датчиков/термоэлементов.
- ▲ Подключение питания разрешается только через разъем, который соответствует способу подключения термопреобразователя сопротивления (2-х, 3-х, 4-х проводное подключение).
- ▲ Соблюдение электрических параметров производителя обязательно (см. п. 8 Технические данные).
- ▲ У конструкции с датчиком сопротивления или позистором сигнал датчика не имеет полярности.
- ▲ У конструкции с термоэлементом или КТУ сигнал датчика имеет полярность. Положительные и отрицательные полюса помечены в соотв. со стандартом цветной кодировки термоэлементов. КТУ имеет цветовую кодировку.
- ▲ Подводящие провода прокладывать по возможности прямо и без петель.
- ▲ Установка, подключение и эксплуатация термопреобразователя сопротивления иначе, чем описано в пунктах 5. и 6. не допускается.
- ▲ При монтаже и эксплуатации избегать сильной механической разгрузки и/или нагрузки на изгиб датчика.
- ▲ Кабель датчика с предохранительным ограничителем температуры в качестве измерительного элемента не может прокладываться с перекрытием и соприкосновением.

## 8. Технические данные

<b>Наименование</b>	температурные датчики PR-SPA-EX-LTH, термопреобразователи сопротивления, соотв. тех. чертежам: 999130613986001 (конструкция 1), 999130613986002 (конструкция 2), 999130613986003 (конструкция 3)
<b>Конструкция</b>	<p>конструкция (V1): изолированный датчик температуры (Pt/Ni/Cuxxxx, TE, КТУ, PTC, BIS), виброустойчиво встроенный в защитную трубку из высококачественной стали, с залитым кабельным выходом и надежно подсоединённым шланговым проводом. Соединение посредством мягкого припоя со снятием напряжения на изоляционном теле и заливной массой в коммутационной головке LTH. Возможные варианты: с или без крышки.</p> <p>конструкция (V2): изолированный датчик температуры (Pt/Ni/Cuxxxx, TE, КТУ, PTC, BIS), виброустойчиво встроенный в защитную трубку из</p>



высококачественной стали, с залитым кабельным выходом и надежно подсоединённым шланговым проводом. Соединение посредством твёрдого припоя или зажимом с термоусадочной трубкой и заливной массой в коммутационной головке LTH. Возможные варианты: с или без крышки.

конструкция (V3): изолированный датчик температуры (Pt/Ni/Cuxxxxx, TE, KTY, PTC, BIS), виброустойчиво встроенный в защитную трубку из высококачественной стали, с надежно подсоединённым шланговым проводом. Соединение посредством зажимного цоколя в коммутационной головке LTH, с крышкой.

#### Сертификаты соответствия

IBExU 14 ATEX 1291 X, 1-й Выпуск от 18.01.2019  
IECEX IBE 14.0048 X, 2-й Выпуск от 22.01.2019  
TC RU C-DE.ГБ06 В.00442

#### Вид взрывозащиты

II 2G Ex ia IIC T6-T3 Gb / II 2D Ex ia IIIC T80°C T95°C T130°C T180°C Db  
II 2G Ex eb IIC T6-T3 Gb\* / II 2D Ex tb IIIC T80°C T95°C T130°C T180°C Db\*  
1 Exia IIC T6...T3 Gb / Ex ia IIIC T80°C T95°C T130°C T180°C Db  
2 Exe II T6...T3 Gb\* / Ex tb IIIC T80°C T95°C T130°C T180°C Db\*  
*\*не для версий с предохранительным ограничителем температуры*

#### Материал корпуса

конструкция (V1): термоусадочная трубка и заливная масса  
конструкция (V2): термоусадочная трубка и заливная масса  
конструкция (V3): термоусадочная трубка

#### Температура окружающей среды (область соединительной головки)

сенсоры сопротивления (Pt/Ni/Cuxxxxx):	-60°C ... 100°C
термоэлемент (TE):	-60°C ... 100°C
кремниевый датчик (КТУ83):	-55°C ... 100°C
кремниевый датчик (КТУ84):	-40°C ... 100°C
терморезистор (PTC-NAT <sup>1</sup> )xxx):	-45°C ... 180°C
предохранительный ограничитель температуры (BIS):	-25°C ... +100°C

#### Сенсоры сопротивления (Pt/Ni/Cuxxxxx)

материал:	платина (Pt) / никель (Ni) / медь (Cu)
номинальное значение:	5 ... 2000 Ом при [0°C]
класс допуска:	соотв. надлежащему стандарту
измерительная цепь:	1 или 2
соединение:	2-х,3-х или 4-х проводная
измерительный ток (рекомендуемый):	0,3 ... 1 mA (тонкоплёночный сенсор/чип)
самонагрев:	0,4 К/мВт при 0°C
диапазон измерений <sup>2)</sup> :	-60°C ... 180°C



<b>Термоэлемент (ТЕ)</b>	измерительная цепь:	1 или 2	
	макс. напряжение:	1,5 В	
	макс. ток:	100 мА	
	макс. мощность:	25 мВт	
	самонагрев:	-	
	диапазон измерений:	-60°C ... 180°C	
<b>КТУ-датчики</b>	серия:	КТУ83	КТУ84
	измерительная цепь:	1 или 2	1 или 2
	номинальное значение:	1000 Ом при 25°C	1000 Ом при 100°C
	измерительный ток:	1 мА	2 мА
	макс. напряжение :	5 В	5 В
	макс. мощность:	6,3 мВт	6,3 мВт
	самонагрев:	0,4 К/мВт при 0°C	0,4 К/мВт при 0°C
	диапазон измерений <sup>2)</sup> :	-55°C ... 175°C	-40°C ... 180°C
<b>Двигателезащитные терморезисторы (РТС)</b>	измерительная цепь:	1 или 2	
	номинальная отвечающая температура:	60°C ... 180°C	
	макс. ток:	2 мА	
	макс. напряжение:	2,5 В	
	мощность:	4,7 мВт	
	самонагрев:	не важен, из-за характеристической кривой	
	диапазон измерений <sup>2)</sup> :	-45°C ... + NAT <sup>1)</sup> + 23 К	
<b>Предохранительный ограничитель температуры (BIS)</b>	конструкция:		
	включающий	S.01 / C.01 / L.01	S.06 / C.06 / L.06
	закрывающий	S.02 / C.02 / L.02	S.08 / C.08 / L.08
	номинальная температура срабатывания:	60°C ... 200°C	70°C ... 200°C
	диапазон рабочего напряжения ас / дс:	до 500 v ас / 14 v дс*	до 500 v ас / 28 дс*
	расчетное напряжение ас:	250 v	250 v
	расчетное напряжение дс:	12 v*	24 v*
	макс. ток переключения ас:		
	cos φ = 1,0 / циклы	6,3 a / 3000	25,0 a / 2000
	cos φ = 0,4 / циклы	7,2 a / 1000	
	расчетное напряжение дс:	40,0 a / 5000*	40,0 a / 8000*
	расчетное напряжение ас:		
	cos φ = 1,0 / циклы	2,5 a / 10000	10,0 a / 10000
	cos φ = 0,6 / циклы	1,6 a / 10000	6,3 a / 10000
	cos φ = 0,4 / циклы	1,8 a / 10000	
	устойчивость к высокому напряжению:	2,0 kv	2,0 kv
		<i>* только включающий</i>	
<b>Параметры (ТхШхД)</b>	защитная трубка:	øТ мм х Д мм	
	кабельный отвод:	ø24±0,2 x 29±0,2 мм ø38±0,2 x 33±0,2 мм (возможны другие)	
	винтовая вставка:	M16x1,5, M20x1,5, M24x1,5	



альтернативно PG9 / PG16 или  
аналогичные

<b>Защитная трубка</b>	высококачественная сталь или альтернативно изоляция термоусадочной трубкой	
<b>Электрическая прочность</b>	датчик: питающий провод:	0,5 кВ / 50 Гц, 1 мин. 0,5 кВ / 50 Гц, 1 мин.
<b>Питающий провод</b>	конструкция:  цветовой код:  поперечное сечение: емкость кабеля (Ci): индуктивность кабеля (Li):	шланговый провод (Si/Si или PTFE), надежно подсоединен по DIN-стандарту или по требованиям заказчика ≥ AWG 30 незначительна незначительна
<b>Резьбовое соединение</b>	подвижные:  принадлежности:  неподвижные:	высококачественная сталь с резьбой M10x1, G1/4", G1/2", G3/8" или аналогичные конические тефлоновые, зажимные кольца из высококачественной стали или латуни G3/8" или аналогичные

<sup>1)</sup> Номинальная температура отклика

<sup>2)</sup> Рабочая температура при использовании эластомеров (в зависимости от используемого материала эластомера) для изоляции только.... +150°C

Общие указания:

При установке убедитесь, что нет повреждений кабеля и изоляции. Кабель должен прокладываться без механического напряжения. При монтаже и эксплуатации избегать сильной локальной механической разгрузки и/или нагрузки на изгиб датчика.

Специальные правила техники безопасности по установке относительно ATEX находятся в вышеупомянутых допусках. Сертификат находится непосредственно у фирмы EPHY-MESS GmbH или на нашем веб-сайте [www.ephy-mess.de](http://www.ephy-mess.de).

**9. Типовое обозначение**

PR-SPA-EX-LTH + варианты исполнения (см. пункт 10)

PR	SPA	EX	Конструкция в зависимости от места установки	Варианты исполнения
			LTH	См. пункт 10
		EX-сертификация		
		Датчик, пассивный		
Продукт				



**10. Варианты исполнения**

Вариант исполнения	Стандарт заказчика (по желанию)	Измерительная цепь	Датчик	Номинальное значение	Погрешность	Соединение	Размеры Исполнения в мм	Кабель	Конструкция датчика (по желанию)	1) Дополнение
<p>abg = экранированный Количество изоляций</p> <p>Информация о кабеле</p> <p>Д = Диаметр термотрубки в [мм] НД = Номинальная длина термотрубки в [мм] с дополнительной информацией ОД = Общая длина термотрубки в [мм] с дополнительной информацией</p> <p>2-х,3-х или 4-х проводная линия для RTD Не применяется для ТЕ, КТУ, PTC, NTC (т.к. всегда 2-х проводная)</p> <p>Класс допуска в соотв. с DIN - например: Класс А; В для RTD Класс 1; 2; 3 для ТЕ в % - для КТУ und PTC- датчика</p> <p>100, 500 или 1000 RTD-номинальное значение в [Ω] J, K ... и т.д. тип термопары 83 или 84 тип датчика КТУ 60, 70, 80 ... и т.д. NAT в [°C] для PTC 60, 70, 80 ... и т.д. NST в [°C] для BIS</p> <p>Pt, Cu или Ni RTD ТЕ термоэлементы КТУ датчики КТУ EPTC,ZPTC,DPTC/NTC двигателезащитные терморезисторы BIS предохранительные ограничители температуры "Kombi" комбинация из нескольких типов</p> <p>Количество измерительных цепей/датчиков</p> <p>Обозначение стандарта заказчика</p>										
<p>EM = EPHY-MESS-соединительная головка DN = DIN-соединительная головка AN = другие</p> <p>Пример: EM,1Pt100B2,ø6x70x100,M10x1,S4x0,5,4000RDBN/2xRD/2xWH,180°C2.5kV,LTH24 Пример: DN,1Pt100B2,ø6x60x90M8x1,S2x0.25,2000RDBN/RD/WH, B Пример: AN,1Pt100B4,ø6x200x270S,G1/2,G4x24/7,7000BK/2xRD/2xWH180°C,1kV,LTH-Steck</p>										
EM		1 Pt		100	B	2	ø6x70x100 M10x1	S4x0,5, 4000RDBN/ 2xRD/2xWH		180°C2.5kV, LTH24
DN		1 Pt		100	B	2	ø6x60x90, M8x1	S2x0.25, 2000 RDBN/ RD/WH		B
AN		1 Pt		100	B	4	ø6x200x270S, G1/2	G4x24/7, 7000BK/ 2xRD/ 2xWH		180°C,1kV, LTH-Steck
<p>RTD = термометр сопротивления NAT = номинальная отвечающая температура Pt = платина Cu = медь Ni = никель</p> <p>1) Пример: У КТУ указывается ещё цветовая маркировка и полярность подводов, на пример: YE(+) / GN(-)</p>										



## 11. Основные принципы / Характеристики

Основные принципы и характеристики для отдельных датчиков установлены в следующих стандартах:

Термометр сопротивления-Pt	DIN EN 60751
Термометр сопротивления-Ni	не нормирован
Термометр сопротивления-Cu	не нормирован
Термоэлементы	DIN EN 60584
Двигателезащитные	
Терморезисторы (PTC)	DIN VDE V 0898-1-401
КТУ-датчики	не нормирован
Предохранительные ограничители	
Температуры	не нормирован

### 11.1 Соединение и обозначение подключения датчиков Pt100, в соотв. с DIN EN 60751

	2-х проводная	3-х проводная	4-х проводная
1 x Pt100 измерительное сопротивление			
2 x Pt100 измерительные сопротивления			

### 11.2 Соединение и обозначение термоэлементов, в соотв. с DIN EN (отрывок)

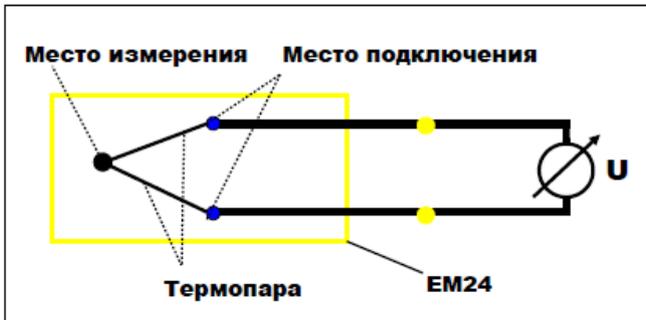
Тип	Цвет	Стандарт
T	BN(BN <sup>(+)</sup> / WH <sup>(-)</sup> )	EN 60584
J	BK(BK <sup>(+)</sup> / WH <sup>(-)</sup> )	EN 60584
K	GN(GN <sup>(+)</sup> / WH <sup>(-)</sup> )	EN 60584
S	OR(OR <sup>(+)</sup> / WH <sup>(-)</sup> )	EN 60584



### 11.3 Схема подключения

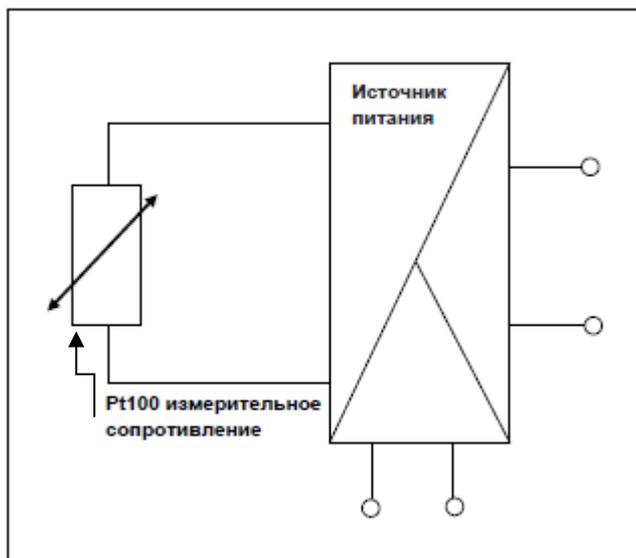
#### 11.3.1 Схема подключения: Вид взрывозащиты повышенная безопасность

(Схема строения термоэлемента )



#### 11.3.2 Схема подключения: Вид взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь

(Применение подходящего оборудования)



## 12. Подключение кабеля

У вариантов термопреобразователей сопротивления PR-SPA-EX-LTH с кабелем, который может быть подключен, необходимо чтобы кабель соответствовал 8-му пункту условий эксплуатации.

После установки кабеля должен быть гарантирован класс защиты IP6х.

Установка кабеля должна происходить только за пределами взрывоопасных зон.

При использовании кабельного ввода вышеуказанные пункты должны быть обеспечены. Возможные варианты кабельного ввода, это типы 65052 м 17 или TPE 6.21651d1509 07ex или эквивалентные продукты других производителей.

При установке датчик должен быть защищен от механических повреждений.



### 13. Техническое обслуживание

Температурные датчики EPHY-MESS GmbH не требуют технического обслуживания.

### 14. Вывод из эксплуатации

При выводе датчика из эксплуатации обязательно отключение тока/напряжения от сети.

### 15. Удаление отходов

Датчик не содержит веществ загрязняющих воду или имеющих токсические действия и таким образом не относится к группе опасных отходов.

### 16. Соответствие

Конструкция продукта соответствует основным требованиям следующих директив:

- ▲ Директива ЕС 2014/34/EU (ATEX)
- ▲ Директива ТР 012/2011

Декларацию о соответствии Вы найдёте в разделе "Загрузка" на нашем сайте:

[www.ephy-mess.de](http://www.ephy-mess.de)

### 17. Товарная номенклатура (ТН)

Код ТН для термопреобразователей сопротивления PR-SPA-EX-LTH: **90259000**

г. Висбаден, 06.12.2019



18. Изображения PR-SPA-EX-LTH-EM (V1/V3)\*





18.1 Изображения PR-SPA-EX-LTH-DN (V2/V3)\*

