

Руководство по монтажу и эксплуатации Датчик температуры PR-SPA-EX-WKF



Содержание PR-SPA-EX-WKF

Введение	3
Руководство по монтажу и эксплуатации	4
1. Производство и продажа.....	4
2. Соответствие с требованиями стандартов	4
3. Маркировка.....	4
3.1 Вид взрывозащиты повышенная безопасность	4
3.2 Вид взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь	4
4. Транспортировка и хранение.....	4
4.1 Транспортировка и упаковка.....	4
4.2 Хранение	4
5. Установка.....	5
5.1 Установка в обмотку электрической машины (конструкция V1/V2).....	5
5.2 Установка в обмотку электрической машины (конструкция V3)	5
5.3 Использование в не обмотках электрических машин	6
5.3.1 Коэффициенты самонагрева	7
6. Подключение	7
6.1. Конструкция (V1/V2)	7
6.2. Конструкция (V3).....	7
7. Технические данные	8
8. Типовое обозначение	10
9. Варианты исполнения	11
10. Основные принципы / Характеристики	12
10.1 Соединение и обозначение подключения датчиков Pt100, в соотв. с DIN EN 60751	12
10.2 Соединение и обозначение термоэлементов, в соотв. с DIN (отрывок)	12
10.3 Схема подключения.....	13
10.3.1 Схема подключения: Вид взрывозащиты повышенная безопасность.....	13
10.3.2 Схема подключения: Вид взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь	13
11. Техническое обслуживание	13
12. Вывод из эксплуатации	13
13. Удаление отходов.....	14
14. Соответствие.....	14
15. Товарная номенклатура (ТН).....	14
16. Изображения PR-SPA-EX-WKF-ESH (V1)	15
16.1 Изображения PR-SPA-EX-WKF-KH (V2)	16
16.2 Изображения PR-SPA-EX-WKF-MH (V3).....	17



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

Температурные датчики PR-SPA-EX-WKF

1. Производство и продажа

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

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

2. Соответствие с требованиями стандартов

- ▲ DIN EN 60079-0:2012 (IEC 60079-0:2011, modified + Cor.:2012)
- ▲ DIN EN 60079-7:2007 (IEC 60079-7:2006)
- ▲ DIN EN 60079-11:2012 (IEC 60079-11:2011 + Cor.:2012)
- ▲ DIN EN 60079-31:2009 (IEC 60079-31:2008 + Cor. 1:2009)

3. Маркировка

3.1 Вид взрывозащиты повышенная безопасность

EPHY-MESS GmbH 65205 Wiesbaden GERMANY Маркировка в соответствии с инструкцией по эксплуатации	№ заказа/разряда Ex	0637	IBExU 14 ATEX 1281 U, IECEx IBE 14.0058 U TC RU C-DE.ГБ06 В.00442 Ex e II U Ex tb IIIC Db U T _{мин} [°C] ≤ TA ≤ T _{макс} [°C] Серийный номер xxxx	MM/ГГ
---	-------------------------------	------	---	-------

3.2 Вид взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь

EPHY-MESS GmbH 65205 Wiesbaden GERMANY Маркировка в соответствии с инструкцией по эксплуатации	№ заказа/разряда Ex	0637	IBExU 14 ATEX 1281 U, IECEx IBE 14.0058 U TC RU C-DE.ГБ06 В.00442 Ex ia IIC U Ex ia IIIC Db U T _{мин} [°C] ≤ TA ≤ T _{макс} [°C] Серийный номер xxxx	MM/ГГ
---	-------------------------------	------	---	-------

4. Транспортировка и хранение

4.1 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.

4.2 Хранение

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

Храните температурные датчики защищёнными от механических нагрузок.



5. Установка

5.1 Установка в обмотку электрической машины (конструкция V1/V2)

- ▲ Установка термометров в обмотку электрических машин (моторов, генераторов) и трансформаторов не требует соблюдения специальных условий.
- ▲ Размеры термометров позволяют прочную установку в обмотку электрического оборудования.
- ▲ Конструкция обеспечивает хороший тепловой контакт между компонентами для мониторинга и датчика температуры.
- ▲ При монтаже и эксплуатации избегать сильной нагрузки на изгиб (сжатие), как и локальные механические нагрузки на датчик температуры.
- ▲ При монтаже, установке и эксплуатации избегать повреждений кабеля и/или изоляции.
- ▲ Кабель (соединительный провод) должен быть установлен с разгрузкой от натяжения.
- ▲ Пользователь датчика должен установить и зафиксировать используемый вид взрывозащиты.

5.2 Установка в обмотку электрической машины (конструкция V3)

- ▲ Температурные датчики типа М-хх/МН предусмотрены специально для установки в просверленных отверстиях (глухое отверстие/проходы) электродвигателей (генераторов) или других электрических машин.
- ▲ Установка / монтаж термопреобразователя может происходить посредством защитной трубки, с подходящим к нему по диаметру передвижным резьбовым соединением с зажимным кольцом из тефлона, латуни или стали; а также с помощью байонетного крепления.
- ▲ При применении передвижных завинчиваний длина вмонтирования может быть приспособлена точно к местным потребностям.
- ▲ Защитная труба термометров должна устанавливаться защищено на полной длине (например, в просверленных отверстиях или глухое отверстие/проходы).
- ▲ Сильные нагрузки на изгиб (сжатие), как и локальные механические нагрузки на датчик температуры при монтаже и эксплуатации следует избегать.
- ▲ При установке нужно следить за тем, чтобы не нанести повреждений кабелю и изоляции.
- ▲ Датчик разрешается эксплуатировать только по назначению и в неповрежденном, чистом состоянии.
- ▲ Датчик температуры должен быть включен в выравнивание потенциалов места использования.
- ▲ Термометр не должен быть заземлен, если защитная трубка полностью изолирована. При использовании сжатия зажимный колец должен быть изготовлен из тефлона.
- ▲ При установке и работы на датчике а также при монтаже на месте установки, нужно обращать внимание на национальные и международные правила техники безопасности и инструкции предупреждения несчастных случаев.
- ▲ При длинных соединительных кабелей нужно обращать внимание на специфические, зависящие от длин мощности и индуктивности.
- ▲ В соответствующем свидетельстве о проверке типа описаны особые условия должны быть соблюдены.

Пользователь датчика должен установить и зафиксировать используемый вид взрывозащиты.



5.3 Использование в не обмотках электрических машин

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

$$dT = P \times k \Rightarrow dT = I^2 \times R(t) \times k$$

dT = повышение температуры в градусах Цельсия [$^{\circ}\text{C}$]

P = эл. мощность в Ватт [Вт]

k = коэффициент самонагрева измерительного сопротивления (см. 5.2.1)

I = эл. ток в амперах [А]

$R(t)$ = сопротивление при определённой температуре измерения (DIN EN 60751)

Возможная температура поверхности [T_o] вычисляется из суммы максимальной температуры окружающей среды [T_u] и расчётного повышения температуры [dT]:

$$T_o = T_u + dT$$

Пример:

Максимальная температура окружающей среды: 180°C

Ток на измерительном сопротивлении: 2 мА

Значение сопротивления при соответствующей температуре окружающей среды: 168,46 Ом

$$dT = (2 \text{ мА})^2 \times 168,46 \text{ Ом} \times 0,4 \text{ К/мВт} = 0,269 \text{ К}$$

$$T_o = 180^{\circ}\text{C} + 0,269 \text{ К} = 180,269^{\circ}\text{C}$$

Максимальные значения электрических параметров получаются следующим образом:

$$P_{\text{макс}} = k^{-1} \times (T_{\text{мо}} - T_u)$$

$$I_{\text{макс}} = \text{sqrt}((k^{-1} \times R_t)^{-1} \times (T_{\text{мо}} - T_u))$$

$$U_{\text{макс}}: \text{зависимый физический параметр и получается из } U_{\text{макс}} = P_{\text{макс}} / I_{\text{макс}}$$

sqrt: квадратный корень

$T_{\text{мо}}$: максимально допустимая температура поверхности (см. таблицу ниже)



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

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

5.3.1 Коэффициенты самонагрева

Датчик/Конструкция	WKF
Pt/Ni/Cuxxxxx	0,4 К/мВт
TE	0 К/мВт
КТУxx	0,4 К/мВт
PTC-NATxxx	не важен, из-за характеристической кривой

6. Подключение

6.1. Конструкция (V1/V2)

- ▲ Цветовой код подводящих проводов датчика соответствует датчику и его способу подключения (см. п. 10.1 подключение и маркировка соединений).
- ▲ Концы подводящих проводов должны быть прочно подключены к соответствующим клеммам.
- ▲ Подводящие провода датчика могут быть подключены только к блокам питания для пассивных резистивных датчиков, по соответствующим стандартам для резистивных термометров.
- ▲ Подключение питания должен обеспечить разъем, который соответствует способу подключения термометра (2-х, 3-х, 4-х проводное подключение).
- ▲ Соблюдение электрических параметров производителя обязательно (см. п. 7 Технические данные).
- ▲ У конструкции с датчиком сопротивления сигнал датчика не имеет полярности. Цветовой код подводящих проводов служит только для идентификации датчика и способу подключения!
- ▲ Подводящие провода прокладывать по возможности прямо и без петель.
- ▲ Установка, подключение и эксплуатация иначе, чем описано в пунктах 5. и 6. не допускается.

6.2. Конструкция (V3)

- ▲ Цветовой код подводящих проводов датчика M-xx/MH, соответствует датчику / термопаре и его способу подключения (см. п. 10.1 и 10.2 подключение и маркировка соединений).
- ▲ Концы кабеля должны быть прочно подключены к соответствующим клеммам.
- ▲ Подводящие провода датчика могут быть подключены только к блокам питания для пассивных резистивных датчиков, по соответствующим стандартам для резистивных термометров.
- ▲ Если датчик работает в взрывоопасной зоне, подключение разрешается только в допущенных действующим стандартом местах установки или / а также вне взрывоопасной зоны.



- ▲ Подключение питания должен обеспечить разъем, который соответствует способу подключения термометра (2 -, 3 -, 4-проводное подключение).
- ▲ Обязательно соблюдение электрических параметров производителя (см. п. 7 Технические данные).
- ▲ Сигнал датчика конструкции с терморезистором и датчиком сопротивления не имеет полярности.
- ▲ Сигнал датчика конструкции с термопарой или КТУ-датчиком имеет полярность. Положительные и отрицательные полюса помечены в соотв. со стандартом цветной кодировки термоэлементов. КТУ имеет цветовую кодировку.
- ▲ Выравнивание потенциала происходит посредством резьбовых соединений.
- ▲ Датчик не должен быть заземлен, если защитная трубка полностью изолирована и монтаж происходит посредством ввинчиваемого крепления с тефлоновым зажимом.
- ▲ Подводящие провода должны лежать/прокладываться по возможности прямо и без петель.
- ▲ Подключение или установка или применение датчиков иначе, чем описано в пунктах 5. и 6. не допускается.

7. Технические данные

Наименование температурные датчики PR-SPA-EX-WKF, соотв. тех. чертежам:
999130613906002+999130613906003 (V1),
999130613906004 (V2), 999130613906005 (V3)

Конструкция Конструкция (V1): Измерительный элемент изолированный одинарной термоусадочной трубкой и с прочно присоединенными подводящими проводами. Соединительные провода с термоусадочной трубкой боковые к датчику изолированы друг от друга. Соединительные провода датчика изолированы друг от друга термоусадочной трубкой.

Конструкция (V2): Измерительный элемент с прочно присоединенными подводящими проводами залит в керамической оболочке. .
Соединительные провода датчика изолированы друг от друга термоусадочной трубкой.

Конструкция (V3): Изолированный измерительный элемент, виброустойчиво установлен в металлическом защитном корпусе с прочно присоединенными подводящими проводами.

Допуски IBEхU 14 ATEX 1281 U
IECEх IBE 14.0058 U
TC RU C-DE.ГБ06 В.00442

Вид взрывозащиты II 2G Ex ia IIC Gb / II 2D Ex ia IIIC Db
II 2G Ex e IIC Gb/ II 2D Ex ta IIIC Da
Ex ia IIC U / Ex ia IIIC Db U
Ex e II U / Ex tb IIIC Db U

Изоляция измерительного элемента Конструкция (V1): термоусадочная трубка
Конструкция (V2): керамическая оболочка и заливочная масса
Конструкция (V3): термоусадочная трубка и металлическая гильза



Параметры (ТхШхД)	Конструкции (V1-V3): Т mm x Ш mm x Д mm (минимальная длина пути утечки 1,6 мм, обязательно должна быть установлена и выдержанна во внешних параметрах)		
Температура окружающей среды	сенсоры сопротивления (Pt/Ni/Cuxxxxx): -60°C ... 180°C датчики сопротивления (TE): -60°C ... 180°C кремниевый датчик (КТУxx): -55°C ... 175°C терморезистор (PTC-NATxxx): -55°C ... +NAT ¹ +23K		
Сенсоры сопротивления	материал:	платина (Pt) / никель (Ni) / медь (Cu)	
	номинальное значение:	5 ... 2000 Ом при [0°C]	
	класс допуска:	соотв. стандарту	
	измерительная цепь:	1 или 2	
	соединение:	2-х ,3-х или 4-х проводная	
	измерительный ток (рек.):	0,3 ... 1 mA (тонкопленочный сенсор/чип)	
	самонагрев:	0,4 К/мВт при 0°C	
	диапазон измерений:	-60°C ... 180°C	
Термоэлемент	измерительная цепь:	1 или 2	
	макс. напряжение:	1,5 В	
	макс. ток:	100 mA	
	макс. мощность:	25 мВт	
	самонагрев:	-	
	диапазон измерений:	-60°C ... 180°C	
КТУ-датчики	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 mA	2 mA
	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:	-55°C ... 175°C	-55°C ... 175°C
Двигателезащитные терморезисторы	измерительная цепь:	1 или 2	
	номинальная отвечающая температура:	60°C ... 180°C	
	макс. ток:	2 mA	
	макс. напряжение :	2,5 В	
	мощность:	4,7 мВт	
	самонагрев:	не важен, из-за характеристической кривой	
	макс. температура:	195°C	
Электрическая прочность	датчик:	0,5 кВ AC / 50 Гц, 1 мин.	
	питающий провод:	0,5 кВ AC / 50 Гц, 1 мин.	
Питающий провод	конструкция:	одиночные провода, шланговый провод, плоская кабельная трубка	



изоляция:	тефлон
цветовой код:	по DIN-стандарту или заказу клиента
поперечное сечение:	≥ AWG 30
емкость кабеля (Ci):	незначительна
индуктивность кабеля (Li):	незначительна

¹⁾ NAT = Номинальная отвечающая температура

Общие указания:

При установке убедитесь, что нет повреждений кабеля и изоляции. Кабель должен прокладываться без механического напряжения. Сильной нагрузки на изгиб и точечной механической нагрузки на датчик следует избегать.

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.

8. Типовое обозначение

PR-SPA-EX-WKF + варианты исполнения (см. пункт 9)

PR	SPA	EX	Конструкция в зависимости от места установки	Варианты исполнения
			WKF	См. пункт 9
		Датчик, пассивный		
		Датчик, пассивный		
Продукт				



9. 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
								Информация о кабеле	abg = экранированный Количество изоляций	
							\varnothing / D = диаметр D = длина 2-х,3-х или 4-х проводная линия для RTD Не применяется для TE, KTY, PTC, NTC (т.к. всегда 2-х проводная)			
							Класс допуска в соотв. с DIN - например: Класс A; B для RTD Класс 1; 2; 3 для TE в % - для KTY und PTC- датчика			
							100, 500 или 1000 - RTD-номинальное значение в [Ω] J, K ... и т.д. - тип термопары 83 или 84 - тип датчика KTY 60, 70, 80 ... и т.д. - NAT в [°C]			
							Pt, Cu или Ni для RTD TE - термопары KTY - датчики KTY EPTC,ZPTC,DPTC/NTC двигателезащитные терморезисторы "Kombi" - комбинация из нескольких типов			
							Количество измерительных цепей/датчиков			
							Обозначение стандарта заказчика			

SH = изолирован термоусадочной трубкой

KH = керамическая гильза

MH = металлическая гильза

Пример: SH,1Pt100A3,ø3x20,E1x24/7,1200RD/WH

Пример: KH,1Pt100A3,ø3x20,E1x24/7,1200RD/WH

Пример: MH,1Pt100A3,ø3x20,E1x24/7,1200RD/WH

SH	1	Pt	100	A	3	ø3x20	E1x24/7RD/WH
KH	1	Pt	100	A	3	ø3x20	E1x24/7RD/WH
MH	1	Pt	100	A	3	ø3x20	E1x24/7RD/WH

NAT = номинальная отвечающая температура

Pt = платина

Cu = медь

Ni = никель

1) Пример: У KTY указывается ещё цветовая маркировка и полярность подводов, на пример: YE(+) / GN(-)



10. Основные принципы / Характеристики

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

Термометр сопротивления-Pt	DIN EN 60751
Термометр сопротивления-Ni	DIN 43760
Термометр сопротивления-Cu	не нормирован
Термоэлементы	DIN EN 60584 + DIN 43710
Двигателезащитные терморезисторы:	
PTC	DIN 44081-82
NTC	DIN 60539-1
КТУ-датчики	не нормирован

10.1 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			

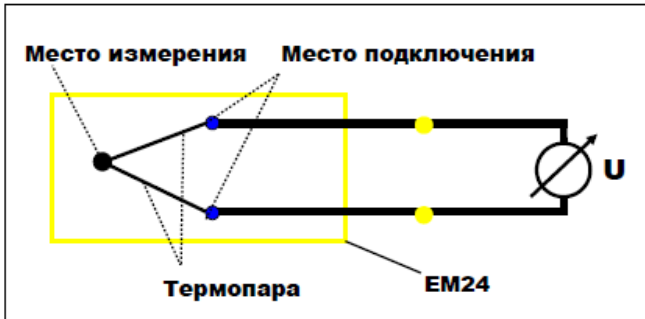
10.2 Соединение и обозначение термоэлементов, в соотв. с DIN (отрывок)

Тип	Цвет	Стандарт
T	BN(BN ⁽⁺⁾ / WH ⁽⁻⁾)	EN 60584
J	BK(BK ⁽⁺⁾ / WH ⁽⁻⁾)	EN 60584
K	GN(GN ⁽⁺⁾ / WH ⁽⁻⁾)	EN 60584
S	OR(OR ⁽⁺⁾ / WH ⁽⁻⁾)	EN 60584

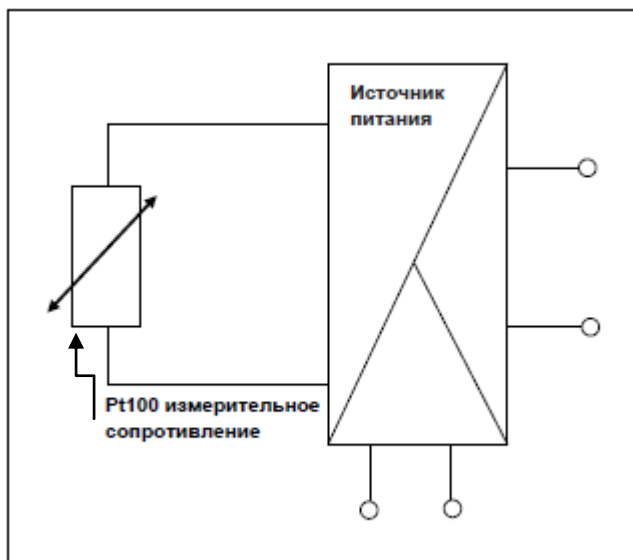


10.3 Схема подключения

10.3.1 Схема подключения: Вид взрывозащиты повышенная безопасность (схема строения термоэлемента)



10.3.2 Схема подключения: Вид взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь (применение подходящего оборудования)



11. Техническое обслуживание

Температурные датчики EPHY-MESS GmbH не требуют технического обслуживания.

12. Вывод из эксплуатации

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



13. Удаление отходов

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

14. Соответствие

Конструкция продукта соответствует основным требованиям следующего директива:

▲ Директив ЕС 94/9/EG (ATEX)

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

www.ephy-mess.de

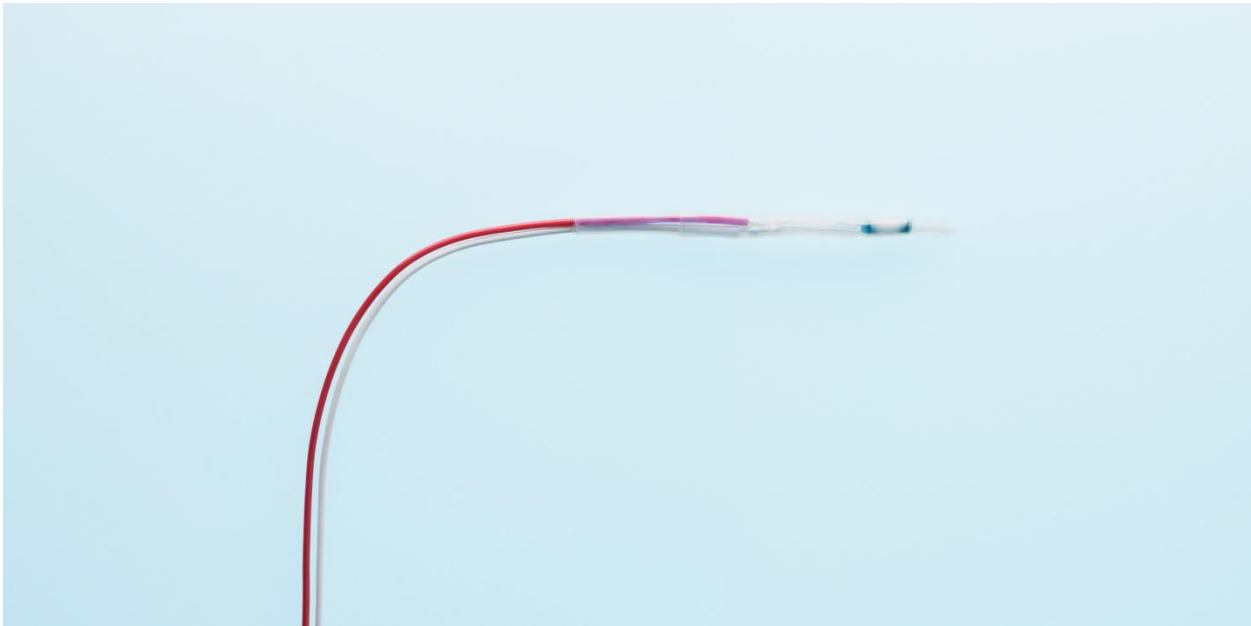
15. Товарная номенклатура (ТН)

Код ТН для температурных датчиков PR-SPA-EX-WKF: **90259000**

г. Висбаден, 19.02.2015

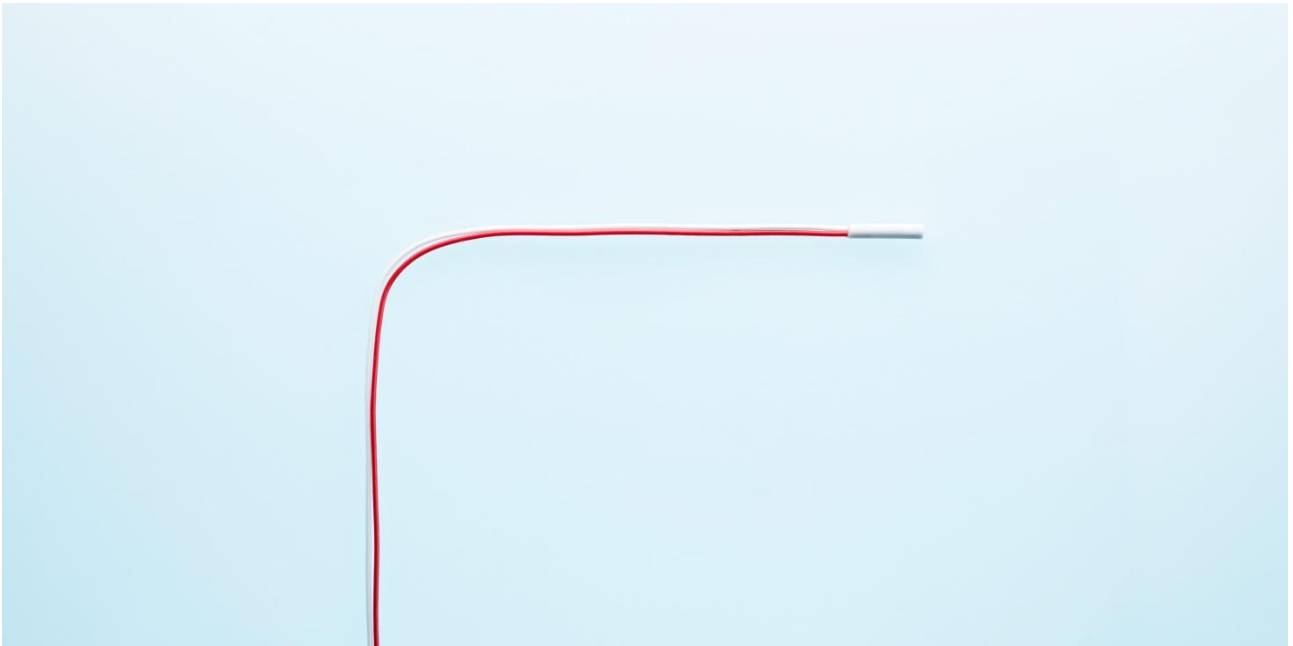


16. Изображения PR-SPA-EX-WKF-ESH (V1)





16.1 Изображения PR-SPA-EX-WKF-KH (V2)





16.2 Изображения PR-SPA-EX-WKF-MH (V3)

