



ПРИЛОЖЕНИЕ



Серия KG № 0243249

Сведения о применяемых стандартах, назначения и область применения, основные технические данные, описание конструкции и средств обеспечения взрывозащиты, маркировка

1. СВЕДЕНИЯ О СТАНДАРТАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ДОБРОВОЛЬНОЙ ОСНОВЕ ДЛЯ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА ТР ТС 012/2011 «О БЕЗОПАСНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ СРЕДАХ»

- ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования;
- ГОСТ 31610.7-2017 (IEC 60079-7:2015) Взрывоопасные среды. Часть 7. Оборудование. Повышенная защита вида "e";
- ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь "i";
- ГОСТ IEC 60079-31-2013 Взрывоопасные среды. Часть 31. Оборудование с защитой от воспламенения пыли оболочками "t".

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термопреобразователи сопротивления и преобразователи термоэлектрические (термопары) торговой марки Ruster, далее по тексту – термопреобразователи, предназначены:

- моделей V...f, K...f - для измерения температуры твердых металлических и неметаллических тел путём установки в пазы оборудования (в основном устанавливаются в обмотки двигателей, генераторов и трансформаторов);
- моделей BR, BI, KF, WI, E-BUZ, E-KF-OV - для измерения температуры твёрдых, жидких и газообразных веществ, а также сыпучих материалов (в основном устанавливаются для контроля температуры подшипников двигателей и генераторов, а также прочих промышленных машин).

Область применения:

- взрывоопасные зоны помещений и наружных установок класса 1, 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1-2013, в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты, указанной в таблице 1, требованиями ГОСТ IEC 60079-14-2013 и отраслевых правил безопасности, регламентирующих применение оборудования во взрывоопасных зонах;
- зоны, опасные по воспламенению горючей пыли, класса 21, 22 по ГОСТ 31610.10-2-2017/IEC 60079-10-2:2015 (IEC 60079-10-2:2015) в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты, указанной в таблице 1, требованиями ГОСТ IEC 60079-14-2013 и отраслевых правил безопасности, регламентирующих применение оборудования во взрывоопасных зонах, опасных по воспламенению горючей пыли.

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Основные технические данные термопреобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра			
	V...f	V...f, K...f	BR, BI, KF, WI	E-BUZ, E-KF-OV
Маркировка взрывозащиты	IEx ia IIC T6... T3 Gb X или IEx ib IIC T6... T3 Gb X	IEx eb IIC Gb U	IEx ia IIC T6... T2 Gb X, IEx ia IIIC TX Db X или IEx ib IIC T6... T2 Gb X, IEx ib IIIC TX Db X	IEx eb IIC T6... T2 Gb X, IEx tb IIIC T85°C... T230°C Db X
Степень защиты оболочкой от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	-*	-*	IP65	IP64
Электрические параметры: - искробезопасных цепей	$U_i = 30 \text{ В}; P_i = 600 \text{ мВт};$ $C_i \approx 0; L_i \approx 0.$	-	$U_i = 30 \text{ В};$ $P_i = 1 \text{ Вт } (\varnothing > 6 \text{ мм});$ $P_i = 550 \text{ мВт } (\varnothing > 3,2 \text{ мм});$ $C_i = 180 \text{ пФ/м}; L_i = 1 \text{ мкГн/м}.$	-
- неискробезопасных цепей	-	$U_{\text{max}} \leq 30 \text{ В},$ $I_{\text{max}} \leq 10 \text{ мА}$	-	$U_{\text{max}} \leq 30 \text{ В}, I_{\text{max}} \leq 10 \text{ мА},$ $P_{\text{max}} \leq 100 \text{ мВт}$
Тип термометра сопротивления	Pt100, Pt1000, Ni100, Ni1000, Tк5000, PTC, NTC	-	Pt100, Pt1000, Ni100, Ni1000, Tк5000, PTC, NTC	Pt100, Pt1000, Ni100, Ni1000, Ni1000, Tк5000 PTC, NTC, KTY
Тип термопары	K, L, J, N, S, R, B, T	-	J, K, L, N, S, E, R, B, T	-
Схема подключения	2-х, 3-х или 4-х проводная			
Диапазон измеряемой температуры	$-55 \text{ °C} \leq T_a \leq +180 \text{ °C}$	-	$-196 \text{ °C} \leq T_a \leq +250 \text{ °C (BR, KF)}$ $-55 \text{ °C} \leq T_a \leq +250 \text{ °C (BI, WI)}$	$-55 \text{ °C} \leq T_a \leq +230 \text{ °C}$
Температура окружающей среды рядом с неизмерительными деталями	$-55 \text{ °C} \leq T_a \leq +180 \text{ °C}$	-	$-196 \text{ °C} \leq T_a \leq +200 \text{ °C (BR, KF)}$ $-55 \text{ °C} \leq T_a \leq +200 \text{ °C (WI)}$ $-55 \text{ °C} \leq T_a \leq +85 \text{ °C (BI)}$	$-40 \text{ °C} \leq T_a \leq +90 \text{ °C (E-BUZ)}$ $-55 \text{ °C} \leq T_a \leq +230 \text{ °C (E-KF-OV)}$
Электрическая прочность изоляции	$2*U + 1000 \text{ В}$ (U – номинальное напряжение оборудования, в которое встраивается)	-	500 В	500 В

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации
 Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы))



Ахматова Жылдыз Торобековна (ФИО)
 Жыргалбекова Бегимай Жыргалбековна (ФИО)



ПРИЛОЖЕНИЕ

Серия KG № 0243250

Максимально-допустимые значения температуры измеряемой среды термопреобразователей моделей BR, BI, KF, WI в зависимости от значений максимальной входной мощности P_1 и диаметра датчика (термочувствительного элемента) для соответствующих температурных классов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Диаметр датчика, мм	P_1 , Вт	Максимальная температура измеряемой среды, °C				
		T2	T3	T4	T5	T6
		300	200	135	100	85
> 3,2	0,05	250	186,4	121,4	86,4	71,4
	0,10	250	178,2	113,2	78,2	63,2
	0,15	250	171,9	106,9	74,6	56,9
	0,20	250	164,3	99,3	64,3	49,3
	0,25	250	157,8	92,8	57,8	42,8
	0,30	250	151,2	86,2	51,2	36,2
	0,35	245,4	145,4	80,4	45,4	30,4
	0,40	238,8	138,8	73,8	38,8	23,8
	0,45	233,0	133,0	68,0	33,0	18,0
	0,50	226,7	126,7	61,7	26,7	11,7
> 6	0,55	220,8	120,8	55,8	20,8	5,8
	0,05	250	192,9	127,9	92,9	77,9
	0,10	250	190,7	125,7	90,7	75,7
	0,15	250	188,6	123,6	88,6	73,6
	0,20	250	186,5	121,5	86,5	71,5
	0,25	250	184,3	119,3	84,3	69,3
	0,30	250	182,2	117,2	82,2	67,2
	0,35	250	180,1	115,1	80,1	65,1
	0,40	250	177,9	112,9	77,9	62,9
	0,45	250	175,8	110,8	75,8	60,8
	0,50	250	173,6	108,6	73,6	58,6
	0,55	250	171,5	106,5	71,5	56,5
	0,60	250	169,4	104,4	69,4	54,4
	0,65	250	167,2	102,2	67,2	52,2
	0,70	250	165,1	100,1	65,1	50,1
	0,75	250	163,0	98,0	63,0	48,0
	0,80	250	160,8	95,8	60,8	45,8
	0,85	250	158,7	93,7	58,7	43,7
	0,90	250	156,6	91,6	56,6	41,6
	0,95	250	154,4	89,4	54,4	39,4
1,00	250	152,3	87,3	52,3	37,3	

Другие технические характеристики оборудования приведены в технической документации, поставляемой потребителю.

4. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И СРЕДСТВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

Термопреобразователи моделей V...f, K...f состоят из оболочки, выполненной из стеклотекстолита, чувствительного элемента (например, терморезистор Pt100 в виде спирали или SMD-чипа) и соединительного кабеля. В некоторых модификациях кабель и оболочка дополнительно защищены экраном из нержавеющей стали или меди. Термопреобразователи с маркировкой взрывозащиты Ex eb IIC Gb U являются Ex-компонентами и должны пройти дополнительную оценку при подтверждении соответствия оборудования, в которое встраиваются.

Термопреобразователи моделей BR, BI, KF, WI состоят из металлической защитной трубки со встроенными датчиками температуры и наконечника со штекерным разъемом или с постоянно присоединенным кабелем для стационарного подключения.

Термопреобразователи моделей E-BUZ, E-KF-OV состоят из металлической защитной трубки со встроенными датчиками температуры и соединительной коробки или изготовлены с присоединенным кабелем для стационарного подключения.

4.1 Взрывозащищенность термопреобразователей в зависимости от модели обеспечивается видами взрывозащиты повышенная защита вида «e» по ГОСТ 31610.7-2017 (IEC 60079-7:2015), искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), защитой от воспламенения пыли оболочками «t» по ГОСТ IEC 60079-31-2013 и выполнением их конструкции согласно требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), а также за счёт соблюдения специальных условий безопасного применения «X».

4.2 Специальные условия безопасного применения «X». Знак X в маркировке взрывозащиты термопреобразователей моделей V...f, K...f указывает на специальные условия безопасного применения, заключающиеся в следующем:

Руководитель (уполномоченное лицо)
органа по сертификации
Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты
(эксперты-аудиторы))



Ахматова Жылдыз Торобековна
(ФИО)

Жыргалбекова Бегимай Жыргалбековна
(ФИО)



ПРИЛОЖЕНИЕ



Серия KG № 0243251

- характерно для датчиков температуры различие между температурой окружающей и рабочей среды не учитывается для термопреобразователей, установленных в пазах оборудования, так как они герметично залиты или вставлены внутрь оборудования;
 - диапазон температур окружающей среды при эксплуатации: $-55\text{ °C} \leq T_a \leq +180\text{ °C}$ (температурный класс T3) или $-55\text{ °C} \leq T_a \leq +135\text{ °C}$ (температурный класс T4) или $-55\text{ °C} \leq T_a \leq +100\text{ °C}$ (температурный класс T5) или $-55\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$ (температурный класс T6).
- 4.3 Специальные условия безопасного применения «Х». Знак Х в маркировке взрывозащиты термопреобразователей моделей BR, BI, KF, WI указывает на специальные условия безопасного применения, заключающиеся в следующем:
- термопреобразователи сопротивления должны подключаться только к искробезопасным цепям, при этом если длина кабеля более 10 м потребитель обязан принимать во внимание специфические параметры кабелей $C_i = 180\text{ пФ/м}$ и $L_i = 1\text{ мкГн/м}$;
 - подсоединение свободного конца кабеля термопреобразователей сопротивления к внешним устройствам должно проводиться с помощью взрывозащищенной сертифицированной коробки в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-14-2013, ГОСТ IEC 61241-14-2013, либо вне взрывоопасной зоны;

- максимально-допустимые значения температуры измеряемой среды термопреобразователей сопротивления в зависимости от значений максимальной входной мощности P_i , диаметра датчика (термочувствительного элемента) для соответствующих температурных классов приведены в технической документации изготовителя и таблице 2 настоящего сертификата соответствия;
- при эксплуатации термопреобразователей, в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли, требуется учитывать, что фактическая максимальная температура поверхности ТХ определяется по следующей формуле:

$T_X = \text{температура процесса} + \text{температура самонагрева} + \text{коэффициент безопасности}$, где температура процесса – определяется потребителем, температура самонагрева – зависит от максимальной входной мощности P_i , указанной в таблице 2, и термического сопротивления 48 К/Вт (для $\varnothing > 6\text{ мм}$) или 105 К/Вт (для $\varnothing > 3,2\text{ мм}$), коэффициент безопасности – 4 К;

- при эксплуатации термопреобразователей, в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли, требуется учитывать, что температура воспламенения пыли должна превышать температуру поверхности термопреобразователей и его составных частей более чем в 1,5 раза, а температура тления осевшей пыли (максимальная допустимая толщина слоя пыли – 5 мм) должна быть выше температуры поверхности термопреобразователей более чем на 75 К.

4.4 Специальные условия безопасного применения «Х». Знак Х в маркировке взрывозащиты термопреобразователей моделей E-BUZ, E-KF-OV указывает на специальные условия безопасного применения, заключающиеся в следующем:

- допустимая температура измеряемой среды зависит от максимально допустимой входной мощности, назначенного температурного класса и диапазона температуры окружающей среды, зависимость приведена в инструкции по монтажу и подключению 1492.2021-004;

- чтобы поддерживать необходимый температурный класс (T6...T2) / максимальную температуру поверхности (T85°C...T230°C), потребителю необходимо принять соответствующие меры (например, подключить предохранитель), чтобы гарантировать, что максимальная входная мощность P_{max} не будет превышена в случае неисправности;

- необходимо соблюдать допустимый диапазон температуры окружающей среды для соединительной коробки, в зависимости от области применения это должно быть обеспечено изготовителем по согласованию с потребителем с помощью подходящей длины измерительных вставок и защитных приспособлений. Соответственно, длина горловины должна быть выбрана так, чтобы нагрев или охлаждение соединительной головки во время процесса было незначительным;

- датчики температуры должны быть подключены к системе выравнивания потенциалов пользователя во время установки;
- внешние кабели должны соответствовать назначенному диапазону рабочих температур;
- при эксплуатации термопреобразователей, в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли, требуется учитывать, что фактическая максимальная температура поверхности ТХ определяется по следующей формуле:

$T_X = \text{температура процесса} + \text{температура самонагрева} + \text{коэффициент безопасности}$, где температура процесса – определяется потребителем, температура самонагрева – зависит от максимальной входной мощности P_{max} , указанной в инструкции по монтажу и подключению 1492.2021-004, и термического сопротивления 0,05 К/мВт (1 датчик) или 0,1 К/мВт (2 датчика), коэффициент безопасности – 4 К;

- при эксплуатации термопреобразователей, в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли, требуется учитывать, что температура воспламенения пыли должна превышать температуру поверхности термопреобразователей и его составных частей более чем в 1,5 раза, а температура тления осевшей пыли (максимальная допустимая толщина слоя пыли – 5 мм) должна быть выше температуры поверхности термопреобразователей более чем на 75 К.

5. Маркировка, наносимая на оборудование, должна включать следующие данные:

- наименование изготовителя или его зарегистрированный товарный знак и адрес изготовителя;
 - обозначение типа оборудования;
 - заводской номер, дата изготовления;
 - маркировку взрывозащиты;
 - диапазон температуры окружающей среды при эксплуатации;
 - единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза, утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 15.07.2011 № 711, при условии соответствия оборудования требованиям всех Технических регламентов Таможенного союза и Технических регламентов ЕАЭС, действие которых распространяется на заявленное оборудование;
 - специальный знак Ex взрывобезопасности (Приложение 2 к ТР ТС 012/2011);
 - номер сертификата соответствия;
 - другие данные, которые должен отразить изготовитель, если это требуется технической документацией или договором поставки.
- Внесение изменений в конструкцию и техническую документацию осуществляется с 02.02.2011.

Руководитель (уполномоченное лицо)
органа по сертификации
Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты
(эксперты-аудиторы))

(подпись)
(подпись)



Хматова Жылдыз Торобековна
(ФИО)
Жыргалбекова Бегимай Жыргалбековна
(ФИО)