

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор республиканского унитарного  
предприятия «Гродненский центр  
стандартизации, метрологии и сертификации»

И.Н. Ковалёв

« 14 » апреля 2018

Преобразователи измерительные искробезопасные серии К	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ 03 13 5004 18
--	---

Выпускают по технической документации фирмы «Pepperl+Fuchs GmbH», Германия, Сингапур

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительные искробезопасные серии К (далее - преобразователи) предназначены для измерительных преобразований аналоговых сигналов от датчиков в виде силы, напряжения постоянного электрического тока и электрического сопротивления (в том числе сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления) в унифицированные аналоговые сигналы силы, напряжения постоянного электрического тока, а также для питания пассивных датчиков сопротивления, расположенных в опасной зоне.

Область применения – системы регулирования, контроля и управления технологическими процессами и могут быть использованы в различных областях хозяйственной деятельности.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия преобразователей основан на модуляции измерительного сигнала (наложение измерительного сигнала на несущую частоту), аналоговом или аналого-цифровом преобразовании, с последующей гальванически разделенной передачей двоичных разрядов и цифро-аналогом преобразовании.

Аналоговый сигнал подается на вход электронных микросхем, входящих в состав преобразователя. Микропроцессор обрабатывает сигналы и передает в цифровом виде через оптопары на цифро-аналоговый преобразователь выходной цепи.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде печатной платы, на которой размещены электронные компоненты с микросхемами, оптопарами и трансформаторами. Оптопары и трансформаторы выполняют функцию гальванической развязки цепей. Печатные платы устанавливаются в корпусе из полимерных материалов. Клеммы для подключения входных, выходных цепей и цепей электропитания расположены в корпусе. Преобразователи предназначены для крепления на 35-миллиметровой DIN-рейке в шкафу управления.

Преобразователи конфигурируются с помощью органов управления и настройки, а также с помощью программного обеспечения «РАСТware» и соответствующего адаптера для подключения преобразователя к персональному компьютеру.

Некоторые модификации рассчитаны на передачу SMART и HART сигналов, налагаемых на аналоговые сигналы.

Структурная схема условного обозначения преобразователей представлена на рисунке 1.

Обозначение мест для нанесения знака поверки (клейма-наклейки) на преобразователи приведено на рисунке 2.







Позиция 1	K	Серия K
Позиция 2	C	Версия со съёмными клеммными блоками, ширина 12,5 мм
	F	Версия со съёмными клеммными блоками, ширина 20 мм или 40 мм
Позиция 3	D	Источник питания постоянного тока
	A	Источник питания переменного тока
	U	Источник питания переменного/постоянного тока
Позиция 4	0	без источника питания
	2	24 В
	4	100 В
	5	115 В
	6	230 В
	8	20 В пост. тока - 90 В пост. тока, 48 В перем. тока - 253 В перем. тока
Позиция 5	CC	Преобразователь тока/напряжения
	CD	Повторитель тока/напряжения
	CR	Преобразователь токового входного сигнала
	CRG	Преобразователь токового входного сигнала
	CS	Повторитель тока
	HLC	Преобразователь сигнала HART
	DWB	Контроллер скорости вращения, логический модуль управления
	GUT	Преобразователь температуры с релейными выходами
	PT	Преобразователь сигналов потенциометрических датчиков
	RR	Повторитель сигналов TC
	SCD	Повторитель тока SMART
	SCS	Повторитель токового сигнала SMART
	STC	Аналоговый вход SMART с током на выходе
	STV	Аналоговый вход SMART с напряжением на выходе
	TR	Преобразователь сигналов TC
	TT	Преобразователь сигналов термопар
	UFC	Универсальный преобразователь частоты
	USC	Универсальный преобразователь сигналов
	UT	Универсальный преобразователь температуры
	VC	Преобразователь тока в напряжение
	VCR	Повторитель тока/напряжения
	VR	Повторитель напряжения
	WAC	Преобразователь сигналов тензометрических датчиков
	UFT	Преобразователь частоты с контролем направления и синхронизации

Рисунок 1. Структурная схема условного обозначения преобразователей





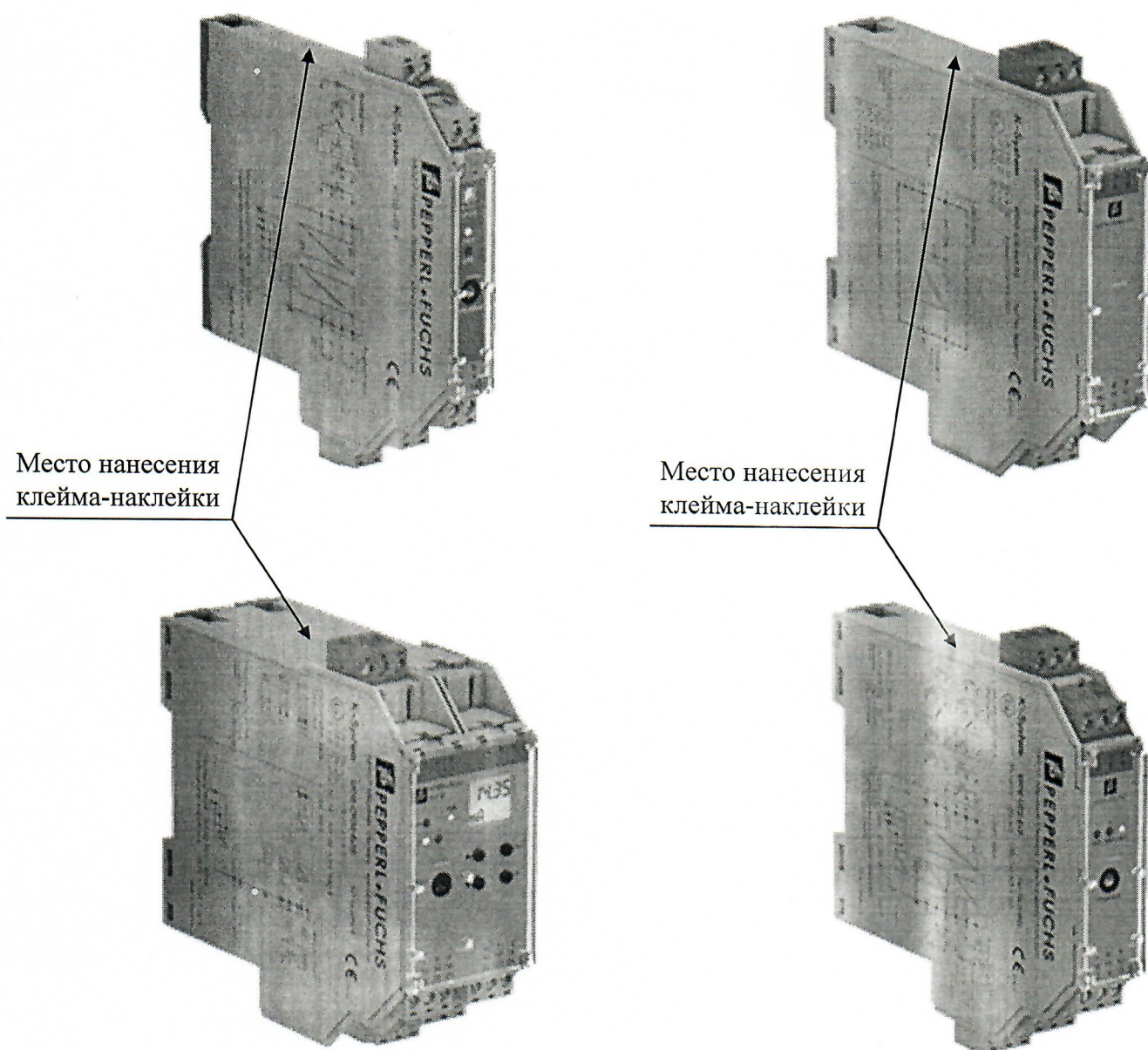


Рисунок 2. Обозначение мест для нанесения знака поверки (клейма-наклейки) на преобразователи.



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические характеристики преобразователей указаны в таблицах 1-38. Основные технические характеристики преобразователей указаны в таблице 39. Сокращения, принятые в таблицах 1-38: ВП – верхний предел диапазона измерений, ИВ – измеряемая величина, ВВ – выходная величина, ДП – диапазон показаний (диапазон выходного сигнала).

Таблица 1. Преобразователь KCD2-RR-Ex1, KCD2-RR-Ex1-Y1, KCD2-RR-Ex1.SP.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °С от 20 °С
Сигналы от термопреобразователей сопротивления: Pt100 (–200 °С ... +850 °С); Pt500 (–200 °С ... +850 °С); Pt1000 (–200 °С ... +850 °С)	Сопротивление постоянному току: 10 ... 400 Ом	При измерительном токе $I_n \geq 1$ мА: $\Delta = \pm 0,1$ % от ИВ или $\Delta = \pm 0,1$ Ом выбирается большее значение; при $I_n < 1$ мА: точность уменьшается пропорционально $I_n$ , например, $I_n = 0,1$ мА, значит $\Delta = \pm 1$ % от ИВ или $\Delta = \pm 1$ Ом выбирается большее значение	При $I_n \geq 1$ мА и $R_n \geq 100$ Ом: $\pm 0,01$ % от ИВ; при $I_n < 1$ мА или $R_n < 100$ Ом: точность уменьшается пропорционально $I_n$ или $R_n$
Сопротивление постоянному току: 10 ... 400 Ом			

<sup>1)</sup> - погрешность дана для 4-х проводной схемы подключения

Таблица 2. Преобразователь KCD2-SCD-1, KCD2-SCD-1.SP, KCD2-SCD-Ex1, KCD2-SCD-Ex1.HC, KCD2-SCD-Ex1.HC.SP, KCD2-SCD-Ex1.SP, KFD2-SCD-Ex1.LK.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °С от 20 °С
Сила постоянного тока: 4 ... 20 мА	Сила постоянного тока: 4 ... 20 мА	$\pm 0,1$ % от ВП	$\pm 4$ мкА (–20 °С ... 0 °С); $\pm 2$ мкА (0 °С ... +60 °С); для KFD2-SCD-Ex1.LK: $\pm 0,002$ % от ВП

Таблица 3. Преобразователь KFD2-SCD2-1.LK, KFD2-SCD2-2.LK, KFD2-SCD2-Ex1-Y1, KFD2-SCD2-Ex1.LK, KFD2-SCD2-Ex2-Y1, KFD2-SCD2-Ex2.LK, KFD2-STC3-Ex1, KFD2-CD2-Ex1, KFD2-CD2-Ex2.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °С от 20 °С
Сила постоянного тока: 4 ... 20 мА	Сила постоянного тока: 4 ... 20 мА	$\pm 0,05$ % от ВП	$\pm 1$ мкА; для KFD2-STC3-Ex1: $\pm 0,002$ % от ВП





Таблица 4. Преобразователь KCD2-STC-1, KCD2-STC-1.SP, KCD2-STC-Ex1, KCD2-STC-Ex1.ES, KCD2-STC-Ex1.ES.SP, KCD2-STC-Ex1.HC, KCD2-STC-Ex1.HC.SP, KCD2-STC-Ex1.SP, KFD2-STC4-Ex1.ES.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Сила постоянного тока: 4 ... 20 мА	Сила постоянного тока: 4 ... 20 мА	$\pm 0,1$ % от ВП	$\pm 4$ мкА ( $-20$ °C ... $0$ °C); $\pm 2$ мкА ( $0$ °C... $+60$ °C); для KCD2-STC-Ex1.ES, KCD2-STC-Ex1.ES.SP, KFD2-STC4-Ex1.ES:
	Сила постоянного тока (пассивный режим): 4 ... 20 мА	$\pm 0,1$ % от ВП; для KCD2-STC-1, KCD2-STC-1.SP, KCD2-STC-Ex1, KCD2-STC-Ex1.SP: $\pm 0,2$ % от ВП	$\pm 4$ мкА ( $-20$ °C ... $0$ °C); $\pm 2$ мкА ( $0$ °C... $+70$ °C)
	Напряжение постоянного тока: 1 ... 5 В	$\pm 0,2$ % от ВП	$\pm 1$ мВ ( $-20$ °C ... $0$ °C); $\pm 0,5$ мВ ( $0$ °C... $+60$ °C); для KCD2-STC-Ex1.ES, KCD2-STC-Ex1.ES.SP, KFD2-STC4-Ex1.ES: $\pm 1$ мВ ( $-20$ °C ... $0$ °C); $\pm 0,5$ мВ ( $0$ °C... $+70$ °C)

Таблица 5. Преобразователь KCD2-STC-1.2O, KCD2-STC-Ex1.2O, KCD2-STC-Ex1.2O.ES.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Сила постоянного тока: 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА	Сила постоянного тока: 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА	$\pm 0,1$ % от ВП	$\pm 0,25$ мкА
	Сила постоянного тока (пассивный режим): 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА		
	Напряжение постоянного тока: 0 ... 5 В; 1 ... 5 В	$\pm 0,2$ % от ВП; для KCD2-STC-1.2O: $\pm 0,15$ % от ВП;	$\pm 80$ мкВ





Таблица 6. Преобразователь KFD2-STC4-1, KFD2-STC4-1-3, KFD2-STC4-1.2O, KFD2-STC4-1.2O-3, KFD2-STC4-2, KFD2-STC4-2-3, KFD2-STC4-Ex1, KFD2-STC4-Ex1-Y1, KFD2-STC4-Ex1.2O, KFD2-STC4-Ex1.2O-Y1, KFD2-STC4-Ex1.2O.H, KFD2-STC4-Ex1.H, KFD2-STC4-Ex2-Y1, KFD2-STC4-Ex2, KFD2-STC5-1, KFD2-STC5-1.2O, KFD2-STC5-2, KFD2-STC5-Ex1, KFD2-STC5-Ex1.2O, KFD2-STC5-Ex1.2O.H, KFD2-STC5-Ex1.H, KFD2-STC5-Ex2, KFD2-CR4-1, KFD2-CR4-1.2O, KFD2-CR4-2.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Сила постоянного тока: 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА	Сила постоянного тока: 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА	$\pm 0,05$ % от ВП	$\pm 0,25$ мкА; для KFD2-STC4-1, KFD2-STC4-1.2O: $\pm 0,002$ % от ВП

Таблица 7. Преобразователь KFA5-DWB-1.D, KFA6-DWB-1.D, KFD2-DWB-1.D.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Частота переменного тока: 0,001 ... 12000 Гц	Релейный выход	$\pm 0,1$ % от ИВ, но не менее 0,001 Гц	$\pm 0,003$ % от ВП

Таблица 8. Преобразователь KFA5-DWB-Ex1.D, KFA6-DWB-Ex1.D, KFD2-DWB-Ex1.D.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Частота переменного тока: 0,001 ... 5000 Гц	Релейный выход	$\pm 0,1$ % от ИВ, но не менее 0,001 Гц	$\pm 0,003$ % от ВП

Таблица 9. Преобразователь KFD2-CRG2-1.D, KFD2-CRG2-Ex1.D, KFU8-CRG2-1.D, KFU8-CRG2-Ex1.D.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Сила постоянного тока: 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА	Сила постоянного тока: 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА	$\pm 0,1$ % от ВП	$\pm 0,005$ % от ВП
	Релейный выход	$\pm 0,15$ % от ВП	$\pm 0,003$ % от ВП





Таблица 10. Преобразователь KCD2-UT2-1, KCD2-UT2-Ex1, KFD2-UT2-1, KFD2-UT2-2, KFD2-UT2-Ex1, KFD2-UT2-Ex2.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °С от 20 °С
Напряжение постоянного тока: -100 ... +100 мВ	Сила постоянного тока: 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА <sup>1)</sup>	$\pm (50 \text{ мкВ} + 0,1 \% \text{ от ДП})$	$\pm (0,01 \% \text{ от ИВ} + 0,006 \% \text{ от ДП})$
Сигналы от потенциометрических датчиков: 0,8 ... 20 кОм		$\pm (0,05 \% \text{ от ВП} + 0,1 \% \text{ от ДП})$	$\pm 0,006 \% \text{ от ДП}$
Сигналы от термопреобразователей сопротивления: Pt50 (-200 °С ... +850 °С); Pt100 (-200 °С ... +850 °С); Pt500 (-200 °С ... +850 °С); Pt1000 (-200 °С ... +850 °С); 50П (-200 °С ... +700 °С); 100П (-200 °С ... +775 °С); 500П (-200 °С ... +700 °С); 1000П (-200 °С ... +850 °С); Ni100 (-60 °С ... +180 °С); Cu50 (-180 °С ... +200 °С); Cu100 (-180 °С ... +200 °С)		$\pm (0,06 \% \text{ от ИВ в К} + 0,1 \% \text{ от ДП} + 0,1 \text{ К})$	$\pm (0,0015 \% \text{ от ИВ в К} + 0,006 \% \text{ от ДП})$
Сигналы от термопар: К (-118 °С ... +1300 °С); В (+100 °С ... +1820 °С); Е (-114 °С ... +1000 °С); J (-210 °С ... +1200 °С); N (-118 °С ... +1300 °С); R (-22 °С ... +1600 °С); S (-22 °С ... +1768 °С); Т (-270 °С ... +400 °С); ТХК (-200 °С ... +800 °С); ТХА (-118 °С ... +1300 °С); ТХК <sub>Н</sub> (-114 °С ... +1000 °С)		К, В, Е, J, N, Т, ТХК, ТХА, ТХК <sub>Н</sub> : $\pm (0,05 \% \text{ от ИВ в } ^\circ\text{С} + 0,1 \% \text{ от ДП} + 1,5 ^\circ\text{С})$ R, S: $\pm (0,05 \% \text{ от ИВ в } ^\circ\text{С} + 0,1 \% \text{ от ДП} + 1,7 ^\circ\text{С})$ ; для KFD2-UT2-1, KFD2-UT2-2, KFD2-UT2-Ex1, KFD2-UT2-Ex2: К, В, Е, J, N, Т, ТХК, ТХА, ТХК <sub>Н</sub> : $\pm (0,05 \% \text{ от ИВ в } ^\circ\text{С} + 0,1 \% \text{ от ДП} + 1 ^\circ\text{С})$ R, S: $\pm (0,05 \% \text{ от ИВ в } ^\circ\text{С} + 0,1 \% \text{ от ДП} + 1,2 ^\circ\text{С})$ <sup>2)</sup>	$\pm (0,02 \text{ К} + 0,005 \% \text{ от ИВ в } ^\circ\text{С} + 0,006 \% \text{ от ДП})$

<sup>1)</sup> - дополнительная погрешность от нагрузки составляет  $\pm 0,001 \% \text{ от ВП}$  на каждые 100 Ом; дополнительная погрешность при изменении напряжения питания составляет  $\pm 0,01 \% \text{ от ДП}$ ;

<sup>2)</sup> - включая погрешность компенсации холодного спая  $\pm 0,8 \text{ К}$  для KFD2-UT2-1, KFD2-UT2-2, KFD2-UT2-Ex1, KFD2-UT2-Ex2 и  $\pm 1,3 \text{ К}$  для KCD2-UT2-1, KCD2-UT2-Ex1





Таблица 11. Преобразователь KFD2-UT2-1-1, KFD2-UT2-2-1, KFD2-UT2-Ex1-1, KFD2-UT2-Ex2-1.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Напряжение постоянного тока: -100 ... +100 мВ	Сила постоянного тока: 0 ... 5 В; 1 ... 5 В <sup>1)</sup>	$\pm (50 \text{ мкВ} + 0,1 \% \text{ от ДП})$	$\pm (0,01 \% \text{ от ИВ} + 0,006 \% \text{ от ДП})$ ; для KFD2-UT2-Ex1-1, KFD2-UT2-Ex2-1: $\pm (0,01 \% \text{ от ИВ} + 0,0075 \% \text{ от ДП})$
Сигналы от потенциометрических датчиков: 0,8 ... 20 кОм		$\pm (0,05 \% \text{ от ВП} + 0,1 \% \text{ от ДП})$	$\pm 0,006 \% \text{ от ДП}$ ; для KFD2-UT2-Ex1-1, KFD2-UT2-Ex2-1: $\pm 0,0075 \% \text{ от ДП}$
Сигналы от термопреобразователей сопротивления: Pt50 (-200 °C ... +850 °C); Pt100 (-200 °C ... +850 °C); Pt500 (-200 °C ... +850 °C); Pt1000 (-200 °C ... +850 °C); 50П (-200 °C ... +700 °C); 100П (-200 °C ... +775 °C); 500П (-200 °C ... +700 °C); 1000П (-200 °C ... +850 °C); Ni100 (-60 °C ... +180 °C); Cu50 (-180 °C ... +200 °C); Cu100 (-180 °C ... +200 °C)		$\pm (0,06 \% \text{ от ИВ в К} + 0,1 \% \text{ от ДП} + 0,1 \text{ К})$	$\pm (0,0015 \% \text{ от ИВ в К} + 0,006 \% \text{ от ДП})$ ; для KFD2-UT2-Ex1-1, KFD2-UT2-Ex2-1: $\pm (0,0015 \% \text{ от ИВ в К} + 0,0075 \% \text{ от ДП})$
Сигналы от термопар: К (-118 °C ... +1300 °C); В (+100 °C ... +1820 °C); Е (-114 °C ... +1000 °C); J (-210 °C ... +1200 °C); N (-118 °C ... +1300 °C); R (-22 °C ... +1600 °C); S (-22 °C ... +1768 °C); Т (-270 °C ... +400 °C); ТХК (-200 °C ... +800 °C); ТХА (-118 °C ... +1300 °C); ТХК <sub>н</sub> (-114 °C ... +1000 °C)		К, В, Е, J, N, Т, ТХК, ТХА, ТХК <sub>н</sub> : $\pm (0,05 \% \text{ от ИВ в } ^\circ\text{C} + 0,1 \% \text{ от ДП} + 1 ^\circ\text{C})$ <sup>2)</sup> ; R, S: $\pm (0,05 \% \text{ от ИВ в } ^\circ\text{C} + 0,1 \% \text{ от ДП} + 1,2 ^\circ\text{C})$ <sup>2)</sup>	$\pm (0,02 \text{ К} + 0,005 \% \text{ от ИВ в } ^\circ\text{C} + 0,006 \% \text{ от ДП})$ ; для KFD2-UT2-Ex1-1, KFD2-UT2-Ex2-1: $\pm (0,02 \text{ К} + 0,005 \% \text{ от ИВ в } ^\circ\text{C} + 0,0075 \% \text{ от ДП})$

<sup>1)</sup> - дополнительная погрешность при изменении напряжения питания составляет  $\pm 0,01 \% \text{ от ДП}$ ;  
<sup>2)</sup> - включая погрешность компенсации холодного спая  $\pm 0,8 \text{ К}$





Таблица 12. Преобразователь KFD0-CC-1, KFD0-CC-Ex1.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Сила постоянного тока: 0 ... 20 мА Напряжение постоянного тока: 0 ... 10 В	Сила постоянного тока: 4 ... 20 мА <sup>1)</sup>	$\pm 0,1 \%$ от ВП	$\pm 0,05 \%$ от ДП
<sup>1)</sup> - дополнительная погрешность при изменении напряжения питания – $\pm 0,00065 \%$ от ВП на 1 В			

Таблица 13. Преобразователь KFD0-CS-1.50, KFD0-CS-2.50, KFD0-CS-Ex1.50P, KFD0-CS-Ex2.50P.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Сила постоянного тока: 4 ... 20 мА	Сила постоянного тока: 4 ... 20 мА	$\pm 0,1 \%$ от ВП; для KFD0-CS-1.50, KFD0-CS-2.50: (при $U_{in} < 5 \text{ В}$ – $\pm 0,25 \%$ от ВП)	$\pm 0,01 \%$ от ВП (при $U_{in} > 20 \text{ В}$ – $\pm 0,025 \%$ от ВП)

Таблица 14. Преобразователь KFD0-CS-Ex1.51P, KFD0-CS-Ex2.51P.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Сила постоянного тока: 0 ... 40 мА	Сила постоянного тока: 0 ... 40 мА	$\pm 1,0 \%$ от ВП; (при $I_{in} \leq 20 \text{ мА}$ – $\pm 0,5 \%$ от ВП)	$\pm 0,005 \%$ от ВП (при $U_{in} > 20 \text{ В}$ – $\pm 0,0125 \%$ от ВП)

Таблица 15. Преобразователь KFD0-CS-Ex1.52, KFD0-CS-Ex2.52.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Сила постоянного тока: 4 ... 20 мА	Сила постоянного тока: 4 ... 20 мА	$\pm 20 \text{ мкА}$ ; (при $U_{in} > 20 \text{ В}$ – $-50 / +20 \text{ мкА}$ )	$\pm 1 \text{ мкА}$ (0 °C ... +50 °C; $U_{in} \leq 12 \text{ В}$ ); $\pm 2 \text{ мкА}$ (0 °C ... +60 °C; $U_{in} \leq 18 \text{ В}$ ); $\pm 5 \text{ мкА}$ (-20 °C ... +60 °C; $U_{in} \leq 24 \text{ В}$ )





Таблица 16. Преобразователь KFD0-CS-Ex1.53, KFD0-CS-Ex2.53.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Сила постоянного тока: 0 ... 40 мА	Сила постоянного тока: 0 ... 40 мА	$\pm 0,5 \%$ от ВП	$\pm 0,0125 \%$ от ВП (-20 °C ... 0 °C); $\pm 0,005 \%$ от ВП (0 °C ... +50 °C)

Таблица 17. Преобразователь KFD0-SCS-Ex1.55.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Сила постоянного тока: 4 ... 20 мА	Сила постоянного тока: 4 ... 20 мА	$\pm 80$ мкА	$\pm 0,5$ мкА

Таблица 18. Преобразователь KFD0-TR-1, KFD0-TR-Ex1.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Сигналы от термопреобразователей сопротивления: Pt100 (-200 °C ... +800 °C)	Сила постоянного тока: 4 ... 20 мА <sup>1)</sup>	$\pm 0,1 \%$ от ВП	$\pm 0,015 \%$ от ДП, но не менее 10 МОм
<sup>1)</sup> - дополнительная погрешность при изменении напряжения питания – $\pm 0,00065 \%$ от ВП на 1 В			

Таблица 19. Преобразователь KFD0-TT-1, KFD0-TT-Ex1.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Сигналы от термопар К, Е, J, N, R, S, Т: -12 ... 100 мВ	Сила постоянного тока: 4 ... 20 мА <sup>1)</sup>	$\pm 0,1 \%$ от ВП <sup>2)</sup>	$\pm 0,015 \%$ от ДП, но не менее 1,5 мкВ
<sup>1)</sup> - дополнительная погрешность при изменении напряжения питания – $\pm 0,00065 \%$ от ВП на 1 В;			
<sup>2)</sup> - дополнительная погрешность, обусловленная компенсацией температуры холодного спая – 1 К			

Таблица 20. Преобразователь KFD2-HLC-Ex1.D, KFD2-HLC-Ex1.D.2W, KFD2-HLC-Ex1.D.4S.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Переменные HART (PV, SV, TV, QV)	Сила постоянного тока: 4 ... 20 мА	$\pm 20$ мкА	$\pm 2$ мкА





Таблица 21. Преобразователь KFD0-VC-1.10.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °С от 20 °С
Напряжение постоянного тока: -10 ... 10 В	Сила постоянного тока: 4 ... 20 мА <sup>1)</sup>	$\pm 0,1$ % от ВП	$\pm 0,05$ % от ДП
<sup>1)</sup> - дополнительная погрешность при изменении напряжения питания – $\pm 0,00065$ % от ВП на 1 В			

Таблица 22. Преобразователь KFD2-CD-1.32.\*\*.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °С от 20 °С
Сила постоянного тока: 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА Напряжение постоянного тока: 0 ... 5 В; 1 ... 5 В; 0 ... 10 В; 1 ... 10 В	Сила постоянного тока: 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА Напряжение постоянного тока: 0 ... 5 В; 1 ... 5 В; 0 ... 10 В; 1 ... 10 В	$\pm 0,1$ % от ВП	$\pm 0,01$ % от ВП
**- обозначает комбинацию диапазонов входного и выходного сигналов (возможные значения – отсутствие значения, 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 21)			

Таблица 23. Преобразователь KFD2-USC-1.D, KFU8-USC-1.D.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °С от 20 °С
Сила постоянного тока: 0 ... 20 мА Напряжение постоянного тока: 0 ... 60 мВ; 0 ... 10 В	Сила постоянного тока: 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА Напряжение постоянного тока: 0 ... 5 В; 1 ... 5 В; 0 ... 10 В; 2 ... 10 В	$\pm 0,1$ % от ВП	$\pm 0,003$ % от ВП





Таблица 24. Преобразователь KFD2-GUT-1.D, KFD2-GUT-Ex1.D, KFU8-GUT-1.D, KFU8-GUT-Ex1.D.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °С от 20 °С
Напряжение постоянного тока: -100 ... +100 мВ; 0 ... 1 В; 0 ... 10 В; 2 ... 10 В	Сила постоянного тока: 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА; Релейный выход	$\pm (0,1 \% \text{ от ВП} + 0,1 \% \text{ от ДП})$	$\pm 0,01 \% \text{ от ДП}$
Сигналы от потенциометрических датчиков: 0,8 ... 20 кОм		$\pm (0,1 \% \text{ от ВП} + 0,1 \% \text{ от ДП})$ ; при $R_{in} > 5 \text{ кОм}$ $\pm (0,1 \% \text{ от ВП} + 0,5 \% \text{ от ДП})$	$\pm 0,01 \% \text{ от ДП}$
Сигналы от термопреобразователей сопротивления: Pt100 (-200 °С ... +850 °С); Pt500 (-200 °С ... +850 °С); Pt1000 (-200 °С ... +850 °С); Ni100 (-60 °С ... +180 °С); Ni1000 (-60 °С ... +180 °С)		$\pm (0,1 \% \text{ от ВП} + 0,2 \% \text{ от ДП})$	$\pm 0,01 \% \text{ от ДП}$
Сигналы от термопар: К (-118 °С ... +1300 °С); В (+100 °С ... +1820 °С); Е (-114 °С ... +1000 °С); J (-210 °С ... +1200 °С); N (-118 °С ... +1300 °С); R (-22 °С ... +1600 °С); S (-22 °С ... +1768 °С); T (-270 °С ... +400 °С)		$\pm (0,1 \% \text{ от ВП} + 10 \text{ мкВ} + 0,8 \text{ К})$	$\pm 0,01 \% \text{ от ДП}$

Таблица 25. Преобразователь KFD2-STV4-Ex1-2, KFD2-STV4-Ex1.2O-2, KFD2-STV4-Ex2-2.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °С от 20 °С
Сила постоянного тока: 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА	Напряжение постоянного тока: 0 ... 10 В; 2 ... 10 В	$\pm 10 \text{ мВ}$	$\pm 0,002 \% \text{ от ВП}$





Таблица 26. Преобразователь KFD2-PT2-Ex1, KFD2-PT2-Ex1-1, KFD2-PT2-Ex1-4, KFD2-PT2-Ex1-5.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Сигналы от потенциометрических датчиков: 0,8 ... 100 кОм	Напряжение постоянного тока: 0 ... 10 В (KFD2-PT2-Ex1); 0 ... 5 В (KFD2-PT2-Ex1-1)	$\pm 0,05 \% \text{ от ВП}$	$\pm 0,5 \text{ мВ}$
	Сила постоянного тока: 0 ... 20 мА (KFD2-PT2-Ex1-4); 4 ... 20 мА (KFD2-PT2-Ex1-5)		$\pm 1 \text{ мкА}$

Таблица 27. Преобразователь KFD2-STV3-Ex1-1, KFD2-STV3-Ex1-2.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Сила постоянного тока: 4 ... 20 мА	Напряжение постоянного тока: 1 ... 5 В (KFD2-STV3-Ex1-1); 2 ... 10 В (KFD2-STV3-Ex1-2)	$\pm 0,03 \% \text{ от ДП}$	$\pm 0,002 \% \text{ от ДП}$

Таблица 28. Преобразователь KFD2-STV4-1-1, KFD2-STV4-2-1, KFD2-STV4-Ex1-1, KFD2-STV4-Ex1.2O-1, KFD2-STV4-Ex2-1, KFD2-STV5-Ex1.2O-1, KFD2-STV5-Ex2-1, KFD2-STV5-Ex1-1, KFD2-STV5-Ex1.2O-2, KFD2-STV5-Ex2-2.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Сила постоянного тока: 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА	Напряжение постоянного тока: 0 ... 5 В; 1 ... 5 В	$\pm 5 \text{ мВ};$ для KFD2-STV5-Ex1.2O-2, KFD2-STV5-Ex1-2: $\pm 10 \text{ мВ}$	$\pm 0,002 \% \text{ от ВП};$ для KFD2-STV5-Ex1.2O-1, KFD2-STV5-Ex2-1, KFD2-STV5-Ex1.2O-2, KFD2-STV5-Ex2-2: $\pm 62,5 \text{ мкВ}$





Таблица 29. Преобразователь KFD2-UFC-1.D, KFU8-UFC-1.D.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Частота переменного тока: 0,001 ... 12000 Гц	Сила постоянного тока: 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА	$\pm 20$ мкА	$\pm 0,005$ % от ВП
	Релейный выход	$\pm 0,1$ % от ИВ, но не менее 0,001 Гц	$\pm 0,003$ % от ВП

Таблица 30. Преобразователь KFD2-UFC-Ex1.D, KFU8-UFC-Ex1.D.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Частота переменного тока: 0,001 ... 5000 Гц	Сила постоянного тока: 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА	$\pm 20$ мкА	$\pm 0,005$ % от ВП
	Релейный выход	$\pm 0,1$ % от ИВ, но не менее 0,001 Гц	$\pm 0,003$ % от ВП

Таблица 31. Преобразователь KFD2-UFT-2.D, KFD2-UFT-Ex2.D, KFU8-UFT-2.D, KFU8-UFT-Ex2.D.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Частота переменного тока: 0,001 ... 1000 Гц	Сила постоянного тока: 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА	$\pm 30$ мкА	$\pm 0,005$ % от ВП
	Релейный выход	$\pm 0,5$ % от ИВ, но не менее 0,001 Гц	$\pm 0,003$ % от ВП

Таблица 32. Преобразователь KFD2-VR-Ex1.18.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Напряжение постоянного тока: 0 ... 12 В	Напряжение постоянного тока: 0 ... 12 В	$\pm 5$ мВ	$\pm 0,005$ % от ВП





Таблица 33. Преобразователь KFD2-VR-Ex1.19.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °С от 20 °С
Напряжение постоянного тока: -10 ... 10 В	Напряжение постоянного тока: -10 ... 10 В	$\pm 5$ мВ	$\pm 0,005$ % от ВП

Таблица 34. Преобразователь KFD2-VR2-Ex1.50M.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °С от 20 °С
Напряжение постоянного тока: -50 ... 50 мВ	Напряжение постоянного тока: -50 ... 50 мВ	$\pm 0,05$ % от ДП (-50 ... -10 мВ); $\pm 3$ мкВ (-10 ... 10 мВ); $\pm 0,03$ % от ДП (10 ... 50 мВ)	$\pm 1$ мкВ

Таблица 35. Преобразователь KFD2-VR2-Ex1.500M.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °С от 20 °С
Напряжение постоянного тока: -500 ... 500 мВ	Напряжение постоянного тока: -500 ... 500 мВ	$\pm 0,03$ % от ДП (-500 ... -100 мВ); $\pm 30$ мкВ (-100 ... 100 мВ); $\pm 0,03$ % от ДП (100 ... 500 мВ)	$\pm 10$ мкВ

Таблица 36. Преобразователь KFD2-VR4-Ex1.26.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °С от 20 °С
Напряжение постоянного тока: -20 ... 0 В	Напряжение постоянного тока: -20 ... 0 В	$\pm 10$ мВ	$\pm 0,01$ % от ДП





Таблица 37. Преобразователь KFD2-WAC2-1.D, KFD2-WAC2-Ex1.D, KFD2-WAC2-Ex1.D-Y1.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Напряжение постоянного тока (сигнал от тензоческих датчиков): -100 ... 100 мВ	Сила постоянного тока: -20 ... 20 мА Напряжение постоянного тока: -10 ... 10 В	$\pm 0,05$ % от ДП; для KFD2-WAC2-Ex1.D-Y1: $\pm 0,02$ % от ДП	$\pm 0,01$ % от ДП

Таблица 38. Преобразователь KFU8-VCR-1.

Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 1 °C от 20 °C
Сила постоянного тока: 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА Напряжение постоянного тока: 0 ... 10 В; 2 ... 10 В	Сила постоянного тока: 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА Напряжение постоянного тока: 0 ... 10 В; 2 ... 10 В	$\pm 0,2$ % от ВП	$\pm 0,01$ % от ВП

Таблица 39. Основные технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающего воздуха для KCD2-STC-Ex1.ES, KFD2-STC4-Ex1.ES - относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации)	-20 °C ... +60 °C; -20 °C ... +70 °C; до 95 %
Условия хранения: - диапазон температур окружающего воздуха	-40 °C ... +90 °C
Потребляемая мощность - KFD0-CS-1.50, KFD0-CS-Ex1.53, KFD0-CS-Ex1.54, KFD0-CS-Ex2.54, KFD0-SCS-Ex1.55 - KFD2-VR2-Ex1.50M, KFD2-VR2-Ex1.500M - KCD2-RR-*, KFD0-CC-*1, KFD0-CS-2.50, KFD0-CS-Ex2.53, KFD0-T*-*1, KFD0-VC-1.10 - KFD0-CS-Ex1.52 - KFD2-SCD-Ex1.LK, KFD2-PT2-Ex1-4, KFD2-PT2-Ex1-5, KFD2-PT2-Ex1-6-Y112844 - KFD0-CS-Ex1.51P, KFD0-CS-Ex2.51P - KCD2-SCD-*, KFD0-CS-Ex1.50P, KFD0-CS-Ex2.50P, KFD2-VR-Ex1.18, KFD2-PT2-Ex1-Y98312	0,2 Вт 0,3 Вт  0,4 Вт 0,5 Вт  1,3 Вт 1,4 Вт 0,7 Вт





Наименование характеристики	Значение
- KCD2-STC-*, KFD2-CD-1.32, KFD2-CD-1.32-**, KFD2-STC4-Ex1.ES	1,2 Вт
- KCD2-STC-*1.*, KFD2-STV3-Ex1-*, KFD2-STC3-Ex1	2,0 Вт
- KCD2-UT2-*1, KFD2-UT2-*1, KFD0-CS-Ex2.52, KFD2-CD2-Ex1, KFD2-SCD2-1.LK, KFD2-SCD2-Ex1-Y1, KFD2-SCD2-Ex1.LK	1,0 Вт
- KFD2-UT2-*1-1, KFD2-PT2-Ex1, KFD2-PT2-Ex1-1	0,64 Вт
- KFD2-UT2-*2, KFD2-CR4-1, KFD2-STC5-1, KFD2-STC5-Ex1, KFD2-STC5-Ex1.H, KFD2-USC-1.D, KFD2-VR4-Ex1.26	1,6 Вт
- KFD2-UT2-*2-1, KFD2-VR-Ex1.19	0,9 Вт
- KFD2-DWB-*1.D, KFD2-CD2-Ex2, KFD2-SCD2-2.LK, KFD2-SCD2-Ex2-Y1, KFD2-SCD2-Ex2.LK, KFD2-STC4-1, KFD2-STC4-1-3, KFD2-STC4-Ex1, KFD2-STC4-Ex1-Y1, KFD2-STC5-1.2O, KFD2-STC5-Ex1.2O, KFD2-STC5-Ex1.2O.H, KFD2-STV4-1-1, KFD2-STV4-Ex1-*	1,8 Вт
- KFD2-STC4-Ex1.H	1,9 Вт
- KFD2-GUT-*1.D, KFD2-UFC-*1.D	2,2 Вт
- KFD2-CR4-1.2O, KFD2-CRG2-*1.D, KFD2-STC4-1.2O, KFD2-STC4-1.2O-3, KFD2-STC4-Ex1.2O, KFD2-STC4-Ex1.2O-Y1, KFD2-STC4-Ex1.2O.H, KFD2-STV4-Ex1.2O-*, KFD2-UFT-*2.D	2,5 Вт
- KFD2-CR4-2, KFD2-STC4-2, KFD2-STC4-Ex2, KFD2-STC5-2, KFD2-STC5-Ex2, KFD2-STV4-*2-*	2,7 Вт
- KFD2-HLC-Ex1.D, KFD2-STC4-2-3, KFD2-STC4-Ex2-Y1	2,9 Вт
- KFD2-HLC-Ex1.D.2W, KFD2-WAC2-*1.D, KFD2-WAC2-Ex1.D-Y1	3,1 Вт
- KFD2-HLC-Ex1.D.4S	3,3 Вт
- KFA*-DWB-*1.D	2,0 В·А
- KFU8-USC-1.D	2,6 В·А
- KFU8-GUT-*1.D, KFU8-UFC-*1.D	3,0 В·А
- KFU8-CRG2-*1.D, KFU8-UFT-2.D, KFU8-VCR-1	4,0 В·А
- KFU8-UFT-Ex2.D	5,0 В·А
Степень защиты оболочки	IP20
Габаритные размеры:	
- в корпусе типа А2	12,5x114x119 мм
- в корпусе типа В1	20x115x107 мм
- в корпусе типа В2	20x115x119 мм
- в корпусе типа С1	40x115x107 мм
Масса, не более	0,300 кг





## **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

## **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплект поставки преобразователей в соответствии с технической документацией фирмы «Pepperl+Fuchs GmbH», Германия, Сингапур.

## **НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

Техническая документация фирмы «Pepperl+Fuchs GmbH», Германия, Сингапур

ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия»

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»

ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»

МРБ МП. 2490-2015 «Преобразователи измерительные искробезопасные серии Н, серии К. Методика поверки»

МРБ МП. 2788 -2018 «Преобразователи измерительные серий Н, К, S. Методика поверки»

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Преобразователи измерительные искробезопасные серии К соответствуют требованиям технической документации фирмы «Pepperl+Fuchs GmbH», Германия, Сингапур, ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (сертификат соответствия № TC RU C-DE.MH04.B.00397), ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (сертификат соответствия № TC RU C-DE.AA71.B.00291, TC RU C-IT.ГБ05.B.00718, TC RU C-IT.ГБ05.B.00336, TC RU C-DE.AA87.B.00210).

Межповерочный интервал - не более 12 месяцев при применении в сфере законодательной метрологии.

Испытания проведены отделом метрологии республиканского унитарного предприятия «Гродненский центр стандартизации, метрологии и сертификации»,

230003, Республика Беларусь, г. Гродно, пр-т Космонавтов, 56

факс +375 152 64 31 29, тел. +375 152 64 31 41

Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.6.0.0004 от 24.10.2008 (действителен до 01.08.2020)

## **ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

Фирма «Pepperl+Fuchs», Германия, Сингапур

## **ЗАЯВИТЕЛЬ**

ООО «Пепперл и Фукс»

Адрес: 123007, Москва, ул. 4-ая Магистральная, 11, строение 1, 8 этаж

Тел./факс +7 495 995 88 42 / +7 495 640 88 42

<https://www.pepperl-fuchs.ru>

Главный метролог-начальник отдела  
метрологии Гродненского ЦСМС

С.А. Цыган

