

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин



*август* 2007 г.

<b>Преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 22153-07 Взамен № 22153-01
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы Pepperl+Fuchs GmbH, Германия.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К: KF\*\*-С\*\*, KF\*\*-S\*\*\*, KF\*\*-V\*, KF\*\*-R\*, KF\*\*-P\*\*, KF\*\*-WAC2 предназначены для передачи сигналов датчиков (ток, напряжение), расположенных в опасной зоне, в безопасную зону для восприятия вторичной частью измерительной системы, а также для питания пассивных датчиков сопротивления, расположенных в опасной зоне. Используются при автоматизации технологических процессов в различных областях промышленности, на транспорте, в коммунальном хозяйстве и т.п.

### ОПИСАНИЕ

Преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой серии К представляют собой аналоговые промежуточные измерительные преобразователи сигналов постоянного тока, напряжения, а также пассивных датчиков сопротивления, включенных по 2-х или 3-х проводной схеме. Вход и выход преобразователей гальванически изолирован. Требования к гальванической развязке соответствуют требованиям европейского стандарта EN 50020. Некоторые модификации рассчитаны на передачу SMART сигналов, налагаемых на аналоговые сигналы.

Преобразователи могут монтироваться на стандартную 35-мм DIN-рейку или на любую плоскую поверхность при помощи шурупов. Все преобразователи серии К имеют съемные клеммные блоки, которые кодируются для предотвращения неправильного подсоединения. Кроме того, дополнительно разработана шина питания Power Rail, которая вставляется в желоб стандартной DIN-рейки и имеет два проводника, с помощью которых осуществляется подача питания на барьеры.

Основные технические характеристики преобразователей сигналов тока и напряжения с гальванической развязкой серии К приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модуль	Сигналы		Предел допускаемой основной погрешности, $\Delta$	Температурный коэффициент влияния, К	Примечание
	На входе	На выходе			
KFD2-CD-1.32	0/4...20 мА 0/1...5 В 0/2...10 В	0/4...20 мА 0/1...5 В 0/2...10 В	0,1 % от диап.	0,01 %/°С	
KFD2-CD-Ex1.32	0/4...20 мА 0/1...5 В 0/2...10 В	0/4...20 мА 0/1...5 В 0/2...10 В	0,1 % от диап.	0,01 %/°С	
KFD2-CD2-Ex1	4...20 мА	4...20 мА	10 мкА	1,0 мкА/°С	
KFD2-CD2-Ex2	4...20 мА	4...20 мА	10 мкА	1,0 мкА/°С	
KFD2-CR-Ex1.20200	4...20 мА	4...20 мА	10 мкА	0,2 мкА/°С (для 0÷60°С), 1,0 мкА/°С (для -20÷0°С)	
KFD2-CR-Ex1.20300	0/4...20 мА	0/4...20 мА	10 мкА	0,2 мкА/°С (для 0÷60°С), 1,0 мкА/°С (для -20÷0°С)	
KFD2-CR-Ex1.20340	4...20 мА	0...20 мА	10 мкА	0,5 мкА/°С для 0÷60°С, 1,0 мкА/°С для -20÷0°С	
KFD2-CR-Ex1.30200	4...20 мА	0/4...20 мА	10 мкА	0,2 мкА/°С (для 0÷60°С), 1,0 мкА/°С (для -20÷0°С)	
KFD2-CR-Ex1.30300	0/4...20 мА	0/4...20 мА	10 мкА	0,2 мкА/°С (для 0÷60°С), 1,0 мкА/°С (для -20÷0°С)	
KFD2-CR-Ex1.30340	4...20 мА	0...20 мА	10 мкА	0,5 мкА/°С (для 0÷60°С), 1,0 мкА/°С (для -20÷0°С)	
KFD2-CRG-Ex1.D	0...20 мА	0/4...20 мА	$\Delta_{\text{вх}} = 30 \text{ мкА}$ $\Delta_{\text{вых}} = 20 \text{ мкА}$	$K_{\text{вх}} = 0,003 \text{ \%}/\text{°С}$ (30 ppm) $K_{\text{вых}} = 0,005 \text{ \%}/\text{°С}$ (50 ppm)	*
KFU8-CRG-Ex1.D	0/4...20 мА	0/4...20 мА	$\Delta_{\text{вх}} = 30 \text{ мкА}$ $\Delta_{\text{вых}} = 20 \text{ мкА}$	$K_{\text{вх}} = 0,003 \text{ \%}/\text{°С}$ (30 ppm) $K_{\text{вых}} = 0,005 \text{ \%}/\text{°С}$ (50 ppm)	*
KFD2-PT2-Ex1**	$\geq 800 \text{ Ом}$	0/4...20 мА 0/1...5 В 0/2...10 В	10 мкА 5 мВ	1 мкА/°С 5 мВ/°С	Потенциометрич. датчик
KFD2-SCD2-1.LK	4...20 мА	4...20 мА	10 мкА	1 мкА/°С	1 канал SMART
KFD2-SCD2-2.LK	4...20 мА	4...20 мА	10 мкА	1 мкА/°С	1 канал SMART
KFD2-SCD-Ex1.LK	4...20 мА	4...20 мА	0,1 % диап.	20 ppm/°С	1 канал SMART
KFD2-SCD2-Ex1.LK	4...20 мА	4...20 мА	10 мкА	1 мкА/°С	1 канал SMART
KFD2-SCD2-Ex2.LK	4...20 мА	4...20 мА	10 мкА	1 мкА/°С	2 канала SMART
KFD2-STC1-Ex1	4...20 мА	4...20 мА	10 мкА	20ppm/°С	
KFD2-STC3-Ex1	4...20 мА	4...20 мА	0,05 % от диап. вых. сигнала	20ppm/°С	1 канал SMART
KFD2-STC4-1.20	0/4...20 мА	0/4...20 мА	20 мкА	20ppm/°С	
KFD2-STC4-Ex1	0/4...20 мА	0/4...20 мА	20 мкА	0,4 мкА/°С	1 канал SMART

Продолжение таблицы 1

Модуль	Сигналы		Предел допускаемой основной погрешности, $\Delta$	Температурный коэффициент влияния, К	Примечание
	На входе	На выходе			
KFD2-STC4-Ex1.20	0/4...20 мА	0/4...20 мА	20 мкА	20ppm/°C	2 канала SMART
KFD2-STC4-Ex1.20-1	0/4...20 мА	0/1...5 В	5 мВ	20ppm/°C	1 канал SMART
KFD2-STC4-Ex1.20-2	0...20 мА	0/2...10В	20 мкА	20ppm/°C	1 канал SMART
KFD2-STC4-Ex2	0/4...20 мА	0/4...20 мА	0,1% от диап.	20ppm/°C	2 канала SMART
KFD2-STV1-Ex1-1	4...20 мА	1...5 В	10 мкА	20ppm/°C	
KFD2-STV3-Ex1-1	4...20 мА	1...5 В	0,03 % от диап. вых. сигнала	20ppm/°C	1 канал SMART
KFD2-STV3-Ex1-2	4...20 мА	2...10 В	0,03 % от диап. вых. сигнала	20ppm/°C	1 канал SMART
KFD2-STV4-Ex1-1	0/4...20 мА	0/1...5 В	5 мВ	20ppm/°C	1 канал SMART
KFD2-STV4-Ex1-2	0/4...20 мА	0/2...10В	10 мВ	20ppm/°C	1 канал SMART
KFD2-STV4-Ex2-1	0/4...20 мА	0/1...5 В	5 мВ	20ppm/°C	2 канала SMART
KFD2-STV4-Ex2-2	0/4...20 мА	0/2...10 В	10 мВ	20ppm/°C	2 канала SMART
KFD2-VR-Ex1.50m	-50...50 мВ	-50...50 мВ	3 мкВ (до $\pm 10$ мВ) 0,03% от диап. (до +50 мВ); 0,05% от диап. (до -50 мВ)	2 мкВ/°C	
KFD2-VR-Ex1.500m	-500...500 мВ	-500...500 мВ	30 мкВ (до $\pm 100$ мВ) 0,3% от диап. (до $\pm 500$ мВ)	10 мкВ/°C	
KFD2-VR-Ex1.18	0...12 В	0...12 В	5 мВ	0,005 %/°C	
KFD2-VR-Ex1.19	-10...+10 В	-10...+10 В	5 мВ	0,005 %/°C	
KFD2-VR4-Ex1.26	0...-20 В	0...-20 В	5 мВ	50 ppm/°C	
KFD0-CC-1	0/4...20 мА 0/1...5 В 0/2...10 В	4...20 мА	0,1 % от диап., погреш. линейаризации 0,04 % от диап.	0,05 %/°C	
KFD0-CC-Ex1	0/4...20 мА 0/1...5 В 0/2...10 В	4...20 мА	0,1 % от диап., погреш. линейаризации 0,04 % от диап.	0,05 %/°C	
KFD0-CS-1.50	4...20 мА	4...20 мА	20 мкА ( $V_{in} \geq 10$ В) 50 мкА ( $V_{in} \leq 10$ В)	2 мкА/°C (для 0÷50 °C) 5 мкА/°C (для -20÷60 °C)	
KFD0-CS-2.50	4...20 мА	4...20 мА	20 мкА ( $V_{in} \geq 10$ В) 50 мкА ( $V_{in} \leq 10$ В)	2 мкА/°C (для 0÷50 °C) 5 мкА/°C (для -20÷60 °C)	
KFD0-CS-Ex1.50P	4...20 мА	4...20 мА	20 мкА	2 мкА/°C (для 0÷50 °C) 5 мкА/°C (для -20÷60 °C)	1 канал SMART
KFD0-CS-Ex1.51P	0...40 мА	0...40 мА	200 мкА	2 мкА/°C (для 0÷50 °C) 5 мкА/°C (для -20÷60 °C)	1 канал SMART
KFD0-CS-Ex1.52	4...20 мА	4...20 мА	20 мкА ( $V_{in} \leq 20$ В) +20 мкА/-50 мкА (20 В < $V_{in}$ < 24 В)	1 мкА/°C (для 0÷50 °C) 2 мкА/°C (для 0÷60 °C) 5 мкА/°C (для -20÷60 °C)	1 канал SMART
KFD0-CS-Ex1.53	0...40 мА	0...40 мА	200 мкА	2 мкА/°C (для 0÷50 °C) 5 мкА/°C (для -20÷60 °C)	1 канал SMART

Окончание таблицы 1

Модуль	Сигналы		Предел допускаемой основной погрешности, $\Delta$	Температурный коэффициент влияния, К	Примечание
	На входе	На выходе			
KFD0-CS-Ex1.54	1...20 мА	0...20 мА	1,6 мА	20 мкА/°С	1 канал SMART
KFD0-CS-Ex2.50P	4...20 мА	4...20 мА	20 мкА	2 мкА/°С (для 0÷50 °С) 5 мкА/°С (для -20÷60 °С)	1 канал SMART
KFD0-CS-Ex2.51P	0...40 мА	0...40 мА	200 мкА	2 мкА/°С (для 0÷50 °С) 5 мкА/°С (для -20÷60 °С)	1 канал SMART
KFD0-CS-Ex2.52	4...20 мА	4...20 мА	20 мкА ( $V_{in} \leq 20$ В) +20 мкА/-50 мкА ( $20$ В < $V_{in}$ < 24 В)	1 мкА/°С (для 0÷50 °С) 2 мкА/°С (для 0÷60 °С) 5 мкА/°С (для -20÷60 °С)	1 канал SMART
KFD0-CS-Ex2.53	0...40 мА	0...40 мА	200 мкА	2 мкА/°С (для 0÷50 °С) 5 мкА/°С (для -20÷60 °С)	1 канал SMART
KFD0-CS-Ex2.54	1...20 мА	0...20 мА	1,6 мА	20 мкА/°С	1 канал SMART
KFD0-RC-Ex1	0,5...11 кОм	4...20 мА	0,1 % от диап.	5 мкА/°С	3-х пров. схема
KFD0-SCS-Ex1.55	4...20 мА	4...20 мА	80 мкА	0,5 мкА/°С	1 канал SMART
KFD0-VC-1.10	-10...10 В	4...20 мА	0,1 % от диап., погреш. линейаризац. 0,04%	0,06 %/°С	
KFD0-VC-1.50m	-50...50 мВ	4...20 мА	0,1 % от диап., погреш. линейаризац. 0,04%	0,01 %/°С или 1 мкВ/°С, что больше	
KFD2-WAC2-Ex1.D	-100...100 мВ	-10...10 В -20...20 мА 0/4...20 мА	0,05 %	0,01 %/°С	
KFD2-WAC2-1.D	-100...100 мВ	-10...10 В -20...20 мА 0/4...20 мА	0,05 %	0,01 %/°С	
KFD2-SCD2-1.LK	4...20 мА	4...20 мА	0,1 %	1 мкА/°С	
KFD2-SCD2-2.LK	4...20 мА	4...20 мА	0,1 %	1 мкА/°С	
KFD2-CR-1.300	0/4...20 мА	0/4...20 мА	10 мкА	0,2 мкА/°С (для 0÷60 °С) 1 мкА/°С (для -20÷0 °С)	
KFD2-CR4-1	0/4...20 мА	0/4...20 мА 0/2...10 В	10 мкА	0,25 мкА/°С	
KFD2-CR4-1.20	0/4...20 мА	0/4...20 мА	10 мкА	0,25 мкА/°С	
KFD2-CR4-2	0/4...20 мА	0/4...20 мА	10 мкА	0,25 мкА/°С	
KFD2-CRG-1.D	0...20 мА	0/4...20 мА	$\Delta_{вх} = 30$ мкА $\Delta_{вых} = 20$ мкА	$K_{вх} = 0,003$ %/°С (30 ppm) $K_{вых} = 0,005$ %/°С (50 ppm)	
KFU8-CRG-1.D	0/4...20 мА	0/4...20 мА	$\Delta_{вх} = 30$ мкА $\Delta_{вых} = 20$ мкА	$K_{вх} = 0,003$ %/°С (30 ppm) $K_{вых} = 0,005$ %/°С (50 ppm)	
KFD2-STC4-1	0/4...20 мА	0/4...20 мА	20 мкА	20 ppm/°С	1 канал SMART
KFD2-STC4-1.20	0/4...20 мА	0/4...20 мА	20 мкА	20 ppm/°С	1 канал SMART
KFD2-STC4-2	0/4...20 мА	0/4...20 мА	20 мкА	20 ppm/°С	1 канал SMART

Примечание – Погрешность преобразователей, отмеченных \*, равна сумме погрешностей по входу  $\Delta_{вх}$  (или  $K_{вх}$ ) и выходу  $\Delta_{вых}$  (или  $K_{вых}$ )

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от минус 20 °С до 60 °С;  
(нормальная температура 20 °С);
- напряжение питания: 20...35 В постоянного тока (для модулей KFD2-CR, KFD2-ST\*\*);  
20...30 В постоянного тока (для модулей KFD2-CRG, );  
48...253 В переменного тока или 20...90 В постоянного тока (для модулей KFU8-CRG, ).

Потребляемая мощность, габаритные размеры и масса зависят от модификации преобразователей.

#### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность преобразователей сигналов тока и напряжения с гальванической развязкой серии К определяется кодом заказа. В комплект поставки также входит комплект эксплуатационной документации.

#### ПОВЕРКА

Преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К, используемые в сферах, подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору, подлежат первичной поверке до ввода в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверке в процессе эксплуатации. Поверка выполняется в соответствии с документом «Преобразователи с гальванической развязкой серии К фирмы Pepperl+Fuchs GmbH, Германия. Методика поверки», разработанным и утвержденным ВНИИМС 21 ноября 2001 г.

Перечень оборудования для поверки: калибратор – вольтметр универсальный В1-28, прибор для поверки вольтметров программируемый В1-13, магазин сопротивлений МСР 60 М.

Межповерочный интервал - 3 года.

#### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 22261-94 Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия;
- ГОСТ 8.009-84 ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеров искрозащиты) серии К утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовители: фирма Pepperl+Fuchs GmbH, Konigsberger Allee 87, 68307 Mannheim, Germany;  
фирма Pepperl+Fuchs Pte, Ltd, P+F Building 18, 139942, Ayer Rajah Crescent, Singapore.

Официальный представитель в России - фирма ООО «Пепперл и Фукс Элкон»  
Адрес: Россия, 123007, Москва, ул. 4-ая Магистральная, 11, строение 1, 8 этаж  
Тел.: +7 (495) 995-88-42, Факс: +7 (495) 259-58-72  
<http://www.pepperl-fuchs.ru>, <http://www.pepperl-fuchs.com>

Директор Представительства  
ООО «Пепперл и Фукс Элкон»



Серджио Бонотто