

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики силоизмерительные К-МК

#### Назначение средства измерений

Датчики силоизмерительные К-МК (далее – датчики) предназначены для преобразования силы в измеряемую физическую величину (аналоговый измерительный сигнал), и применяются для измерений силы сжатия и/или растяжения одновременно или раздельно в трех ортогональных направлениях.

#### Описание средства измерений

Конструктивно датчики состоят из упругого элемента с наклеенными на него тензорезисторами, соединенными в мостовую схему, а также преобразователя сигнала или без него в зависимости от исполнения. Тензорезисторы располагаются в герметичной полости. Упругий элемент датчика выполнен из нержавеющей стали и заключен в защитный корпус.

Общий вид датчиков представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков силоизмерительных К-МК.

Принцип действия датчиков основан на изменении электрического сопротивления тензорезисторов, вызванном деформацией, возникающей под действием прилагаемой нагрузки. Изменение электрического сопротивления вызывает появление в диагонали моста сигнала напряжения, изменяющегося пропорционально нагрузке. Далее этот сигнал преобразуется в выходной сигнал соответствующий исполнению датчика. Каждый датчик имеет три измерительных канала, по одному на каждую ось нагрузки ( $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$ ).

Обозначение модификаций датчиков имеет вид К-МК1-Х<sub>1</sub>-Х<sub>2</sub>-АХ<sub>3</sub> где:

К-МК - обозначение типа датчиков;

Х<sub>1</sub> – условное обозначение максимальной нагрузки по оси  $F_z$ ;

064KN – 64 кН;  
016KN – 16 кН;  
006KN – 6 кН.

$X_2$  – условное обозначение действующих (активных) измерительных каналов (осей нагрузки):

FZYX – три действующих (активных) измерительных канала, по одному на каждую ось нагрузки ( $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$ );

FZY0 – два действующих (активных) измерительных канала, по одному на каждую ось нагрузки ( $F_y$ ,  $F_z$ );

FZ00 – один действующий (активный) измерительный канал оси нагрузки  $F_z$ ;

F0Y0 – один действующий (активный) измерительный канал оси нагрузки  $F_y$ .

$X_3$  – условное обозначение исполнения:

1 – исполнение при котором в качестве выходного используется сигнал напряжения постоянного тока, а в конструкцию датчика входит соответствующий преобразователь;

2 – исполнение при котором в качестве выходного используется сигнал тока, а в конструкцию датчика входит соответствующий преобразователь;

3 – исполнение при котором в качестве выходного сигнала используется отношение выходного сигнала напряжения к напряжению питания.

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики датчиков приведены в таблицах 1 - 5.

Таблица 1

Характеристика	Модификации		
	K-MK1-064KN-FZYX	K-MK1-064KN-FZY0	K-MK1-064KN-FZ00
Максимальная нагрузка ( $F_{nom}$ ), кН			
$F_x$	5	-	-
$F_y$	5	5	-
$F_z$	64	64	64

Таблица 2

Характеристика	Модификации		
	K-MK1-016KN-FZYX	K-MK1-016KN-FZY0	K-MK1-016KN-FZ00
Максимальная нагрузка ( $F_{nom}$ ), кН			
$F_x$	5	-	-
$F_y$	5	5	-
$F_z$	16	16	16

Таблица 3

Характеристика	Модификации		
	K-MK1-006KN-FZYX	K-MK1-006KN-FZY0	K-MK1-006KN-FZ00
Максимальная нагрузка ( $F_{nom}$ ), кН			
$F_x$	2	-	-
$F_y$	2	2	-
$F_z$	6	6	6

Таблица 4

Характеристика	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности от нелинейности ( $E_{lin}$ ), % от $C_{nom}$ для каждого из каналов ( $F_x, F_y, F_z$ )	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые $10^\circ\text{C}$ , % от $C_{nom}$	$\pm 0,4$
Гистерезис ( $E_{hyst}$ ), % от $C_{nom}$	0,5
Минимальная нагрузка ( $F_{min}$ ), % от $F_{nom}$	0
Предел допустимой нагрузки ( $F_L$ ), % от $F_{nom}$	150
Разрушающая нагрузка, % от $F_{nom}$	более 300
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	От 15 до 30
Диапазон рабочих температур, $^\circ\text{C}$	от $+10$ до $+60$
Масса датчиков, г, не более	2500
Габаритные размеры, мм, не более (ширина×высота×глубина)	$101 \times 81 \times 137,9$

Таблица 5

Модификации	Единица величины	Характеристика		
		Номинальная чувствительность ( $C_{nom}$ )*	Пределы изменения выходного сигнала	Выходной сигнал при минимальной нагрузке
К-МК1-Х <sub>1</sub> -Х <sub>2</sub> -А1	В	$9,5 \pm 0,05$	От 0,5 до 10	$0,5 \pm 0,05$
К-МК1-Х <sub>1</sub> -Х <sub>2</sub> -А2	мА	$8 \pm 0,7$	От 4 до 20	$12 \pm 0,05$
К-МК1-Х <sub>1</sub> -Х <sub>2</sub> -А3	мВ/В	От 0,7 до 2,2	-	-
* Примечание – номинальная чувствительность $C_{nom}$ определяется как разница между уровнем выходного сигнала при максимальной нагрузке $F_{nom}$ и уровнем выходного сигнала при минимальной нагрузке $F_{min}$				

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку, расположенную на датчике и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

1. Датчик ..... 1 шт.
2. Эксплуатационная документация ..... 1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 58715-14 «ГСИ. Датчики силоизмерительные К-МК. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в августе 2014 года.

Основные средства поверки: рабочие эталоны 1-ого разряда по ГОСТ Р 8.663–2009.

### Сведения о методиках (методах) измерений

«Датчики силоизмерительные К-МК. Руководство по эксплуатации», раздел «Область применения и указания по использованию датчика».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам силоизмерительным К-МК

1. ГОСТ Р 8.663–2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы».
2. Техническая документация изготовителя.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям;
- осуществление мероприятий государственного контроля (надзора).

**Изготовитель**

Фирма «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия  
Im Tiefen See 45, D-64293 Darmstadt, Germany  
Тел./факс: +49(6151)8030/ +49(6151)8039100  
e-mail: [info@hbm.com](mailto:info@hbm.com)  
<http://www.hbm.com>

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Контрольно-измерительная и Весовая Техника» (ООО «КВТ»), г. Москва  
101000, г. Москва, Колпачный переулок, д. 6, стр. 5, офис 22.  
Тел: +7 (495)226-64-32, +7 (495) 229-10-80  
e-mail: [info@hbm.ru](mailto:info@hbm.ru)  
<http://www.hbm.ru>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46  
Тел./факс: (495) 437-55-77/ 437-56-66.  
e-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

\_\_\_\_\_ Ф. В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.