

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики дифференциального давления серии DE

#### Назначение средства измерений

Датчики дифференциального давления серии DE (далее - датчики) предназначены для непрерывных измерений дифференциального давления (разности давлений) и преобразования измеренного значения давления в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы или напряжения постоянного тока.

#### Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на пьезорезисторном методе преобразования давления в электрический сигнал. В качестве преобразователя давления в датчиках используется пьезорезисторный чувствительный элемент. Деформация, вызванная воздействием давления на мембрану, передается на сформированные на ней пьезорезисторы. В результате изменяется величина электрического сопротивления этих резисторов. Это изменение электрического сопротивления преобразуется в электрический сигнал. Сигнал обрабатывается встроенным микроконтроллером, для получения линейного выхода сигнала напряжения или силы постоянного тока, представляющего собой измеряемое значение разности давлений.

Датчики имеют следующие модификации: DE13, DE25, DE27, DE38, DE39, DE40, DE44, DE45 LED, DE45, DE46, DE49, DE50. В зависимости от модификации датчики отличаются: внешним видом, диапазоном измерений дифференциального давления, наличием и видом (светодиодный LED или жидкокристаллический LCD) дисплея, типом выходного сигнала.

Датчики представляют пластиковый корпус, на лицевой стороне которого (в зависимости от модификации) расположен дисплей. Датчики имеют один вход для измерения дифференциального давления, кроме модификации DE44. Модификация датчиков DE44 имеет два независимых входа измерения дифференциального давления.

Общий вид датчиков представлен на рисунках 1-11.

Пломбирование датчиков не предусмотрено.



Рисунок 1 - Датчики модификации DE13



Рисунок 2 - Датчики модификаций DE25 и DE27 без дисплея



Рисунок 3 - Датчики модификации DE27 с дисплеем



Рисунок 4 - Датчики модификации DE38 с дисплеем



Рисунок 5 - Датчики модификации DE39 с дисплеем



Рисунок 6 - Датчики модификации DE40



Рисунок 7 - Датчики модификации DE44



Рисунок 8 - Датчики модификаций DE45 и DE46 со светодиодным дисплеем (LED)



Рисунок 9 - Датчики модификаций DE45 и DE46 с жидкокристаллическим дисплеем (LCD)



Рисунок 10 - Датчики модификаций DE49 с дисплеем



Рисунок 11 - Датчики модификации DE50 с дисплеем

### Программное обеспечение

Для датчиков модификаций DE40, DE50 программное обеспечение (далее по тексту - ПО) отсутствует.

Характеристики программного обеспечения для датчиков модификаций DE13, DE25, DE27, DE38, DE39, DE44, DE45, DE46, DE49 представлены в таблице 1.

Управление режимами работы и настройками датчиков осуществляется с помощью встроенного ПО, которое установлено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений.

Таблица 1 - Характеристики встроенного ПО датчиков модификаций DE13, DE25, DE27, DE38, DE39, DE44, DE45, DE46, DE49

Модификация	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	Цифровой идентификатор ПО
DE13	MSP430F4260	V1.20	-
DE25	MSP430F4260	V3.14	-
DE27	MSP430FG437	V1.40	04480126
DE38	ATmega32	V1.50	-
DE39	ATmega128	V2.30	04480111

Продолжение таблицы 1

Модификация	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	Цифровой идентификатор ПО
DE44	ATmega128	V2.30	04480111
DE45	ATmega128	V2.30	04480111
DE46	ATmega128	V2.30	04480111
DE49	MSP430F4260	V1.31	04480103

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**  
приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики датчиков модификаций DE13, DE25, DE27, DE38, DE39, DE40

Наименование характеристики	Модификация					
	DE13	DE25	DE27	DE38	DE39	DE40
Диапазон измерений дифференциального давления, кПа	от -1 до +59 от -1 до +24 от -1 до +9	от 0 до 0,25 от 0 до 0,4 от 0 до 0,6 от 0 до 1,0 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4,0 от 0 до 6,0 от 0 до 10,0 от -0,25 до +0,25 от -0,4 до +0,4 от -0,6 до +0,6 от -1,0 до +1,0 от -1,6 до +1,6 от -2,5 до +2,5 от -4,0 до +4,0 от -6,0 до +6,0	от 0 до 0,4 от 0 до 0,6 от 0 до 1,0 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4,0 от 0 до 6,0 от 0 до 10,0 от -0,25 до +0,25 от -0,4 до +0,4 от -0,6 до +0,6 от -1,0 до +1,0 от -1,6 до +1,6 от -2,5 до +2,5 от -4,0 до +4,0 от -6,0 до +6,0	от 0 до 40 от 0 до 60 от 0 до 100 от 0 до 160 от 0 до 250 от 0 до 400 от 0 до 600	от 0 до 600 от 0 до 1000 от 0 до 1600 от 0 до 2500 от 0 до 4000	от 0 до 60 от 0 до 100 от 0 до 160 от 0 до 200 от 0 до 250 от 0 до 400 от 0 до 600 от 0 до 1000
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений дифференциального давления, % *	±1,0 ±2,0 ±3,0	±2,5 ±1,0	±2,5 ±1,0	±2,5	±1,0	±1,0 ±1,6
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений дифференциального давления, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, % *	-	±1,0 ±0,3	±1,0 ±0,3 ±0,5	±0,4 ±0,2	±0,5	-

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Модификация					
	DE13	DE25	DE27	DE38	DE39	DE40
Выходной сигнал: - напряжение постоянного тока, В - сила постоянного тока, мА	- от 4 до 20	от 0 до 10 от 0 до 20 от 4 до 20	от 0 до 10 от 4 до 20	от 0 до 10 от 0 до 20 от 4 до 20	от 0 до 10 от 0 до 20 от 4 до 20	от 0 до 10 от 0 до 20 от 4 до 20
Напряжение питания от источника постоянного (переменного) тока, В	от 12 до 32	от 12 до 32	от 6 до 32	от 12 до 32	от 12 до 32	от 19,2 до 28,8
Потребляемая мощность, Вт, не более	3,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	131×168×122	91×49×99	91×49×99	90×62×105	90×71×105	54×40×97
Масса, кг, не более	5	0,25	0,25	0,9	0,6	0,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	-	от +15 до +25 от 45 до 75				-
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от -10 до +70 до 100	от -10 до +50 до 100	от -10 до +70 до 100	от -10 до +70 до 100	от -10 до +70 до 100	от -10 до +70 до 100
Средний срок службы, лет	30	30	25	30	30	30
Примечание - * - Конкретное значение установлено в зависимости от диапазона измерений и приведено в паспорте на датчик						

Таблица 3 - Метрологические и технические характеристики датчиков модификаций DE44, DE45, DE46, DE49, DE50

Наименование характеристики	Модификация				
	DE44	DE45	DE46	DE49	DE50
Диапазон измерений дифференциального давления, кПа	от 0 до 0,4 от 0 до 0,6 от 0 до 1,0 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4,0 от 0 до 6,0	от 0 до 0,4 от 0 до 0,6 от 0 до 1,0 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4,0 от 0 до 6,0	от 0 до 0,025 от 0 до 0,05 от 0 до 0,1 от 0 до 0,25 от 0 до 0,5 от 0 до 1,0	от 0 до 0,4 от 0 до 0,6 от 0 до 1,0 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4,0 от 0 до 6,0	от 0 до 0,16 от 0 до 0,25 от 0 до 0,4 от 0 до 0,6 от 0 до 1,0 от 0 до 1,6

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Модификация				
	DE44	DE45	DE46	DE49	DE50
Диапазон измерений дифференциального давления, кПа	от 0 до 10,0 от 0 до 16,0 от 0 до 25,0 от -0,25 до +0,25 от -0,4 до +0,4 от -0,6 до +0,6 от -1,0 до +1,0 от -1,6 до +1,6 от -2,5 до +2,5 от -4,0 до +4,0 от -6,0 до +6,0 от -10,0 до +10,0	от 0 до 10,0 от 0 до 16,0 от 0 до 25,0 от -0,25 до +0,25 от -0,4 до +0,4 от -0,6 до +0,6 от -1,0 до +1,0 от -1,6 до +1,6 от -2,5 до +2,5 от -4,0 до +4,0 от -6,0 до +6,0 от -10,0 до +10,0	от -0,025 до +0,025 от -0,05 до +0,05 от -0,02 до +0,08 от -0,1 до +0,1	от 0 до 10,0 от 0 до 16,0 от 0 до 25,0 от -0,25 до +0,25 от -0,4 до +0,4 от -0,6 до +0,6 от -1,0 до +1,0 от -1,6 до +1,6 от -2,5 до +2,5 от -4,0 до +4,0 от -6,0 до +6,0 от -10,0 до +10,0	от 0 до 2,5 от 0 до 4,0 от 0 до 6,0 от 0 до 10,0 от 0 до 16,0 от 0 до 25,0 от 0 до 40,0 от 0 до 60,0 от -0,1 до +0,06 от -0,1 до +0,5 от -0,4 до +0,6 от -1,0 до +0,6 от -2,0 до +4,0 от -4,0 до +6,0 от -10,0 до +6,0 от -25,0 до +15,0
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений дифференциального давления, % *	±1,0	±1,0	±1,0	±1,0	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений дифференциального давления, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, % *	±1,0 ±0,3 ±0,5	±1,0 ±0,3 ±0,4 ±0,5	±0,6	±1,0 ±0,3	±0,5
Выходной сигнал: - напряжение постоянного тока, В - сила постоянного тока, мА	от 0 до 10 от 0 до 20 от 4 до 20	от 0 до 10 от 0 до 20 от 4 до 20	от 0 до 10 от 0 до 20 от 4 до 20	- от 4 до 20	от 0 до 10 от 0 до 20 от 4 до 20

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Модификация				
	DE44	DE45	DE46	DE49	DE50
Напряжение питания: - от источника напряжения постоянного тока, В	от 12 до 32	от 12 до 32	от 20 до 32	от 12 до 30	от 207 до 264,5 от 103,5 до 132 от 21,6 до 26,4
- от источника напряжения переменного тока, В	от 12 до 32	от 12 до 32	от 20 до 32	от 12 до 32	от 21,6 до 26,4
Потребляемая мощность, Вт, не более	2,0	2,0	2,0	0,7	3,0
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	90×71×75	90×71×75	90×71×75	90×71×75	96×81×125
Масса, кг, не более	0,3	0,3	0,3	0,3	1,0
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 45 до 75				
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от -10 до +70 до 100	от -10 до +70 до 100	от -10 до +70 до 100	от -10 до +60 до 100	от -10 до +60 до 100
Средний срок службы, лет	30				
Примечание - * - Конкретное значение установлено в зависимости от диапазона измерений и приведено в паспорте на датчик					



### **Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность датчиков представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность

Наименование	Количество
Датчик дифференциального давления серии DE	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз
Паспорт	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 68244-17 «Датчики дифференциального давления серии DE. Методика поверки», утверждённому ООО «ИЦРМ» 30.06.2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор давления портативный «ЭЛЕМЕР-ПКД-160» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52356-13);
- преобразователь давления эталонный ПДЭ-020 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 58668-14);
- мультиметр 3458А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25900-03);
- мановакууметр грузопоршневой МВП-2,5 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 1652-99).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

отсутствуют.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам дифференциального давления серии DE**

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия

Техническая документация фирмы-изготовителя

### **Изготовитель**

Фирма «FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH», Германия

Адрес: Bielefelderstr. 37a, 32107 Bad Salzufflen, Germany

Телефон: +49 5222 974 0

Сайт: [www.fischermesstechnik.de](http://www.fischermesstechnik.de)

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Матис-М» (ООО «Матис-М»)

Адрес: 117261, г. Москва, ул. Вавилова, д.70, корп. 3

Телефон: +7(495) 725-23-04

Факс: +7(495) 725-23-09

E-mail: [info@matis-m.ru](mailto:info@matis-m.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 142704, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Промзона тер., корпус 526

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: [info@ic-rm.ru](mailto:info@ic-rm.ru)

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.