

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры цифровые электроконтактные ЭКМ-2156

Назначение средства измерений

Манометры цифровые электроконтактные ЭКМ-2156 (далее – манометры) предназначены для измерения входного сигнала давления и разрежения, с цифровой и шкальной индикацией измеряемого параметра, с сигнализацией о выходе измеряемого параметра за пределы заданных значений, а также для преобразования измеряемого параметра в унифицированный выходной сигнал постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров основан на использовании тензометрических сенсоров давления, в которых измеряемое давление деформирует измерительную мембрану, что приводит к изменению электрического сопротивления расположенных на ней тензорезисторов, в результате чего сенсор выдаёт напряжение, пропорциональное давлению.

Манометр состоит из модуля сенсора, модуля питания и реле, системного модуля, модуля индикации и модуля клавиатуры. Измеряемая среда подаётся в камеру сенсора, под действием давления происходит деформация измерительной мембраны, что приводит к изменению электрического сопротивления расположенных на ней тензорезисторов, в результате чего сенсор выдаёт напряжение. Системный модуль измеряет сигнал напряжения, полученный с модуля сенсора, и рассчитывает текущее значение измеренного давления, выводит информацию на цифровой и шкальный индикаторы, управляет каналами сигнализации, токовым выходом и осуществляет опрос клавиатуры. Модуль питания и реле обеспечивает питание всех узлов манометра и выполняет коммутацию цепей сигнализации. Диапазон унифицированного выходного токового сигнала (0...5) мА, (0...20) мА или (4...20) мА задаёт пользователь при конфигурировании манометра.

В зависимости от входного сигнала и материала сенсора манометры имеют следующие модификации:

ЭКМ-2156.И1, ЭКМ-2156.И2, ЭКМ-2156.И3 – манометры избыточного давления;

ЭКМ-2156.В1 – манометры разрежения;

ЭКМ-2156.ИВ1 – манометры избыточного давления-разрежения.

Условное обозначение модификаций состоит из букв и цифры. Буквы обозначают вид измеряемого давления:

И – избыточное давление;

ИВ – избыточное давление-разрежение;

В – разрежение.

Цифра обозначает материал сенсора:

1 – полисиликон;

2 – керамика;

3 – мембрана из нержавеющей стали.

Манометры применяются для измерений в среде, не агрессивной к материалам сенсора (полисиликон в модификациях И1, В1, ИВ1; керамика в модификации И2, мембрана из нержавеющей стали 316L в модификации И3) и штуцера (нержавеющая сталь 12X18Н10Т или 08X18Н10Т в модификациях И1, В1, ИВ1, И2; нержавеющая сталь 316L в модификации И3).

Внешний вид манометра приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид манометра

Место нанесения знака поверки приведено на рисунке 2.

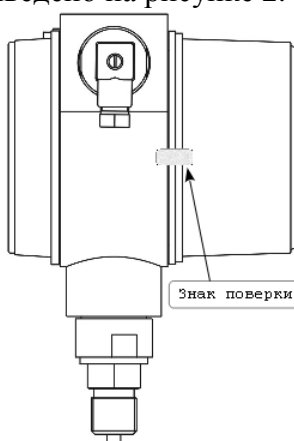


Рисунок 2 - Место нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение манометров является встроенным.

Внутреннее ПО состоит только из встроенной в микроконтроллеры манометра метрологически значимой части ПО. Программное обеспечение является не загружаемым и может быть изменено только на предприятии изготовителя.

Таблица 1

Идентификационные данные	Значение	
	Аналоговый модуль	Цифровой модуль
Идентификационное наименование ПО	it-1c.hex	ekm_stm.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.03	1.02
Цифровой идентификатор ПО (дата компиляции)	16.01.2014	20.02.2014

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Диапазоны измерений: - избыточного давления - разрежения - избыточного давления-разрежения	от 0 до 4000 кПа, (0 до 40 кгс/см ²);
	от минус 60 до 0 кПа, (от минус 0,6 до 0 кгс/см ²)
	от минус 6 до плюс 6 кПа, (от минус 0,06 до плюс 0,06 кгс/см ²)

Продолжение таблицы 2

Выходной унифицированный сигнал постоянного тока, мА	4-20, 0-20, 0-5
Пределы допускаемой основной приведённой к концу диапазона измерений погрешности входного сигнала, %:	$\pm(0,5+1^*)$, $\pm(1,0+1^*)$, $\pm(1,5+1^*)$, $\pm(2,5+1^*)$
Пределы допускаемой основной приведённой к концу диапазона измерений погрешности выходного сигнала, %:	$\pm(0,5+1^*)$, $\pm(1,0+1^*)$, $\pm(1,5+1^*)$, $\pm(2,5+1^*)$
1*- обозначает одну единицу младшего разряда индикации, выраженную в процентах от диапазона измерений	
Манометры выпускаются в единицах СИ (Па, в том числе кратные и дольные единицы), а так же по заказу потребителя, и в других единицах, допущенных к применению в РФ. Перевод из одних единиц в другие осуществляется в манометрах автоматически при настройке.	
Вариация показаний и выходного сигнала, %	0,25
Пределы допускаемой дополнительной приведённой к концу диапазона погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от нормальной (20 °С), %, не более	$\pm 0,5$; $\pm 1,0$; $\pm 1,5$; $\pm 2,5$
Напряжение питания: - переменный ток, В - постоянный ток, В	от 90 до 250;
	от 110 до 250, от 18 до 36
Цифровой светодиодный индикатор состоит из четырёх десятичных разрядов	9999
Мощность, потребляемая манометром, В·А, не более: - для переменного тока; - для постоянного тока	7,5
	6,0
Масса, кг, не более	2
Исполнение оболочки по ГОСТ14254-96	IP65
Габаритные размеры, мм, не более	225×195×130
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от минус 40 до плюс 70 от минус 10 до плюс 50
	от 30 до 90
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	66 000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на корпус прибора в виде наклейки и на титульном листе эксплуатационной документации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество	Примечание
Манометр цифровой электроконтактный ЭКМ-2156	1 шт.	
Руководство по эксплуатации паспорт	1 экз.	
Паспорт	1 экз.	

Наименование	Количество	Примечание
Методика поверки	1 экз.	
Штуцер для подключения пневмотрубки	1 шт.	в соответствии с заказом

Поверка

осуществляется по документу АВДП.406233.014 МП «Манометры цифровые электроконтактные ЭКМ-2156. Методика поверки», утверждённому ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 24.03.2016.

Основные средства поверки:

- мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5 с пределом измерения от 0 до 0,25 МПа, класс точности 0,05;
- манометр грузопоршневой МП-60 с пределом измерения от 0 до 6000 кПа, класс точности 0,05;
- измерительные преобразователи давления ИПД-1,0 с пределом измерения от 0 до 0,1 МПа, класс точности 0,02 и ИПД-2,5 с пределом измерения от 0 до 0,25 МПа, класс точности 0,02;
- датчик давления Воздух-4000
- вольтметр эталонный класса точности не ниже 0,1, в.п.и. до 50 В;
- катушка электрического сопротивления Р331 от 0 до 100 Ом, погрешность $\pm 0,02$ %.

Знак поверки наносится на боковую часть прибора в виде наклейки и на паспорт в виде оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Манометры цифровые электроконтактные ЭКМ-2156. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам цифровым электроконтактным ЭКМ-2156

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.

ГУ4212-042-10474265-2013 «Манометр цифровой электроконтактный ЭКМ-2156. Технические условия».

Изготовитель

ЗАО «НПП «Автоматика», ИНН 3329020119

Адрес: 600016, Россия, г. Владимир, ул. Б. Нижегородская, 77

Телефон: (4922) 47-53-09, 47-52-90; Факс: (4922) 21-57-42; E-mail: market@avtomatica.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ») 603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Тел. (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48; E-mail: mail@nncsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ "Нижегородский ЦСМ" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-13 от 27.11.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.