

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы давления портативные Метран 501-ПКД-Р

Назначение средства измерений

Калибраторы давления портативные Метран 501-ПКД-Р (далее - калибраторы) предназначены для измерения и воспроизведения давления жидкостей и газов, разрежения газов, напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов состоит в измерении давления с помощью тензопреобразователя, расположенного в модуле давления. При воздействии измеряемого давления аналого-цифровой преобразователь, расположенный в модуле давления преобразует электрический сигнал, пропорциональный давлению в цифровой код, который передаётся в микроконтроллер электронного блока.

Калибраторы применяются в качестве эталона при поверке и калибровке различных средств измерения давления (СИД), в том числе преобразователей давления с унифицированными выходными электрическими сигналами, измерительных преобразователей, вторичных приборов, показывающих манометров и реле давления.

Основными элементами калибраторов являются электронный блок и внешние модули давления. Электронный блок выполнен в виде портативного прибора в пластмассовом корпусе, на лицевой панели которого размещены клавиатура и жидкокристаллический буквенно-цифровой дисплей, на верхней торцевой панели - клеммы для подключения к измеряемым (воспроизводимым) электрическим сигналам, на боковой панели - разъём для подключения модуля давления, блока электропитания, интерфейсного модуля. С одним электронным блоком может работать до 12 модулей давления с различными диапазонами измерений. Для воспроизведения давления прилагаются источники создания давления.

Электропитание калибраторов может осуществляться от внутреннего аккумулятора, расположенного в электронном блоке или от сетевого блока питания.

Общий вид калибраторов приведен на рисунке 1.



Место размещения
защитной пломбы

Копия Верна
Эксперт по сертификации
Сафин Р.А.
до 14.05.2014

Рисунок 1 – Общий вид калибраторов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) калибраторов имеет следующие идентификационные данные, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО контроллера модуля сбора и обработки данных	c501_1V.HEX	Не ниже 1	-	-

Защита калибраторов от преднамеренного изменения ПО через внутренний интерфейс (вскрытие прибора) обеспечивается нанесением клейм (пломб) на корпус прибора.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений модулей давления калибраторов и предельные допустимые давления приведены в таблице 2.

Таблица 2

Код модуля давления	Пределы измерений модулей давления, МПа	Предельно допустимое давление, МПа
Модули избыточного давления		
K2,5	0 – 0,0025	0,0035
K2,5Д		0,005
K6	0 – 0,006	0,0085
K6Д		0,012
K25	0 – 0,025	0,035
K25Д		0,05
M0,16	0 – 0,16	0,22
M0,16Д		
M1	0 – 1	1,4
M1Д		
M2,5	0 – 2,5	3,5
M10	0 – 10	14
M25	0 – 25	35
M60	0 – 60	70
Модули разрежения (вакуумметрические)		
B25	– 0,025 – 0	– 0,035
B63	– 0,063 – 0	– 0,09
B100	– 0,1 – 0	– 0,1

Примечания

- 1 Модули давления имеют поддиапазоны измерения по ГОСТ 22520-85, устанавливаемые программным способом.
- 2 Индекс «Д» в конце кода обозначает модуль с разделительной диафрагмой.
- 3 Модули давления с одинаковым кодом взаимозаменяемые.
- 4 Допускается поставка дополнительных модулей давления к ранее выпущенным калибраторам.

Диапазон показаний электрических сигналов, измеряемых электронным блоком:

- постоянный ток, мА 0-22
- напряжение постоянного тока, В 0-1,1

Диапазон электрических сигналов, воспроизводимых электронным блоком:

- постоянный ток, мА 0-22
- напряжение постоянного тока, В 0-1,1

Нормируемый диапазон измерений и воспроизведения:

- постоянный ток, мА 0-20
- напряжение постоянного тока, В 0-1

Пределы допускаемой основной погрешности измерений давления, измерений и воспроизведения постоянного тока, напряжения постоянного тока и число разрядов индикации калибратора в зависимости от кода предела допускаемой погрешности приведены в таблице 3.

Таблица 3

Код предела допускаемой основной погрешности	Наименование показателя		Предел допускаемой основной погрешности γ , не более	Число разрядов индикации
1	В режиме измерений			
	Избыточное давление	от 0-0,16 МПа до 0-60 МПа	$\pm 0,04 \%$ ВПИ	5 десятичных разрядов
		0-25 кПа	$\pm 0,04 \%$ ВПИ*, $\pm 0,05 \%$ ВПИ	
		0-2,5 кПа; 0-6 кПа	$\pm 0,06 \%$ ВПИ	
	Разрежение	от 0-25 кПа до 0-100 кПа	$\pm 0,05 \%$ ВПИ	
	Ток	0-20 мА	$\pm (0,02 \%$ ИВ + 0,0005 мА)	6 десятичных разрядов
	Напряжение	0-1 В	$\pm (0,02 \%$ ИВ + 0,0001 В)	
	В режиме воспроизведения			
	Ток	0-20 мА	$\pm (0,03 \%$ ИВ + 0,001 мА)	6 десятичных разрядов
	Напряжение	0-1 В	$\pm (0,03 \%$ ИВ + 0,0002 В)	
2	В режиме измерений			
	Избыточное давление	от 0-0,16 МПа до 0-60 МПа	$\pm 0,05 \%$ ВПИ	5 десятичных разрядов
		0-25 кПа	$\pm 0,06 \%$ ВПИ	
		0-2,5 кПа; 0-6 кПа	$\pm 0,1 \%$ ВПИ	
	Разрежение	от 0-25 кПа до 0-100 кПа	$\pm 0,06 \%$ ВПИ	
	Ток	0-20 мА	$\pm (0,02 \%$ ИВ + 0,001 мА)	6 десятичных разрядов
	Напряжение	0-1 В	$\pm (0,02 \%$ ИВ + 0,0002 В)	
	В режиме воспроизведения			
	Ток	0-20 мА	$\pm (0,04 \%$ ИВ + 0,001 мА)	6 десятичных разрядов
	Напряжение	0-1 В	$\pm (0,04 \%$ ИВ + 0,0002 В)	
Примечания				
1 ИВ - значение измеряемой (воспроизводимой) величины.				
2 ВПИ - верхний предел измерений поддиапазона модуля давления.				
3 Основная погрешность измерений давления включает нелинейность, гистерезис и повторяемость при температуре окружающего воздуха (20 \pm 2) $^{\circ}$ С.				
4 *Поставляется по согласованию с заказчиком.				

Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от температуры (20±2)°С, %	± 0,5γ
Мощность, потребляемая электронным блоком, не более, В·А	
- при измерении	0,4
- при воспроизведении	0,6
Масса калибратора без источника давления с 12 модулями давления, не более, кг	4,0
Габаритные размеры электронного блока, не более, мм	185×110×46
Средний срок службы калибратора, не менее, лет	8
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	8000
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 0 до 50;
- относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %	от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта, а также фотохимическим способом на табличку электронного блока калибратора.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Электронный блок	1560.100.00	1	
Модуль давления		от 1 до 12	По заказу
Электрический кабель подключения поверяемого прибора		1	
Источник давления с комплектом соединительных трубопроводов и переходников		от 1 до 8	По заказу
Адаптер связи с ПК		1	По заказу
ПО «Поверка СИД» (компакт диск)		1	По заказу
Блок питания		1	
Аккумулятор		1	
Сумка		1	
Руководство по эксплуатации	1560.000.00 РЭ	1	
Паспорт	1560.000.00 ПС	1	
Методика поверки	1560.000.00 МИ	1	
Свидетельство о поверке		1	

Поверка

осуществляется в соответствии с документом 1560.000.00 МИ «Калибратор давления портативный Метран 501-ПКД-Р. Методика поверки», согласованным с ФГУ «Челябинский ЦСМ» 27.04.2009 г.

Основные средства поверки:

- манометры грузопоршневые: МП-2,5; МП-60; МП-600 класс точности 0,01, 0,02;
- задатчики избыточного давления: Воздух-4000; Воздух-6,3 класс точности 0,02;
- калибраторы давления пневматические: Метран-504 Воздух II; Метран-505 Воздух-I класс точности 0,02;

- манометры абсолютного давления МПА-15, с пределом допускаемой основной погрешности $\pm 6,65$ Па в диапазоне от 0 до 20 кПа; $\pm 13,3$ Па в диапазоне от 20 до 133 кПа; $\pm 0,01$ % в диапазоне от 133 до 400 кПа;
- датчики разряжения Метран-503 Воздух класс точности 0,02;
- вольтметр универсальный типа В7-54/2 класс точности 0,0015/0,002;
- мера электрического сопротивления МС 3007 класс точности 0,002.

Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в документе «Калибратор давления портативный Метран 501-ПКД-Р. Руководство по эксплуатации. 1560.000.00 РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам

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

2 ГОСТ 8.187-76 «Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па».

3 ГОСТ 8.223-76 «Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $2,7 \cdot 10^2$ до $4000 \cdot 10^2$ Па».

4 ГОСТ 8.022-91 «Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А».

5 ГОСТ 8.027-2001 «Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

6 ТУ 4381-056-51453097-2009 «Калибраторы давления портативные Метран 501-ПКД-Р. Технические условия».

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.

Изготовитель

ЗАО «Промышленная группа «Метран»

Адрес: 454112, г. Челябинск, Комсомольский пр., 29

тел.: +7 (351) 799 51 52

факс.: +7 (351) 247 15 44

www.metran.ru, info.Metran@Emerson.com

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Челябинский ЦСМ»

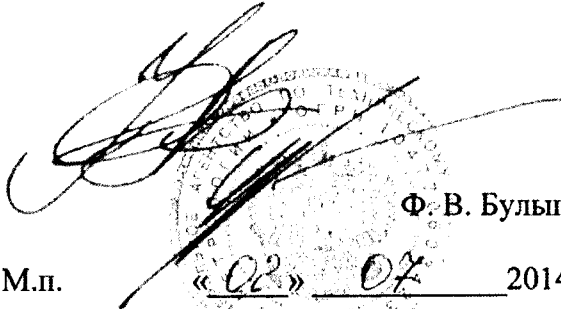
Адрес: 454048, Россия, г. Челябинск, ул. Энгельса, 101

Телефон, факс (351) 232-04-01, e-mail: stand@chel.surnet.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30059-10 от 05.05.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии


Ф. В. Булыгин
М.п. «02» 07 2014 г.

1

