

ПОРТАТИВНЫЕ КАЛИБРАТОРЫ ДАВЛЕНИЯ DPI610

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ DPI 610

- Диапазоны измерений давления
 - давления от 0...70 до 0...700 кгс/см²
 - давления разрежения от ±0,0025 до 1...35 кгс/см²
- Погрешность измерений давления ±0,025 % (±0,05 % для серии LP) от ВПИ
- 24 единицы измерения давления: Па, кПа, бар, кгс/см², мм.рт.ст. и др.
- Одновременное измерение давления и электрического сигнала
- Одновременное воспроизведение тока и измерение тока или напряжения
- Встроенный источник создания давления (кроме DPI610 I/615 I)
- Степень защиты от пыли и воды IP54
- Встроенный интерфейс RS232
- Питание: от встроенного Ni Cd аккумулятора или от сетевого блока питания;

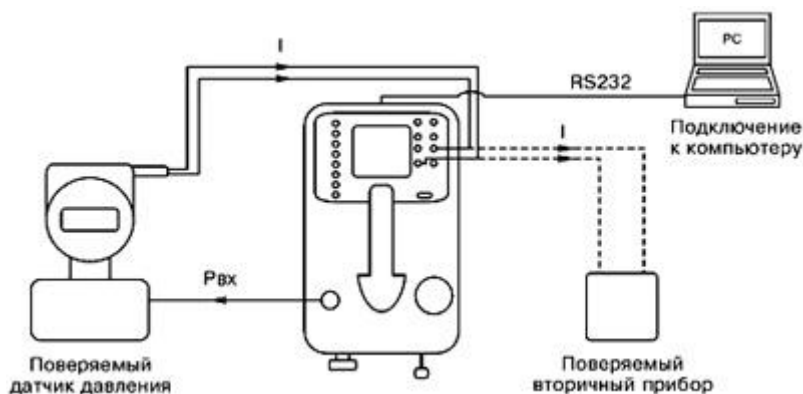
НАЗНАЧЕНИЕ

- Точное измерение и воспроизведение избыточного, абсолютного давления, разности давлений, давления разрежения, напряжения и силы постоянного тока
- В качестве эталона при поверке, калибровке, регулировке и градуировке средств измерений давления, вторичных приборов, в т.ч. их калибровке в условиях эксплуатации

ВОЗМОЖНОСТИ

- Измерение и воспроизведение электрических сигналов
- Проверка реле давления с фиксацией значений давления при его срабатывании
- Тест на герметичность
- Вычисление погрешности поверяемого датчика (DPI615)
- Питание поверяемого датчика напряжением 24 В
- Возможность корнеизвлечения при измерении тока
- Архивирование показаний (до 10 000 значений)
- Показание на ЖКИ значений параметров на входе и выходе в цифровом или графическом виде

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ



УСТРОЙСТВО

Калибраторы давления DPI610 состоят из цифрового манометра со встроенным эталонным модулем давления, встроенного источника создания давления (пневматический насос или гидравлический пресс) и аккумуляторной батареи. Калибратор имеет два канала измерения давления:

- один канал: измерение давления выполняется встроенным модулем давления,
- второй канал: измерение давления выполняется внешним модулем давления (опция).

Калибратор выполнен в виде портативного ручного прибора в пластмассовом корпусе. На лицевой поверхности калибратора размещены клавиатура, жидкокристаллический буквенно-цифровой дисплей (ЖКИ) с размерами 60×60 мм, разъемы для подключения

цепей измерения и генерации электрических сигналов, клапан сброса давления, выход для передачи давления на поверяемый прибор через присоединительный шланг.

На нижней поверхности калибратора расположены источник создания давления (пневматический насос или гидравлический пресс), переключатель давление/вакуум (имеется только в пневматических калибраторах, соединен с насосом), вентиль точной настройки.

На верхней поверхности калибратора расположен разъем RS232 и разъемы для подключения внешнего модуля давления, блока питания от сети переменного тока (опция).

Для удобства эксплуатации калибратор имеет рукоятку и плечевой ремень, который позволяет удерживать калибратор на весу, оставляя руки специалиста свободными.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Измеряемое давление, созданное источником давления, подается непосредственно на модуль давления и, через соединительный шланг, на поверяемый датчик давления (при необходимости используются переходные штуцеры). Сигнал с выхода эталонного модуля давления после обработки выводится на ЖКИ электронного блока как действительное значение давления, созданное источником давления в рабочей полости поверяемого датчика давления.

Выходной электрический сигнал поверяемого датчика передается в калибратор по измерительным цепям. Значение выходного электрического сигнала поверяемого датчика отображается на табло ЖКИ калибратора.

ОПИСАНИЕ РЕЗИМОВ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ТОКА

Данный режим работы позволяет с помощью калибраторов проводить поверку и калибровку вторичных приборов, преобразователей тока в напряжение, измерительных каналов вычислительных комплексов и других аналогичных устройств с входным сигналом постоянного тока.

Возможны следующие способы воспроизведения (генерации) сигналов:

1. Конкретные значения, заданные с клавиатуры.
2. Ступенчатый выходной сигнал.

Пользователь выбирает тип (линейный, квадратичный) и диапазон (0...20, 4...20 мА) выходного сигнала и калибратор (манометр) генерирует сигнал в выбранном диапазоне по фиксированным значениям.

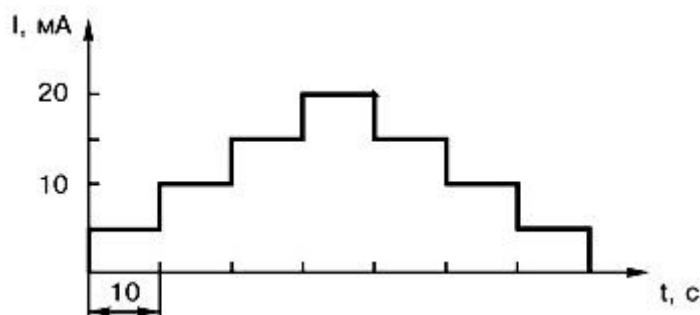


График $I = f(t)$ для квадратичного сигнала 0...20 мА

3. Линейный выходной сигнал (раммирование) Пользователь задает пределы изменения тока и генерирует сигнал в установленном диапазоне. Время плавного изменения сигнала в пределах установленного диапазона составляет 60 с. С помощью этой функции легко обнаруживаются дефекты во вторичных самопишущих приборах с реохордами (затирание в кинематике, грязный реохорд и др.).

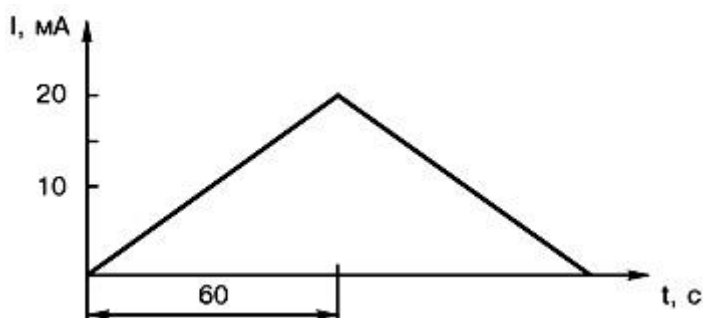


График $I = f(t)$ для линейного сигнала 0...20 мА

ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ

Данный режим работы позволяет с помощью калибратора обеспечить питание поверяемого датчика давления. Напряжение питания датчика 24 В устанавливается на выходе калибратора с помощью клавиатуры.

ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ДЛЯ ОБРАБОТКИ В ПК

Приборы DPI610, DPI615 оснащены встроенным интерфейсом RS232 и работают с программным обеспечением Linkpak-W (DPI610), Intecal-W (DPI615). Для анализа, распечатки и архивации данные могут быть переданы непосредственно с прибора в ПК.

ЦИФРОВЫЕ МАНОМЕТРЫ DPI610 I/DPI615 I

Цифровые манометры DPI610 I, DPI615 I не имеют встроенного источника создания давления, но при комплектации манометра внешним источником они могут применяться в качестве калибратора давления.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ

Таблица 1

Диапазон измерений давления*, кгс/см ²	Пневматический калибратор DPI610 LP/615 LP	Пневматический калибратор DPI610 PC/615 PC	Гидравлический калибратор DPI610 HC/615 HC	Цифровой манометр DPI610 I/615 I	Внешние модули давления DPI610 LP/615 LP DPI610 PC/615 PC DPI610 HC/615 HC DPI610 I/615 I
-0,0025...0,0025	Д				
-0,0125...0,0125	Д				
-0,025...0,025	Д				
-0,05...0,05	Д				
-0,15...0,15	Д				
-0,07...0,07		И		И	И или Д
-0,2...0,2		И		И	И или Д
-0,35...0,35		И или А		И или А	И или А или Д
-0,7...0,7		И или А		И или А	И или А или Д
-1...1		И или А		И или А	И или А или Д
-1...2		И или А		И или А	И или А или Д
-1...3,5		И или А		И или А	И или А или Д
-1...7		И или А		И или А	И или А или Д
-1...10		И или А		И или А	И или А или Д
-1...20		И или А		И или А	И или А или Д
-1...35				И или А	И или А или Д
0...70				И или А	И или А

0...135			И или А	И или А	И или А
0...160			И или А		
0...200				И или А	И или А
0...350				И или А	И или А
0...400			И или А		
0...700					И или А

И - избыточное давление, А - абсолютное давление, Д - разность давлений.

** Нижний предел измерений:*

- «0» - для модулей абсолютного давления;
- отрицательный - для модулей избыточного давления, разности давлений.

Примечание: все калибраторы, манометры (см.табл.1) имеют встроенный модуль давления и второй канал для подключения внешних модулей (до 10 шт.) – опция.

ПРЕДЕЛЫ ДОПУСКАЕМОЙ ОСНОВНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ ДАВЛЕНИЯ, РАЗНОСТИ ДАВЛЕНИЙ

- $\pm 0,05$ % от ВПИ (DPI610 LP/615 LP);
- $\pm 0,025$ % от ВПИ (DPI610 PC/615 PC; DPI610 HC/615 HC; DPI610 I/615 I).

МАКСИМАЛЬНОЕ СТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ ДЛЯ МОДУЛЕЙ РАЗНОСТИ ДАВЛЕНИЙ

- 5 кгс/см² (встроенные модули калибраторов DPI610 LP/615LP с диапазоном $\pm 0,0025$ кгс/см²);
- 20 кгс/см² (остальные встроенные модули калибраторов DPI610LP/615LP);
- 35 кгс/см² (внешние модули разности давлений калибраторов DPI610LP/615LP; DPI610PC/615PC; DPI610HC/615HC).

ДИАПАЗОНЫ СОЗДАНИЯ ДАВЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ВСТРОЕННЫХ В КАЛИБРАТОР ИСТОЧНИКОВ ДАВЛЕНИЯ

С помощью встроенного источника давления пневматические калибраторы позволяют создавать и регулировать давление в диапазоне -0,85...20 кгс/см², гидравлические калибраторы - в диапазоне 0...400 кгс/см².

КОНФИГУРАЦИИ КАЛИБРАТОРОВ

Возможны следующие конфигурации:

- Пневматических калибраторов (DPI610 LP/615 LP, DPI610 PC/615 PC) для использования с гидравлическими системами высокого давления при заказе соответствующих внешних модулей давления (выбираются по табл.1) и гидравлических источников создания давления
- Гидравлических калибраторов (DPI610 HC, DPI615 HC) для использования с пневматическими системами давления при заказе внешних модулей давления с

диапазоном до 20 кгс/см² и ниже (выбираются по табл.1) и соответствующих пневматических источников создания давления

ИЗМЕРЕНИЕ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Таблица 2

Параметр	Диапазон	Пределы допускаемой основной погрешности
В режиме «Измерение»		
Постоянный ток, мА	±55	±(0,05 % ИВ* + 0,004 % ВПИ**)
Напряжение постоянного тока, В	±50 (±30 для взрывозащищенного исполнения)	
В режиме «Генерация»		
Постоянный ток, мА	0...24 мА	±(0,05 % ГВ* + 0,01 % ВПИ**)
Напряжение постоянного тока, В (функция отсутствует у искробезопасных моделей)	10 В	24 В***

* ИВ – измеряемая величина

* ГВ – генерируемый (воспроизводимый) ток.

** ВПИ – верхний предел измерений.

*** Напряжение 24 В можно использовать для питания поверяемого датчика.

РЕЗЬБА МОДУЛЕЙ ДАВЛЕНИЯ:

- G1/8 (внутренняя) - встроенный модуль
- G1/4 (внутренняя) - внешний модуль

ПРИ РАБОТЕ СО ВСТРОЕННЫМ В КАЛИБРАТОР МОДУЛЕМ ДАВЛЕНИЯ

Давление в поверяемом датчике и встроенном в калибратор модуле давления создается с помощью встроенной помпы (для DPI610 PC) или пресса (для DPI610 HC). Для подачи давления в поверяемый датчик необходимо его присоединить к выходному порту калибратора с внутренней резьбой G1/8, используя штуцер 9 и пневмошланг-04 (для DPI610 PC) или шланг из комплекта PV-411-105 (для DPI610 HC). При необходимости, для присоединения шланга к поверяемому датчику можно использовать переходные штуцеры.

ПРИ РАБОТЕ С ВНЕШНИМ МОДУЛЕМ ДАВЛЕНИЯ ВОЗМОЖНЫ ДВА ВАРИАНТА

1. Верхний предел измерений (ВПИ) внешнего модуля калибратора давления меньше ВПИ встроенного в калибратор модуля давления.

Если рабочая среда встроенного в калибратор источника давления (помпы или пресса) подходит для работы с поверяемым датчиком, то можно использовать данный источник для задания давления в датчике и внешнем модуле давления.

Для присоединения к калибратору DPI610 PC можно использовать комплект из тройника с резьбой G 1/4 (внутренняя резьба), набора PV-411-105, 3-х штуцеров № 6, 2-х пневмошлангов-04 и переходного штуцера для поверяемого датчика. Для присоединения к калибратору DPI610 HC следует использовать комплект из тройника с резьбой G1/4 (внутренняя резьба), набора PV-411-105, 3-х штуцеров № 6 и переходного штуцера для поверяемого датчика. В остальных случаях использовать второй вариант присоединения.

2. Для задания давления используются внешние ручные источники давления: помпа П-0,25 (П-0,25М), насос Н-2,5М, пресс П-25 и помпа многофункциональная PV-411-НР.

Для присоединения внешнего модуля давления калибратора DPI610 к помпе PV-411-НР используется штуцер, входящий в комплект поставки этой помпы. Для присоединения внешнего модуля к остальным источникам давления необходим переходной штуцер № 34. Поверяемый датчик присоединяется к источникам давления П-0,25 (П- 0,25М), Н-2,5М и П-25 с помощью штуцеров и шлангов, входящих в их комплект поставки, или с помощью дополнительных штуцеров переходных для присоединения к помпе PV-411-НР.

Диапазон, кгс/см ²	Пневматический DPI610PC	Гидравлический DPI610HC	Индикатор DPI610 I	Внешний датчик	Точность, % ВПИ
-0,07...0,07	избыточное		избыточное	изб. или диф.	0,025
-0,02...0,2	избыточное		избыточное	изб. или диф.	0,025
-0,35...0,35	изб. или абс.		изб. или абс.	изб., абс., диф.	0,025
-0,7...0,7	изб. или абс.		изб. или абс.	изб., абс., диф.	0,025
-1...1	изб. или абс.		изб. или абс.	изб., абс., диф.	0,025
-1...2	изб. или абс.		изб. или абс.	изб., абс., диф.	0,025
-1...3,5	изб. или абс.		изб. или абс.	изб., абс., диф.	0,025
-1...7	изб. или абс.		изб. или абс.	изб., абс., диф.	0,025
-1...10	изб. или абс.		изб. или абс.	изб., абс., диф.	0,025
-1...20	изб. или абс.		изб. или абс.	изб., абс.,	0,025

				диф.	
-1...35			изб. или абс.	изб., абс., диф.	0,025
0...70			изб. или абс.	изб. или абс.	0,025
0...135		изб. или абс.	изб. или абс.	изб. или абс.	0,025
0...160		изб. или абс.			0,025
0...200			изб. или абс.	изб. или абс.	0,025
0...350			изб. или абс.	изб. или абс.	0,025
0...400		изб. или абс.			0,025
0...700				изб. или абс.	0,025

ВНЕШНИЕ ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ

Рабочий диапазон калибраторов давления может быть расширен путем использования внешних преобразователей давления. Возможны диапазоны внешних датчиков от 70 мбар до 700 бар избыточного, абсолютного или от $\pm 2,5$ мбара до 35 бар дифференциального давления.

Являясь ведущим производителем преобразователей давления компания Druck применяет новейшие технологии и производственное оборудование для изготовления этих преобразователей.

Выпускаемые приборы имеют такую же высокую точность измерений и температурные характеристики, как и встроенные датчики.

Использование внешних преобразователей давления предполагает расширенное применение калибраторов DPI610 и DPI615:

- для калибровки типа давление/давление, например, расходомеров.
- для калибровки дифференциальных преобразователей.
- для конфигурации пневматических калибраторов при использовании с гидравлическими системами высокого давления.
- для конфигурации гидравлических калибраторов при использовании с пневматическими системами низкого давления.
- для возможности контроля датчиков перепада давления под статическим давлением.

Калибраторы DPI610 и DPI615 PC, HC и I включают в себя встроенный датчик, диапазон давления которого необходимо выбрать из приведенной ниже таблицы. Дополнительно (опция B1) калибраторы могут быть оснащены внешними преобразователями давления до 10 штук на прибор.

Точность измерений калибраторов приведена с учетом влияния эффектов нелинейности, гистерезиса и повторяемости.

- дрейф ВПИ: 0.5 %/ 35 бар статического давления для дифференциальных диапазонов.
- температурный дрейф: ± 0.004 % ИВ/ °С вне диапазоне температур -10...40 °С
- рабочая среда для внешних преобразователей: совместимая с нержавеющей сталью и металлом Hastelloy.
- перегрузки давления: 2-х кратная

ИЗМЕРЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Вход	Диапазон	Точность измерений	Разрешение	Примечание
Напряжение*	± 50 В	$\pm 0,05$ % ИВ+ $\pm 0,004$ % ВПИ	100 μ В	авторанжирование, 10 МОм макс.
Ток*	± 55 мА	$\pm 0,05$ % ИВ+ $\pm 0,004$ % ВПИ	0,001 мА	100 м, 50 В макс.
Температура	-10...40 °С	± 1 °С	0,1 °С	окружающая
Реле	открыт/закрыт			5мА

**температурный коэффициент $\pm 0.0075\%$ ИВ/°С вне 20°С.*

ГЕНЕРАЦИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Выход	Диапазон	Точность измерений	Разрешение
Напряжение	10 В и 24 В	0,1 %, 5 %	
Ток*	0...24 мА	0,05 % ИВ $\pm 0,01$ % ВПИ	0,001 мА

**температурный коэффициент $\pm 0,0075$ % ИВ/ °С вне 20 °С.*

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Единицы измерения давления: 24 стандартных + 1 определенная пользователем
- Шаг по току: продолжительные импульсы с интервалом в 10 сек
- Рампирование тока: продолжительный цикл с определяемыми конечными величинами и временем действия в 60 сек
- Обработка данных: возможность обработки с множеством параметров и сохранением до 10 000 величин
- Регулируемое время сравнения или обработки, которое вводится с клавиатуры
- Запись результатов: без бумаги, до 20 полных показаний дисплея
- Компьютерный интерфейс: RS 232
- Функции обработки данных: тарирование, вычисление значений max/min, включение фильтрации показаний, измерение давления расхода, представление величин в процентном соотношении к полному значению шкалы % span
- Питание: автоматическое отключение питания, автоматическое отключение подсветки, индикатор разряда батарей либо проверка состояния путем выбора из меню.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Температура,	рабочий	-10...50
--------------	---------	----------

°C.	диапазон	
	при калибровке	-10...40
Влажность: неконденсируемая.	%,	0...90
Изоляция		по стандарту IP 54
Сертификаты соответствия:		EN61010, EN50081-1, EN50082-1, с отметкой CE.
Источники питания		6 щелочных элементов по 1,5 В типа С (номинальное время работы при температуре в 20°C: 65 ч) Для аккумуляторов см. опцию С (номинальное время работы: 20 ч)
Габаритные размеры, мм		300×170×140
Масса, кг		3
Дисплей	Графический дисплей на жидких кристаллах с подсветкой	
	Размеры, мм,	60×60
	Вид показаний	±99999, 2 показания в секунду.

МОДИФИКАЦИИ

- РС - пневматическая версия,
- НС - гидравлическая,
- I - индикаторная,
- IS - искробезопасная.

ОПЦИИ

А: аккумуляторы и зарядное устройство

Комплект никель-кадмиевых аккумуляторов применяется для замены стандартных сухих батарей. Прибор поставляется с универсальным зарядным устройством питания/блоком питания, который разрешает заряд аккумуляторов во время использования прибора.

В1: внешние преобразователи давления

Калибраторы DPI610 и DPI615 имеют второй канал давления, который может быть настроен для работы с преобразователями давления до 10 шт. Для упрощенного использования преобразователи имеют интегральный электрический разъем и порт давления типа G 1/4 (гнездо). Для этой опции необходимо использование удлиняющих кабелей (смотри опцию В2).

В2: удлинительные кабели для внешних преобразователей давления.

Поставляется 2-х метровый кабель, служащий для соединения прибора и преобразователя. При заказе опции В1 необходимо также заказать, по крайней мере, 1 кабель.

С: переходник типа 1/8 NPT (гнездо).

Стандартный металлический переходник с изолирующей прокладкой, который применяется для перехода от стандартного порта давления G1/8 (гнездо) к 1/4 NPT (гнездо).

D: Калибровочное программное обеспечение.

Linkpak-W (DPI610), Intecal-W (DPI615);

E: Грязеуловители.

Для избежания попадания грязи, жидкости с калибруемых систем в калибратор.