

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя

ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

Александров

Калибраторы многофункциональные серии DPI 800	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер 36112-07 Взамен №
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы "GE Druck", Великобритания.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибраторы многофункциональные серии DPI 800 (модификаций DPI 800, DPI 802, DPI 811, DPI 812, DPI 820, DPI 821, DPI 822, DPI 832, DPI 841, DPI 842, DPI 880) – многофункциональные приборы, предназначенные для:

- измерения отрицательного и положительного избыточного давления, абсолютного давления и разности давлений;
- измерения и воспроизведения параметров постоянного электрического тока (напряжение, ток), электрических цепей (сопротивление);
- измерения и воспроизведения электрических сигналов термопар и термометров сопротивления;
- измерение и воспроизведение частоты электрических сигналов и количества импульсов в различных масштабах времени;
- поверки и калибровки измерительных преобразователей давления и манометров;
- измерения электрических сигналов постоянного тока и напряжения от измерительных преобразователей давления;
- калибровки измерительных устройств с токовой петлей (4...20) мА.

Калибраторы многофункциональные серии DPI 800 применяются в полевых и лабораторных условиях в качестве эталонных средств измерений при калибровке, поверке, настройке средств измерений давления, в том числе измерительных преобразователей давления, средств измерений температуры и вторичных электроизмерительных низковольтных преобразователей в различных областях промышленности.

ОПИСАНИЕ

Калибраторы многофункциональные серии DPI 800 представляют собой портативные электрические приборы с расположенными на их передних панелях клавишами для задания режимов измерения или воспроизведения, цифровой клавиатурой для набора и ввода значений физических величин.

Принцип действия приборов в режиме измерения основан на аналого-цифровом преобразовании (АЦП) параметров измеряемых электрических сигналов от внешних или встроенных измерительных преобразователей давления, отображении их на дисплее, а в режиме калиброванных сигналов действие приборов основано на цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП) цифровых сигналов, вырабатываемых микро-ЭВМ, в аналоговые сигналы, поступающие на выход приборов.

Дисплей прибора отображает результаты измерений и воспроизведения в цифровом виде, а также отображает информацию о режиме его работы.

Калибраторы обеспечивают ручное управление (от клавиатуры встроенной микро-ЭВМ) процедурами измерения и воспроизведения.

На передней панели калибратора имеются гнезда для подключения к внешним объектам и приборам соответственно в режимах: воспроизведения и измерения напряжения, тока, сопротивления постоянному току, частоты электрических сигналов, сигналов термометров сопротивления и термопар.

В состав калибраторов DPI 800 и DPI 802 входят один или два встроенных измерительных преобразователя давления.

Калибраторы DPI 811 и DPI 812 осуществляют измерение и генерацию сигналов термометров сопротивления.

Калибратор DPI 820 измеряет сигналы термопар по одному или двум каналам и разность сигналов двух каналов.

Калибраторы DPI 821 и DPI 822 осуществляют измерение и генерацию сигналов термопар.

Калибратор DPI 832 осуществляет измерение и генерацию напряжения постоянного тока.

Калибраторы DPI 841 и DPI 842 осуществляют измерение и генерацию частотного сигнала и количества импульсов в различных масштабах времени (минута, час).

Калибратор DPI 880 совмещает в себе большинство функций калибраторов остальных модификаций.

На боковой поверхности корпуса калибраторов имеется разъем для подключения универсальных внешних измерительных преобразователей давления IDOS.

На нижней стороне калибратора устанавливаются электрические батареи питания.

Калибраторы DPI 802, DPI 812, DPI 822, DPI 832, DPI 842 и DPI 880 имеют встроенный HART-резистор с сопротивлением 250 Ом.

Калибраторы имеют стандартные интерфейсы RS 232 для связи с компьютером.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики калибраторов представлены в таблицах 1 – 6.

Таблица 1.1

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации	
		DPI 800	DPI 802
1	2	3	4
1	<u>Давление*</u>		
1	Верхние пределы измерений: - абсолютного давления, кПа - избыточного давления, кПа - разности давлений, кПа	от 35 до 2000 от 7 до 20000 от 7 до 200	от 35 до 2000 от 7 до 20000 от 7 до 200
2	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	от $\pm 0,02$ до $\pm 0,1$	от $\pm 0,02$ до $\pm 0,1$
3	Предельно допустимое давление, % от ВПИ	200	200
4	<u>Постоянный ток</u>		
4	Диапазон измерений, мА	-	0...55
5	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мА	-	$\pm(0,0002 \text{ ИВ} + 3 \text{ ед.м. р.})$

*Основные метрологические характеристики канала измерения давления приведены в таблице 2.

Таблица 1.2

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации	
		DPI 811	DPI 812
1	2	3	4
1	<u>Давление*</u> Верхние пределы измерений канала измерения давления (с преобразователем давления IDOS): -абсолютного давления, кПа -избыточного давления, кПа -разности давлений, кПа	от 35 до 2000 от 2,5 до 70000 от 2,5 до 200	от 35 до 2000 от 2,5 до 70000 от 2,5 до 200
2	<u>Постоянный ток</u> Диапазон измерений, мА	-	0...55
3	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мА	-	$\pm (0,0002 \text{ ИВ} + 3 \text{ ед.м.р.})$
4	<u>Сопротивление</u> Диапазон измерений сопротивления, Ом	0...4000	0...4000
5	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, Ом	$\pm (0,1...1,3)$	$\pm (0,1...1,3)$
6	Канал измерения и воспроизведения выходных сигналов термометров сопротивления**	см. табл.4	см. табл. 4

*Основные метрологические характеристики внешних преобразователей давления IDOS приведены в таблице 3 (здесь и далее).

** Основные метрологические характеристики измерения и воспроизведения выходных сигналов термометров сопротивления калибраторов DPI 811, DPI 812 приведены в таблице 4.

Таблица 1.3

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации		
		DPI 820	DPI 821	DPI 822
1	<u>Давление*</u> Верхние пределы измерений канала измерения давления (с преобразователем давления IDOS): -абсолютного давления, кПа -избыточного давления, кПа -разности давлений, кПа	от 35 до 2000 от 2,5 до 70000 от 2,5 до 200	от 35 до 2000 от 2,5 до 70000 от 2,5 до 200	от 35 до 2000 от 2,5 до 70000 от 2,5 до 200
2	<u>Напряжение</u> Диапазон измерений, мВ Пределы допускаемой абсолют- ной погрешности измерений, мВ	-	от минус 10 до 100	от минус 10 до 100
3	<u>Постоянный ток</u> Диапазон измерений, мА Пределы допускаемой абсолют- ной погрешности измерений, мА	-	$\pm (0,0002 \text{ ИВ} +$ $+ 2 \text{ ед.м.р.})$	$\pm (0,0002 \text{ ИВ} +$ $+ 2 \text{ ед.м.р.})$
4	Измерение и воспроизведение электрических сигналов термо- пар**	-	-	0...55 $\pm (0,0002 \text{ ИВ} +$ $+ 3 \text{ ед.м.р.})$
		см. табл. 5	см. табл. 5	см. табл. 5

**Основные метрологические характеристики измерения и генерации сигналов термопар для калибраторов DPI 820, DPI 821, DPI 822 представлены в таблице 5.

Таблица 1.4

№ п/п	Наименование характеристики	DPI 832	
		Диапазон измерений (воспроизведения)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
1	<u>Давление*</u> Верхние пределы измерений канала измерений давления (с преобразователем давления IDOS): -абсолютного давления, кПа -избыточного давления, кПа -разности давлений, кПа	от 35 до 2000 от 2,5 до 70000 от 2,5 до 200	
2	<u>Напряжение</u> Диапазон измерений и воспроиз- ведения, мВ	0...120	$\pm (0,0002 \text{ ИВ} + 2 \text{ ед.м.р.})$
3	Диапазон измерений, В	0...30	$\pm (0,0003 \text{ ИВ} + 2 \text{ ед.м.р.})$
4	Диапазон воспроизведения, В	0...12	$\pm (0,0002 \text{ ИВ} + 2 \text{ ед.м.р.})$
5	Диапазон воспроизведения, В	0...24	$\pm (0,0003 \text{ ИВ} + 2 \text{ ед.м.р.})$
6	<u>Постоянный ток</u> Диапазон измерений, мА	0...55	$\pm (0,0002 \text{ ИВ} + 2 \text{ ед.м.р.})$

Таблица 1.5

№ п/п	Наименование характеристики	DPI 841, DPI 842	
		Диапазон измерений (воспроизведения)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
1	<u>Давление*</u> Верхние пределы измерений канала измерения давления (с преобразователем давления IDOS): -абсолютного давления, кПа -избыточного давления, кПа -разности давлений, кПа	от 35 до 2000 от 2,5 до 70000 от 2,5 до 200	
2	<u>Частота</u> Диапазон измерений и воспроизведения, Гц	0...999,999	$\pm(0,00003 \text{ ИВ} + 2 \text{ ед.м.р.})$
3	Диапазон измерений и воспроизведения, кГц	0...50,000	$\pm(0,00003 \text{ ИВ} + 2 \text{ ед.м.р.})$
4	<u>Число импульсов</u> Диапазон измерений числа импульсов, имп/мин, имп/ч	0...999999	$\pm(0,00003 \text{ ИВ} + 2 \text{ ед.м.р.})$
5	Диапазон воспроизведения числа импульсов, имп/мин	0...999999	$\pm(0,00003 \text{ ИВ} + 2 \text{ ед.м.р.})$
6	Диапазон воспроизведения числа импульсов, имп/час	0...999999	$\pm(0,00003 \text{ ИВ} + 2 \text{ ед.м.р.})$
7	<u>Постоянный ток **</u> Диапазон измерений, мА	0...55	$\pm (0,0002 \text{ ИВ} + 3 \text{ ед.м.р.})$

**Только для DPI 842

Таблица 1.6

№ п/п	Наименование характеристики	DPI 880	
		Диапазон измерений (воспроизведения)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
	<u>Давление*</u>		
1	Верхние пределы измерений канала измерения давления (внешних преобразователей давления IDOS): -абсолютного давления, кПа -избыточного давления, кПа -разности давлений, кПа	от 35 до 2000 от 2,5 до 70000 от 2,5 до 200	
	<u>Напряжение</u>		
2	Диапазон измерений, мВ	0...120	$\pm (0,0002 \text{ ИВ} + 2 \text{ ед.м.р.})$
3	Диапазон измерения, В	0...30	$\pm (0,0003 \text{ ИВ} + 3 \text{ ед.м.р.})$
4	Диапазон воспроизведения, мВ	0...120	$\pm (0,0002 \text{ ИВ} + 2 \text{ ед.м.р.})$
5	Диапазон воспроизведения, В	0...12	$\pm (0,0002 \text{ ИВ} + 2 \text{ ед.м.р.})$
	<u>Сопротивление</u>		
6	Диапазон измерений и воспроизведения, Ом	0...4000	$\pm (0,1...1,3)$
	<u>Постоянный ток</u>		
7	Диапазон измерений, мА	0...55	$\pm (0,0002 \text{ ИВ} + 3 \text{ ед.м.р.})$
8	Диапазон воспроизведения, мА	0...24	$\pm (0,0002 \text{ ИВ} + 2 \text{ ед.м.р.})$
	<u>Частота</u>		
9	Диапазон измерений и воспроизведения, Гц	0...999,999	$\pm (0,0003 \text{ ИВ} + 2 \text{ ед.м.р.})$
10	Диапазон измерений и воспроизведения, кГц	0...50,000	$\pm (0,0003 \text{ ИВ} + 2 \text{ ед.м.р.})$
	<u>Число импульсов</u>		
11	Диапазон измерения числа импульсов, имп/мин, имп/ч	0...10 ⁶	$\pm (0,0003 \text{ ИВ} + 2 \text{ ед.м.р.})$
12	Диапазон воспроизведения числа импульсов, имп/мин, имп/ч	0...10 ⁵	$\pm (0,0003 \text{ ИВ} + 2 \text{ ед.м.р.})$
13	Канал измерений и воспроизведения выходных сигналов термометров сопротивления**	см. таблицу 4	
14	Канал измерений и воспроизведения электрических сигналов термомпар***	см. таблицу 5	

** Основные метрологические характеристики измерения и воспроизведения выходных сигналов термометров сопротивления калибраторов DPI 880 приведены в таблице 4.

***Основные метрологические характеристики измерения и генерации сигналов термомпар для калибраторов DPI 820, DPI 821, DPI 822 представлены в таблице 5.

Основные метрологические характеристики калибраторов DPI 800 и DPI 802
Канал измерений давления

Таблица 2

Вид давления	Диапазон измерений	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	
		в диапазоне температуры (0...50) °С стандартная точность	в диапазоне температуры (18...28) °С повышенная точность
избыточное давление, кПа	минус 7...7	±0,075	±0,04
	минус 20...20	±0,075	±0,03
	минус 35...35 минус 70...70		
разность давлений, кПа	минус 7...7	±0,075	±0,04
	минус 20...20	±0,075	±0,03
	минус 35...35 минус 70...70		
избыточное давление, кПа	минус 100... 100; минус 100...200	±0,05	±0,02
разность давлений, кПа	минус 100... 100; минус 100...200	±0,05	±0,02
избыточное давление, МПа	минус 0,1...0,3 минус 0,1...0,7 минус 0,1...1,0 минус 0,1...2,0; 0...3,5 0...7,0 0...10,0 0...13,5 0...20,0	±0,05	±0,02
абсолютное давление, кПа	0...35	±0,1	-
	0...200	±0,075	-
	0...700	±0,075	-
	0...2000	±0,075	-

Примечание. Предельно допустимое давление 200% от ВПИ.

Основные метрологические характеристики
внешних измерительных преобразователей давления IDOS для калибраторов серии
DPI 800

Таблица 3

Вид давления	Диапазон измерений	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %		Предельно допустимое давление, % от ВПИ
		в диапазоне температуры (0...50) °С стандартная точность	в диапазоне температуры (18...28) °С повышенная точность	
Избыточное давление и разность давлений, кПа	минус 2,5...2,5	±0,1	±0,04	400
избыточное давление и разность давлений, кПа	минус 7,0...7,0 минус 20...20 минус 35...35	±0,075	±0,04	
избыточное давление и разность давлений, кПа	минус 70...70	±0,075	±0,03	200
избыточное давление и разность давлений, МПа	минус 0,1...0,1 минус 1...0,2	±0,05	±0,02	
избыточное давление, МПа	минус 0,1...0,35 минус 0,1...2	±0,05	±0,02	
избыточное давление, МПа	0...3,5 0...20	±0,05	±0,02	
абсолютное давление, кПа	0...35 0...200 0...700 0...2000	±0,1 ±0,075 ±0,075 ±0,075	- - - -	
избыточное давление, МПа	0...35 0...70	±0,05 ±0,05	- -	

Основные метрологические характеристики калибраторов DPI 811, DPI 812, DPI 880
 Канал измерений и воспроизведения выходных электрических
 сигналов термометров сопротивления в температурном эквиваленте

Таблица 4

Тип термо- преобразо- вателей со- противления	Обозначение номи- нальной статической характеристики преоб- разования (НСХ)	Диапазон измерений и воспроизведе- ния тем- пературы, °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C	
			DPI 811, DPI 812	DPI 880
Платиновые	Pt 50	-200...850	± 0,3	± 0,5
	Pt 100	-200...850	± 0,1	± 0,25
	Pt 200	-200...850	± 0,1	± 0,6
	Pt 500	-200...850	± 0,075	± 0,4
	Pt 1000	-200...400	± 0,075	± 0,2
	D 100	-200...650	± 0,1	± 0,25
Никелевые	Ni 100	-60...250	± 0,075	± 0,2
	Ni 120	-80...260	± 0,075	± 0,2

Основные метрологические характеристики калибраторов модификаций DPI 820,
 DPI 821, DPI 822, DPI 880

Канал измерений и воспроизведения электрических сигналов термопар в темпера-
 турном эквиваленте

Таблица 5

Тип термопары	Диапазон температуры, °C	Пределы допускаемой аб- солютной погрешности, °C
K	минус 270...1370	± 0,6
J	минус 210...1200	± 0,5
T	минус 270...400	± 0,3
B	0...1820	± 1,0
R	минус 50...1768	± 1,0
S	минус 50...1768	± 1,4
E	минус 270...1000	± 0,4
N	минус 270...1300	± 0,6
L	минус 200...800	± 0,3

Общие технические характеристики калибраторов серии DPI 800

Таблица 6

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики
1	Время работы в режиме измерений при автономном питании (от батареи), ч, не менее	50
2	Время работы в режиме генерации при автономном питании (от батареи), ч, не менее	10
3	Напряжение питания, В	4,5
4	Потребляемая мощность в режиме измерений, мВт	40
5	Потребляемая мощность в режиме генерации, мВт	200
6	Масса, кг	0,5
7	Габаритные размеры, мм	
	длина	180
	ширина	85
	высота	50
8	Срок службы, лет	10
9	Степень пылевлагозащиты	IP 54
<u>Условия эксплуатации</u>		
10	Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	минус 10...50
11	Относительная влажность воздуха, %, не более	90

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на корпус калибратора методом гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Калибратор
Внешние измерительные преобразователи давления IDOS (дополнительно по заказу)
Руководство по эксплуатации
Методика поверки МП 2552-0008-2007

ПОВЕРКА

Поверку калибраторов multifunctional серии DPI 800 проводят в соответствии с методикой поверки МП 2552-0008-2007 «Калибраторы multifunctional серии DPI 800 фирмы “GE Druck”, Великобритания. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» 10.10.2007 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны избыточного давления нулевого разряда с ВПИ 0,6; 6; 60 МПа по ГОСТ 8.017-79;
- рабочие эталоны абсолютного давления нулевого разряда с ВПИ 0,25 МПа по ГОСТ 8.223-76;

- грузопоршневые манометры избыточного давления МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600 класса точности 0,02 по ГОСТ 8291-83;
- грузопоршневые манометры абсолютного давления 1-го разряда МПА-15 (ТУ 50-62-83), МАД-3М (Хд2.832.002ТУ), МАД-40, МАД-720;
- датчик давления «Воздух-2,5» (ТУ 50.552-86), диапазон воспроизводимых значений давления (0,75-250) кПа, относительная погрешность $\pm 0,005$ %;
- микроманометр жидкостный 1-го разряда ПМКМ (Хд2.832.005ТУ);
- калибратор программируемый 1-го разряда П 320;
- калибратор тока программируемый 1-го разряда П-321;
- калибратор-вольтметр В1-12 4-го разряда;
- компаратор Р3003;
- многозначная мера сопротивления Р3026-1;
- катушка сопротивления Р331 100 Ом 3-го разряда;
- омметр цифровой Щ-306-1;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63;
- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".
2. ГОСТ 8.017-79 "ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа".
3. ГОСТ 8.187-76 "ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^2$ Па".
4. ГОСТ 8.223-76 "ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $2,7 \cdot 10^2 \div 4000 \cdot 10^2$ Па".
5. ГОСТ 8.022-91 "ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} - 30$ А".
6. ГОСТ 8.027-89 "ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электродвижущей силы и постоянного напряжения".
7. ГОСТ 8.028-86 "ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления."
8. ГОСТ 8.129-99. "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты."
9. ГОСТ 8.558-93 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры."
10. Техническая документация фирмы "GE Druck ", Великобритания

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип калибраторов multifunctional series DPI 800 approved with technical and metrological characteristics, given in the current description of the type, metrologically ensured at import and in operation according to state verification schemes.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма " GE Druck ", Великобритания.

Адрес: Fir Tree Lane, Groby

Leicester LE6 OFH, England

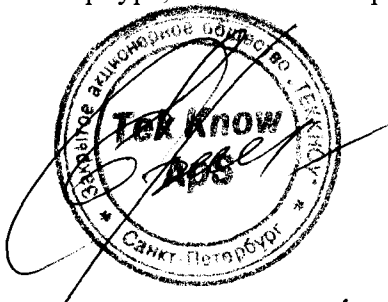
тел. +44 (0) 116 231 4314

факс. + 44 (0) 116 231 4192

ЗАЯВИТЕЛЬ: ЗАО "ТЕККНОУ"

Адрес: 196066, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.212, оф.5069

Генеральный директор
ЗАО "ТЕККНОУ"



Е.В. Фокина

Руководитель сектора
ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

A handwritten signature in black ink, likely belonging to V.A. Tsvetlik.

В.А. Цвелик