

Приложение № 16
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2020 г. № 2179

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы многофункциональные DPI 620G

Назначение средства измерений

Калибраторы многофункциональные DPI 620G (далее по тексту – калибраторы) предназначены для:

- измерений и задания избыточного, абсолютного и разности давлений;
- измерений и воспроизведения электрических сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления, соответствующих температуре;
- измерений и воспроизведения силы постоянного тока и напряжения постоянного тока;
- измерений напряжения переменного тока;
- измерений и воспроизведения сопротивления постоянного тока;
- измерений и воспроизведения частоты электрических сигналов.

Описание средства измерений

Калибраторы состоят из цифрового измерительного блока с сенсорным дисплеем. По заказу калибраторы могут поставляться с блоком давления и внешними модулями давления, устройством создания давления.

Принцип работы калибраторов в режиме измерений и воспроизведения электрических сигналов основан на их аналогово-цифровом преобразовании (АЦП) и отображении результатов на встроенном дисплее.

Калибраторы выполнены в виде переносного прибора, выпускаются в общепромышленном и в искробезопасном исполнениях. Калибраторы искробезопасного исполнения DPI 620G-IS могут применяться во взрывоопасных зонах, в соответствии с маркировкой взрывозащиты. Вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» основывается на поддержании искробезопасного тока (напряжения) в электрической цепи. Искробезопасное исполнение калибратора отличается желтым цветом фронтальной панели и имеет обозначение «IS».

Модули давления, блок давления и устройство создания давления также выпускаются в общепромышленном и в искробезопасном исполнениях. Искробезопасное исполнение модулей давления, блока давления и устройства создания давления отличается желтым цветом корпуса и имеет обозначение «IS».

Принцип работы калибраторов при измерении температуры с помощью преобразователей термоэлектрических основан на использовании зависимости между разницей температур рабочего спая и холодных концов термопары и ЭДС, возникающей на холодных концах этой термопары. Принцип работы при измерении температуры с помощью термопреобразователей сопротивления основан на зависимости между температурой и электрическим сопротивлением чувствительного элемента термопреобразователя сопротивления.

В режиме измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления калибраторы можно использовать как в стандартном режиме, так и с включенной функцией «True Ohms», позволяющей автоматически учитывать и исключать влияние ЭДС, возникающих в схеме измерений. В отличие от стандартного измерения сопротивлений, данная процедура включает изменение полярности тока, что позволяет снизить влияние паразитных токов и напряжений при измерениях.

Калибраторы являются модульной системой с возможностью применения модулей давления с различными диапазонами и погрешностью измерений давления. К калибратору

присоединяется блок давления MC620G или MC620G-IS в который одновременно может устанавливаться до двух модулей давления (канал P1 и P2).

Принцип действия модулей давления PM 620 и PM 620-IS основан на упругой деформации первичного пьезорезистивного преобразователя. При воздействии давления на упругую мембрану кремниевого чувствительного элемента происходит пропорциональное изменение электрического сопротивления пьезорезистивного моста. Изменение сопротивления моста вызывает пропорциональное изменение выходного напряжения, которое считывает встроенный микропроцессор и формирует цифровой выходной сигнал.

Принцип действия модулей давления PM 620T и PM 620T-IS основан на измерении резонансной частоты кремниевого резонатора, реагирующего на воздействующее давление. При воздействии давления на кремниевый чувствительный элемент происходит пропорциональное изменение выходной частоты, которое считывает встроенный микропроцессор и формирует цифровой выходной сигнал.

Модули абсолютного давления PM 620 или PM 620-IS я при использовании функции TARE могут измерять избыточное давление с компенсацией давления эквивалентного атмосферному.

Принцип действия модулей давления IDOS основан на упругой деформации первичного пьезорезистивного преобразователя. При воздействии давления на упругую мембрану кремниевого чувствительного элемента происходит пропорциональное изменение электрического сопротивления пьезорезистивного моста. Изменение сопротивления моста вызывает пропорциональное изменение выходного напряжения, которое считывает встроенный микропроцессор и формирует цифровой выходной сигнал. Модули IDOS исполняются с различными точностными характеристиками измерений давления: IDOS-S – стандартная точность, IDOS-P – улучшенная точность.

Калибратор может устанавливаться на устройство создания давления (PV621G, PV622G, PV623G, PV621G-IS, PV622G-IS, PV623G-IS), в этом случае одновременно может устанавливаться только один модуль давления. PV621G и PV621G-IS задают давление от минус 0,095 до 2 МПа (пневматика), PV622G и PV622G-IS задают давление от минус 0,095 до 10 МПа (пневматика), PV623G и PV623G-IS задают давление от 0 до 100 МПа (гидравлика).

Жидкокристаллический сенсорный дисплей калибраторов отображает результаты измерений или воспроизведений в цифровом виде, а также отображает информацию о режиме его работы.

Пломбировка корпуса калибратора не предусмотрена.

Общий вид калибраторов приведен на рисунках 1 - 9. На корпусе калибратора и модулей допускается изменение торговой марки.



Рисунок 1 – Общий вид калибраторов многофункциональных DPI 620G



Рисунок 2 – Общий вид калибраторов многофункциональных DPI 620G, исполнение DPI 620G-IS



Рисунок 3 – Общий вид калибраторов многофункциональных с блоком давления MC620G



Рисунок 4 – Общий вид калибраторов многофункциональных с блоком давления MC620G-IS



Рисунок 5 – Модули давления PM 620 и PM 620T



Рисунок 6 – Модули давления PM 620-IS и PM 620T-IS



Рисунок 7 – Модули давления IDOS UPM-S и IDOS UPM-P



Рисунок 8 – Общий вид калибратора DPI 620G на устройстве создания давления PV621G, PV622G, PV623G



Рисунок 9 – Общий вид калибратора DPI 620G, исполнение DPI 620G-IS на устройстве создания давления PV621G-IS, PV622G-IS, PV623G-IS

Программное обеспечение

Калибратор функционирует под управлением программного обеспечения (ПО), которое является неотъемлемой его частью. ПО выполняет следующие функции: управление работой калибратора; формирование выходных сигналов, передача их на цветной сенсорный дисплей калибратора; обработка, передача и отображение результатов измерений, автоматическая диагностика состояния калибратора. Так же ПО обеспечивает интерфейс пользователя, при помощи которого осуществляются такие функции, как выбор единицы измерения, разрядности отображения результатов измерений, языка меню и другие.

Влияние ПО калибраторов учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты ПО калибратора «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки) ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже
ПРИЛОЖЕНИЕ (APPLICATION)	DK0420	V 3.16.01
ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА (OPERATING SYSTEM)	DK0419	V 2.05.00
	DK0448 ⁽¹⁾	V 1.04.00 ⁽¹⁾
ЗАГРУЗЧИК ОС (BOOT LOADER)	DK0418	V 2.01.00
CH1 FPGA	DK0413	V 15.00.00
	DK0458 ⁽¹⁾	V 3.00.00 ⁽¹⁾
CH2 CPLD	DK0414	V 3.00.00
	DK0459 ⁽¹⁾	V 2.00.00 ⁽¹⁾
⁽¹⁾ для искробезопасного исполнения (DPI 620G-IS)		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики калибраторов DPI 620 и DPI 620-IS с модулями давления PM 620 и PM 620-IS

Вид давления	Диапазоны измерений давления	Пределы допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона измерений
Избыточное	от -2,5 до 2,5 кПа (от -0,025 до 0,025 бар)	±0,1
Избыточное	от -7 до 7 кПа (от -0,07 до 0,07 бар) от -20 до 20 кПа (от -0,2 до 0,2 бар) от -35 до 35 кПа (от -0,35 до 0,35 бар) от -70 до 70 кПа (от -0,7 до 0,7 бар) от -100 до 100 кПа (от -1 до 1 бар)	±0,05
Избыточное	от -100 до 200 кПа (от -1 до 2 бар) от -100 до 350 кПа (от -1 до 3,5 бар) от -100 до 700 кПа (от -1 до 7 бар) от -100 до 1000 кПа (от -1 до 10 бар) от -100 до 2000 кПа (от -1 до 20 бар) от 0 до 3,5 МПа (от 0 до 35 бар) от 0 до 7 МПа (от 0 до 70 бар) от 0 до 10 МПа (от 0 до 100 бар) от 0 до 13,5 МПа (от 0 до 135 бар) от 0 до 20 МПа (от 0 до 200 бар)	±0,025
Абсолютное	от 0 до 35 кПа (от 0 до 0,35 бар) от 0 до 120 кПа (от 0 до 1,2 бар) от 0 до 200 кПа (от 0 до 2 бар)	±0,1
Абсолютное	от 0 до 350 кПа (от 0 до 3,5 бар) от 0 до 700 кПа (от 0 до 7 бар)	±0,05
Абсолютное	от 0 до 1000 кПа (от 0 до 10 бар) от 0 до 2000 кПа (от 0 до 20 бар) от 0 до 3,5 МПа (от 0 до 35 бар) от 0 до 7 МПа (от 0 до 70 бар) от 0 до 10 МПа (от 0 до 100 бар) от 0 до 13,5 МПа (от 0 до 135 бар) от 0 до 20 МПа (от 0 до 200 бар) от 0 до 35 МПа (от 0 до 350 бар) ⁽¹⁾ от 0 до 70 МПа (от 0 до 700 бар) ⁽¹⁾ от 0 до 100 МПа (от 0 до 1000 бар) ⁽¹⁾	±0,05
⁽¹⁾ Возможно измерение избыточного давления при использовании функции TARE.		

Таблица 3 – Метрологические характеристики калибраторов DPI 620 и DPI 620-IS с модулями давления PM 620T и PM 620T-IS

Вид давления	Диапазоны измерений давления	Пределы допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона измерений
Абсолютное	от 0 до 120 кПа (от 0 до 1,2 бар)	±0,02
Абсолютное	от 0 до 200 кПа (от 0 до 2 бар) от 0 до 700 кПа (от 0 до 7 бар) от 0 до 2000 кПа (от 0 до 20 бар) от 0 до 3,5 МПа (от 0 до 35 бар) от 0 до 7 МПа (от 0 до 70 бар) от 0 до 10 МПа (от 0 до 100 бар)	±0,015

Таблица 4 – Метрологические характеристики калибраторов DPI 620 и DPI 620-IS с модулями давления IDOS

Вид давления	Диапазоны измерений давления	Пределы допускаемой основной* приведенной погрешности, % от диапазона измерений		Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности модулей IDOS-P от изменения температуры окружающей среды в диапазонах рабочих температур от 0 и ниже +18 °С и выше +28 до +50 °С
		IDOS-S в диапазоне температуры окружающей среды от 0 до +50 °С включ.	IDOS-P в диапазоне температуры окружающей среды от +18 до +28 °С включ.	
Избыточное, разность	от -2,5 до 2,5 кПа (от 25 до 25 мбар)	±0,1	±0,05	±0,075
	от -7 до 7 кПа (от -70 до 70 мбар) от -20 до 20 кПа (от -200 до 200 мбар) от -35 до 35 кПа (от -350 до 350 мбар) от -70 до 70 кПа (от -700 до 700 мбар)	±0,075	±0,05	±0,075
	от -100 до 100 кПа (от -1,0 до 1,0 бар) от -100 до 200 кПа (от -1,0 до 2,0 бар)	±0,05	±0,015	±0,014
	от -0,1 до 0,35 МПа (от -1,0 до 3,5 бар) от -0,1 до 0,7 МПа (от -1,0 до 7 бар) от -0,1 до 1,0 МПа (от -1,0 до 10 бар) от -0,1 до 2,0 МПа (от -1,0 до 20 бар) от 0 до 3,5 МПа (от 0 до 35 бар) от 0 до 7 МПа (от 0 до 70 бар) от 0 до 10 МПа (от 0 до 100 бар) от 0 до 13,5 МПа (от 0 до 135 бар) от 0 до 20 МПа (от 0 до 200 бар)	±0,05	±0,015	±0,014
Избыточное	от 0 до 35 МПа (от 0 до 350 бар) от 0 до 70 МПа (от 0 до 700 бар)	±0,05	-	-
	от 0 до 35 кПа (от 0 до 350 мбар)	±0,01	-	-
Абсолютное	от 0 до 200 кПа (от 0 до 2,0 бар) от 0 до 700 кПа (от 0 до 7,0 бар) от 0 до 2000 кПа (от 0 до 20 бар)	±0,075	-	-

* Основная только для модулей IDOS-P. Для модулей IDOS-S дополнительная погрешность не нормируется.

Таблица 5 – Метрологические характеристики калибраторов DPI 620 и DPI 620-IS в режиме измерений параметров электрических сигналов

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в диапазоне температуры от +10 до +30 °С включ.	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазонах рабочих температур от -10 и ниже +10 °С и свыше +30 до +50 °С на каждый 1 °С
Напряжение постоянного тока	от -10 до 100 мВ	$\pm(0,00007 \cdot X + 0,0001 \cdot V)$ мВ $\pm(0,00009 \cdot X + 0,0001 \cdot V)$ мВ*	$\pm(0,000005 \cdot V)$ мВ
	± 200 мВ	$\pm(0,0001 \cdot X + 0,00005 \cdot V)$ мВ	$\pm(0,000005 \cdot V)$ мВ
	± 2000 мВ	$\pm(0,000095 \cdot X + 0,00005 \cdot V)$ мВ $\pm(0,0001 \cdot X + 0,00005 \cdot V)$ мВ*	$\pm(0,000005 \cdot V)$ мВ
	± 20 В	$\pm(0,00015 \cdot X + 0,00002 \cdot V)$ В	$\pm(0,000005 \cdot V)$ В
	± 30 В	$\pm(0,00015 \cdot X + 0,00004 \cdot V)$ В	$\pm(0,000005 \cdot V)$ В
Напряжение переменного тока**	от 0 до 2000 мВ	$\pm(0,002 \cdot X + 0,0015 \cdot V)$ мВ	$\pm(0,00005 \cdot X + 0,00005 \cdot V)$ мВ
	от 0 до 20 В	$\pm(0,002 \cdot X + 0,0015 \cdot V)$ В	$\pm(0,00005 \cdot X + 0,00005 \cdot V)$ В
	от 0 до 300 В	$\pm(0,015 \cdot X + 0,001 \cdot V)$ В	$\pm(0,0005 \cdot X + 0,00005 \cdot V)$ В
Сила постоянного тока	± 20 мА	$\pm(0,00012 \cdot X + 0,00006 \cdot V)$ мА $\pm(0,00016 \cdot X + 0,000065 \cdot V)$ мА*	$\pm(0,000005 \cdot V)$ мА
	± 55 мА	$\pm(0,00016 \cdot X + 0,00005 \cdot V)$ мА $\pm(0,00019 \cdot X + 0,00006 \cdot V)$ мА*	$\pm(0,000005 \cdot V)$ мА
Сопротивление постоянному току (4-х проводная схема с функцией True Ohms)	от 0 до 400 Ом	$\pm(0,00009 \cdot X + 0,000012 \cdot V)$ Ом	$\pm(0,000005 \cdot V)$ Ом
	от 400 до 4000 Ом	$\pm(0,00009 \cdot X + 0,000012 \cdot V)$ Ом	$\pm(0,000005 \cdot V)$ Ом
Сопротивление постоянному току (4-х проводная схема)	от 0 до 400 Ом	$\pm(0,00015 \cdot X + 0,00006 \cdot V)$ Ом	$\pm(0,00001 \cdot V)$ Ом
	от 400 до 4000 Ом	$\pm(0,00015 \cdot X + 0,00006 \cdot V)$ Ом	$\pm(0,00001 \cdot V)$ Ом
Частота	от 0 до 1000 Гц	$\pm(0,00003 \cdot X + 0,000002 \cdot V)$ Гц	-
	от 1 до 50 кГц от 1 до 5 кГц*	$\pm(0,00003 \cdot X + 0,000004 \cdot V)$ кГц	-

X – измеряемая величина, V – верхний предел измерений, в единицах измерений диапазона измерений.
* – для искробезопасного исполнения (DPI 620G-IS).
** – не применимо для искробезопасного исполнения

Таблица 6 – Метрологические характеристики калибраторов DPI 620 и DPI 620-IS в режиме воспроизведения параметров электрических сигналов

Наименование характеристики	Диапазон воспроизведения	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в диапазоне температуры от +10 до +30 °С включ.	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазонах рабочих температур от -10 и ниже +10 °С и свыше +30 до +50 °С на каждый 1 °С
Напряжение постоянного тока	от -10 до 100 мВ	$\pm(0,00014 \cdot X + 0,0001 \cdot V)$ мВ	$\pm(0,000005 \cdot V)$ мВ
	от 0 до 200 мВ	$\pm(0,0001 \cdot X + 0,00005 \cdot V)$ мВ	$\pm(0,000005 \cdot V)$ мВ
	от 0 до 2000 мВ	$\pm(0,00009 \cdot X + 0,00005 \cdot V)$ мВ	$\pm(0,000005 \cdot V)$ мВ
	от 0 до 20 В от 0 до 12 В ⁽¹⁾	$\pm(0,00015 \cdot X + 0,00002 \cdot V)$ мВ $\pm(0,00015 \cdot X + 0,00004 \cdot V)$ мВ*	$\pm(0,000005 \cdot V)$ В
Сила постоянного тока	от 0 до 24 мА ⁽²⁾	$\pm(0,00015 \cdot X + 0,00005 \cdot V)$ мА	$\pm(0,000005 \cdot V)$ мА
Сопротивление постоянному току	от 0 до 400 Ом (при токе 0,1 мА)	$\pm(0,0003 \cdot X + 0,000075 \cdot V)$ Ом $\pm(0,00035 \cdot X + 0,00012 \cdot V)$ Ом ⁽¹⁾	$\pm(0,00001 \cdot V)$ Ом
	от 0 до 400 Ом (при токе 0,5 мА)	$\pm(0,00008 \cdot X + 0,00003 \cdot V)$ Ом	$\pm(0,00001 \cdot V)$ Ом
	от 400 до 2000 Ом (при токе 0,05 мА)	$\pm(0,0006 \cdot X + 0,00006 \cdot V)$ Ом	$\pm(0,00001 \cdot V)$ Ом
	от 2000 до 4000 Ом (при токе 0,05 мА)	$\pm(0,0006 \cdot X + 0,000045 \cdot V)$ Ом	$\pm(0,00001 \cdot V)$ Ом
Частота ⁽³⁾	от 0 до 1000 Гц	$\pm(0,00003 \cdot X + 0,0000023 \cdot V)$ Гц	-
	от 1 до 50 кГц от 1 до 5 кГц ⁽¹⁾	$\pm(0,00003 \cdot X + 0,00000074 \cdot V)$ кГц	-

X – измеряемая величина, V – верхний предел измерений, в единицах измерений диапазона измерений.

⁽¹⁾ – для искробезопасного исполнения (DPI 620G-IS).

⁽²⁾ – поддерживается внешняя и встроенная токовая петля. Для встроенной петли питание от 21,6 до 30,8 В, для искробезопасного исполнения от 13,5 до 16,5 В (сопротивление 100 Ом).

⁽³⁾ – амплитуда прямоугольного сигнала регулируемая до 20 В (для искробезопасного исполнения до 12 В), в отрицательную область амплитуда минус 120 мВ (фиксированная). Для треугольной формы сигнала регулируемая амплитуда и уставка могут устанавливаться в пределах от минус 2,5 до 20 В (для искробезопасного исполнения от минус 0,5 до 12 В). Для синусоидальной формы сигнала регулируемая амплитуда до 20 В.

Таблица 7 – Метрологические характеристики калибраторов DPI 620 и DPI 620-IS в режиме измерений и воспроизведения сигналов от преобразователей термоэлектрических

Тип преобразователя термоэлектрического	Диапазон измерений и воспроизведения, °C		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °C ⁽³⁾	
			измерений	воспроизведения
ТПР (В) ⁽¹⁾	от +250 до +1820	от +250 до +500 включ.	±4,0	±4,0
		св. +500 до +700 включ.	±2,0	±2,0
		св. +700 до +1200 включ.	±1,5	±1,5
		св. +1200 до +1820	±1,0; ±1,1 ⁽²⁾	±1,1
ТХКн (Е) ⁽¹⁾	от -250 до +1000	от -250 до -200 включ.	±2,0	±2,0
		св. -200 до -120 включ.	±0,5	±0,5
		св. -120 до +1000	±0,25	±0,3
ТЖК (J) ⁽¹⁾	от -210 до +1200	от -210 до -140 включ.	±0,5	±0,5
		от -140 до +1200	±0,3	±0,4
ТХА (К) ⁽¹⁾	от -250 до +1370	от -250 до -220 включ.	±4,0	±4,0
		св. -220 до -160 включ.	±1,0	±1,0
		св. -160 до -60 включ.	±0,5	±0,5
		св. -60 до +800 включ.	±0,3; ±0,4 ⁽²⁾	±0,4
ТХК (L) ⁽¹⁾	от -200 до +800	от -200 до -100 включ.	±0,4	±0,4
		св. -100 до +800	±0,25	±0,3
ТНН (N) ⁽¹⁾	от -250 до +1300	от -250 до -200 включ.	±7,0	±7,0
		св. -200 до -40 включ.	±1,0	±1,0
		св. -40 до +1300	±0,4	±0,5
ТПП (R) ⁽¹⁾	от -50 до +1760	от -50 до +360 включ.	±3,0	±3,0
		св. +360 до +1760	±1,0	±1,1
ТПП (S) ⁽¹⁾	от -50 до +1740	от -50 до +70 включ.	±3,0	±3,0
		св. +70 до +320 включ.	±1,5	±1,5
		св. +320 до +660 включ.	±1,1	±1,2
		св. +660 до +1740	±1,0; ±1,1 ⁽²⁾	±1,2
ТМК (Т) ⁽¹⁾	от -250 до +400	от -250 до -230 включ.	±3,0	±3,0
		св. -230 до -50 включ.	±1,0	±1,0
		св. -50 до +400	±0,3	±0,3
ВР (А-1) ⁽¹⁾	от 0 до +2500	от 0 до +300 включ.	±1,0	±1,0
		св. +300 до +1500	±1,4	±1,4
		св. +1500 до +2500	±2,0	±2,0

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности компенсации температуры холодного спая преобразователей термоэлектрических⁽⁴⁾

±0,2

⁽¹⁾ По ГОСТ Р 8.585-2001.

⁽²⁾ Для искробезопасного исполнения (DPI 620G-IS).

⁽³⁾ Пределы дополнительной абсолютной погрешности измерений и воспроизведения сигналов от преобразователей термоэлектрических, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазонах рабочих температур от минус 10 и ниже плюс 10 °C и свыше плюс 30 до плюс 50 °C составляет $\pm 0,000005 \cdot \text{ВПИ}$ на каждый 1 °C, где ВПИ – верхний предел измерений.

⁽⁴⁾ Пределы дополнительной абсолютной погрешности компенсации температуры холодного спая, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазонах рабочих температур от минус 10 и ниже плюс 10 °C и свыше плюс 30 до плюс 50 °C составляет $\pm 0,01$ °C на каждый 1 °C.

Таблица 8 – Метрологические характеристики калибраторов DPI 620 и DPI 620-IS в режиме измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления

Тип термо-преобразователя сопротивления	Диапазон измерений, °C		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °C	
			Режим измерений (4-х проводная схема подключения)	Режим измерений (4-х проводная схема с функцией «True Ohms»)
Pt50 ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850	от -200 до 0 включ.	$\pm(0,00021 \cdot t + 0,16)$	$\pm(0,00012 \cdot t + 0,05)$
Pt100 ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850	от -200 до 0 включ.	$\pm(0,00017 \cdot t + 0,1)$	$\pm(0,00012 \cdot t + 0,04)$
		св. 0 до +850	$\pm(0,000215 \cdot t + 0,1)$	
100П ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850	от -200 до 0 включ.	$\pm(0,00017 \cdot t + 0,1)$	$\pm(0,00012 \cdot t + 0,04)$
		св. 0 до +850	$\pm(0,000215 \cdot t + 0,1)$	
Pt200 ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850	от -200 до 0 включ.	$\pm(0,00017 \cdot t + 0,069)$	$\pm(0,0001 \cdot t + 0,03)$
		св. 0 до +260 включ.	$\pm(0,00018 \cdot t + 0,069)$	
		св. +260 до +850	$\pm(0,00033 \cdot t + 0,33)$	
Pt500 ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850	от -200 до -60 включ.	$\pm(0,000165 \cdot t + 0,051)$	$\pm(0,0001 \cdot t + 0,026)$
		св. -60 до 0 включ.	$\pm(0,00017 \cdot t + 0,16)$	$\pm(0,00015 \cdot t + 0,05)$
		св. 0 до +850	$\pm(0,00024 \cdot t + 0,16)$	$\pm(0,00012 \cdot t + 0,05)$
Pt1000 ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850	от -200 до -150 включ.	$\pm(0,00016 \cdot t + 0,044)$	$\pm(0,00009 \cdot t + 0,024)$
		св. -150 до 0 включ.	$\pm(0,00018 \cdot t + 0,1)$	$\pm(0,00011 \cdot t + 0,036)$
		св. 0 до +850	$\pm(0,000215 \cdot t + 0,1)$	$\pm(0,00012 \cdot t + 0,036)$
Cu10 ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00427 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200	от -180 до 0 включ.	$\pm(0,00035 \cdot t + 0,66)$	$\pm 0,14$
		св. 0 до +200	$\pm(0,0001 \cdot t + 0,66)$	$\pm 0,17$
50M ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200		$\pm(0,00021 \cdot t + 0,16)$	$\pm(0,00012 \cdot t + 0,05)$
100M ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200		$\pm(0,00017 \cdot t + 0,1)$	$\pm(0,00012 \cdot t + 0,04)$
100H ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от 0 до +180		$\pm(0,0002 \cdot t + 0,071)$	$\pm 0,03$
Ni100 ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00672 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -60 до +250	от -60 до 0 включ.	$\pm 0,071$	$\pm 0,026$
		св. 0 до +250	$\pm(0,0002 \cdot t + 0,071)$	$\pm 0,03$
Ni120 ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00672 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -80 до +320	от -80 до 0 включ.	$\pm 0,06$	$\pm 0,022$
		св. 0 до +270 включ.		$\pm 0,028$
		св. +270 до +320	$\pm 0,2$	$\pm 0,057$

t – измеренное значение температуры, °C.
⁽¹⁾ по ГОСТ 6651-2009.

Таблица 9 – Метрологические характеристики калибраторов DPI 620 и DPI 620-IS в режиме воспроизведения сигналов от термопреобразователей сопротивления

Тип термопреобразователя сопротивления	Диапазон воспроизведения, °C		Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения ⁽²⁾ , °C
Pt50 ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850		$\pm(0,00043 \cdot t + 0,24)$ $\pm(0,00052 \cdot t + 0,35)$ ⁽³⁾
Pt100 ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850		$\pm(0,0004 \cdot t + 0,16)$ $\pm(0,00047 \cdot t + 0,22)$ ⁽³⁾
100П ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850		$\pm(0,0004 \cdot t + 0,16)$ $\pm(0,00047 \cdot t + 0,22)$ ⁽³⁾
Pt200 ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850	от -200 до +260 включ.	$\pm(0,000345 \cdot t + 0,12)$ $\pm(0,00041 \cdot t + 0,16)$ ⁽³⁾
		св. +260 до +850	$\pm(0,00087 \cdot t + 0,28)$
Pt500 ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850	от -200 до -60 включ.	$\pm(0,00033 \cdot t + 0,095)$ $\pm(0,00038 \cdot t + 0,12)$ ⁽³⁾
		св. -60 до +850	$\pm(0,00078 \cdot t + 0,23)$
Pt1000 ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850	от -200 до -150 включ.	$\pm(0,00032 \cdot t + 0,085)$ $\pm(0,00037 \cdot t + 0,11)$ ⁽³⁾
		св. -150 до +260 включ.	$\pm(0,000675 \cdot t + 0,19)$
		св. +260 до +850	$\pm(0,00082 \cdot t + 0,17)$
Cu10 ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00427 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200		$\pm 0,85$ $\pm 1,4$ ⁽³⁾
50M ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200		$\pm(0,00043 \cdot t + 0,24)$ $\pm(0,00052 \cdot t + 0,35)$ ⁽³⁾
100M ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200		$\pm(0,0004 \cdot t + 0,16)$ $\pm(0,00047 \cdot t + 0,22)$ ⁽³⁾
Ni100 ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00672 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -60 до +250		$\pm 0,12$ $\pm 0,16$ ⁽³⁾
Ni120 ⁽¹⁾ ($\alpha = 0,00672 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -80 до +320	от -80 до +270 включ.	$\pm 0,11$ $\pm 0,14$ ⁽³⁾
		св. +270 до +320	$\pm 0,25$

t – измеренное значение температуры, °C.

⁽¹⁾ по ГОСТ 6651-2009.

⁽²⁾ при токе от 0,1 до 4 мА в диапазоне измерений от 0 до 0,4 кОм включ.;
при токе от 0,05 до 1 мА в диапазоне измерений св. 0,4 до 4 кОм.

⁽³⁾ для искробезопасного исполнения (DPI 620G-IS).

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Цифровые интерфейсы ⁽¹⁾	HART; Fieldbus; Profibus USB
Тип аккумулятора	Li-PO
Параметры питания калибратора: - напряжение питания постоянного тока, В - сила тока, А	5±0,25 1,6
Питание зарядного устройства: - напряжение питания переменного тока, В - частота, Гц	от 100 до 240 от 50 до 60
Потребляемая мощность, В·А, не более	8,4
Масса калибратора (включая элемент питания), кг, не более	0,64
Масса калибратора в искробезопасном исполнении, кг, не более	0,82
Масса устройства для создания давления, кг, не более	3,8
Внешнего модуля давления, кг, не более	0,1
Габаритные размеры калибратора (длина; ширина; высота), мм, не более	185; 115; 42
Габаритные размеры калибратора с блоком для модулей давления и модулями давления (длина; ширина; высота), не более	270; 115; 100
Габаритные размеры калибратора на устройстве для создания давления (длина; ширина; высота), мм, не более	450; 280; 235
Габаритные размеры внешнего модуля давления (диаметр; высота), мм, не более	44; 58
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от +10 до +30 от +10 до +28 ⁽²⁾
- относительная влажность (без конденсации), %, не более	90
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -10 до +50 от 0 до +50 ⁽³⁾
- относительная влажность (без конденсации), %, не более	90
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	50000
Средний срок службы, лет	25
Маркировка взрывозащиты (только для исполнений «IS»)	1ExibIICT4GbX
⁽¹⁾ Интерфейс в зависимости от заказа	
⁽²⁾ Для модулей давления IDOS-P	
⁽³⁾ Для модулей давления PM 620, PM 620-IS, IDOS-P и IDOS-S.	

Знак утверждения типа

наносится на корпус калибратора методом наклейки или иным методом, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Калибратор многофункциональный	DPI 620G или DPI 620G-IS	1 шт.
Аккумулятор	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Комплект проводов	-	1 компл.
Зонд переменного тока	-	1 шт.
Блок давления	согласно заказа	1 шт. ⁽¹⁾
Модуль давления	согласно заказа	1 шт. ⁽¹⁾
Устройство создания давления	согласно заказа	1 шт. ⁽¹⁾
Руководство по эксплуатации	согласно заказа	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	МП 231-0076-2020	1 экз. (на партию не более 10 шт., поставляемых в один адрес)
⁽¹⁾ Согласно заказа		

Поверка

осуществляется по документу МП 231-0076-2020 «ГСИ. Калибраторы многофункциональные DPI 620G. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 14 апреля 2020 г.

Основные средства поверки:

Компараторы-калибраторы универсальные КМ300 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 54727-13)

Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная типа Р3026-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 56523-14)

Измерители температуры многоканальные прецизионные МИТ 8 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19736-11)

Компараторы-калибраторы универсальные КМ300 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 54727-13)

Мультиметры цифровые прецизионные 8071R, 8080R, 8081R, 8104R, 8109R (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 68139-17)

Мультиметры 34401А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 16500-97)

Мультиметры 3458А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25900-03)

Калибраторы универсальные Fluke 5520А с модулями SC1100 и PQ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 29282-05)

Манометры грузопоршневые МПА (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 77114-19)

Калибраторы давления РАСЕ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 72120-18)

Калибраторы давления пневматические Метран-504 Воздух (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 31057-09)

Калибраторы давления пневматические Метран-505 Воздух (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 42701-09)

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

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам многофункциональным DPI 620G

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом Росстандарта № 1339 от 29.06.2018 г.

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная Приказом Росстандарта № 2900 от 06.12.2019 г.

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

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденная Приказом Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 г.

Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденная Приказом Росстандарта № 3457 от 30.12.2019 г.

Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденная Приказом Росстандарта № 3456 от 30.12.2019 г.

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц, утвержденная Приказом Росстандарта № 1053 от 29.05.2018 г.

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты, утвержденная Приказом Росстандарта № 1621 от 31.07.2018 г.

Техническая документация Druck Ltd., Великобритания

Изготовитель

Druck Ltd., Великобритания

Адрес: Fir Tree Lane, Groby, Leicester LE6 0FH, United Kingdom

Телефон: +44 (0) 116 231 7100, факс: +44 (0) 116 231 7103

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ДжиИ Рус Инфра» (ООО «ДжиИ Рус Инфра»)

Адрес: 123112, Москва, Пресненская набережная, д. 10, помещение III, этаж 3, комната 22

Телефон: (495) 739-68-11

Факс: (495) 739-68-01

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541