

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные серий D5000, D6000

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные серий D5000, D6000 (далее по тексту – преобразователи или ИП) предназначены для измерений и преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, омических устройств, милливольтовых устройств постоянного тока, тензометрических и вибрационных датчиков, а также нормированных аналоговых сигналов постоянного тока в унифицированные электрические выходные сигналы силы или напряжения постоянного тока или в цифровые сигналы для передачи по протоколу Modbus.

Описание средства измерений

Принцип работы преобразователей основан на измерении и преобразовании сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, омических устройств, милливольтовых устройств постоянного тока, тензометрических и вибрационных датчиков, а также нормированных аналоговых сигналов постоянного тока в унифицированные электрические выходные сигналы силы или напряжения постоянного тока или в цифровые сигналы для передачи по протоколу Modbus.

Преобразователи серий D5000, D6000 конструктивно выполнены в пластмассовом разборном корпусе прямоугольной формы, изготовленном из антистатического материала, внутри которого расположена печатная плата, включающая в себя аналого-цифровой преобразователь, цифро-аналоговый преобразователь, микропроцессор и вспомогательные цепи. Входные и выходные клеммные блоки с винтовыми зажимами расположены на противоположных сторонах корпуса.

Преобразователи изготавливаются в двух разных исполнениях: взрывозащищенной (серия D5000) и общепромышленной (D6000).

Преобразователи серии D5000 имеют следующие модели: D5011S, D5011D, D5014S, D5014D, D5015SS, D5015SK, D5212Q, D5254S, D5020S, D5020D, D5072S, D5072S-087, D5072S-096, D5072S-099, D5072D, D5072D-087, D5072D-096, D5072D-099, D5273S, D5263S, D5264S, D5062S которые различаются по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению.

Преобразователи серии D6000 имеют следующие модели: D6011S, D6011D, D6014S, D6014D, D6015SS, D6015SK, D6212Q, D6254S, D6020S, D6020D, D6072S, D6072S-087, D6072S-096, D6072S-099, D6072D, D6072D-087, D6072D-096, D6072D-099, D6273S, D6263S, D6264S, D6062S которые различаются по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению.

Конфигурация схем входного и (или) выходного сигналов, осуществляется с помощью переключателей расположенных на печатной плате преобразователей (для моделей D5014S, D5014D, D5062S, D6014S, D6014D, D6062S), с помощью компьютера с программой SWC5090 через USB адаптер PPC5092 или через цифровой выход RS-485 Modbus RTU (для моделей D5212Q, D5254S, D5072S, D5072S-087, D5072S-096, D5072S-099, D5072D, D5072D-087, D5072D-096, D5072D-099, D5273S, D5264S, D6212Q, D6254S, D6072S, D6072S-087, D6072S-096, D6072S-099, D6072D, D6072D-087, D6072D-096, D6072D-099, D6273S, D6264S). Модели D5011S, D5011D, D5020S, D5020D, D6011S, D6011D, D6020S, D6020D конфигурации не подлежат.

Питание преобразователей осуществляется с помощью внешнего источника питания через клеммный блок расположенный на корпусе ИП (кроме D5072D-087, D6072D-087) или через модули (коннекторы) JDFT050 (для моделей D5212Q, D5254S, D5273S, D5263S, D5264S, D6212Q, D6254S, D6273S, D6263S, D6264S) или JDFT049 (для моделей D5011S, D5011D, D5014S, D5014D, D5015SS, D5015SK, D5020S, D5020D, D5072S, D5072S-087, D5072S-096, D5072S-099, D5072D, D5072D-087, D5072D-096, D5072D-099, D5062S, D6011S, D6011D, D6014S, D6014D, D6015SS, D6015SK, D6020S, D6020D, D6072S, D6072S-087, D6072S-096, D6072S-099, D6072D, D6072D-087, D6072D-096, D6072D-099, D6062S) предназначенных для размещения на «Т» образной DIN-рейке.

Преобразователи моделей D5072S, D5072D, D6072S, D6072D, D5072S-096, D5072D-096, D6072S-096, D6072D-096, D5072S-099, D5072D-099, D6072S-099, D6072D-099, D5273S, D6273S имеют два переключаемых режима усреднения измерений: медленный (Slow integration speed) с временным интервалом измерений от 50 до 100 мс и быстрый (Fast integration speed) с временным интервалом измерений от 250 до 500 мс.

Фотографии общего вида преобразователей измерительных серии D5000 приведены на рисунках 1, 2.

Фотографии общего вида преобразователей измерительных серии D6000 приведены на рисунках 2, 3.

Фотографии общего вида модулей (коннекторов) JDFT050 и JDFT049 приведены на рисунках 4, 5.

Фотография общего вида разъемов MOR017 и MOR022 к модулям JDFT050 и JDFT049 приведена на рисунке 6.

Фотография общего вида USB адаптера PPC5092 приведена на рисунке 7.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.



Рисунок 1 - Преобразователи моделей D5212Q, D5254S, D5273S, D5263S, D5264S



Рисунок 2 - Преобразователи моделей D5011S, D5011D, D5014S, D5014D, D5015SS, D5015SK, D5020S, D5020D, D5072S, D5072S-087, D5072S-096, D5072S-099, D5072D, D5072D-087, D5072D-096, D5072D-099, D5062S



Рисунок 3 - Преобразователи моделей D6212Q, D6254S, D6273S, D6263S, D6264S



Рисунок 4 - Преобразователи моделей D6011S, D6011D, D6014S, D6014D, D6015SS, D6015SK, D6020S, D6020D, D6072S, D6072S-087, D6072S-096, D6072S-099, D6072D, D6072D-087, D6072D-096, D6072D-099, D6062S



Рисунок 4 - Модуль (коннектор) JDFT050



Рисунок 5 - Модуль (коннектор) JDFT049



Рисунок 6 - Разъемы MOR017 (слева) и MOR022 (справа) к модулям JDFT050 и JDFT049



Рисунок 7 - USB адаптер PPC5092

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) преобразователей состоит из встроенной и автономной частей ПО. Для функционирования преобразователей необходимо наличие только встроенной части ПО.

Метрологически значимой является только встроенная часть ПО, загружаемая в преобразователь на предприятии-изготовителе во время производственного цикла. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты встроенной части ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014: программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	A
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономная часть ПО SWC5090 не является метрологически значимой, и предназначено для взаимодействия преобразователей (только для моделей D5212Q, D5254S, D5072S, D5072S-087, D5072S-096, D5072S-099, D5072D, D5072D-087, D5072D-096, D5072D-099, D5273S, D5264S, D6212Q, D6254S, D6072S, D6072S-087, D6072S-096, D6072S-099, D6072D, D6072D-087, D6072D-096, D6072D-099, D6273S, D6264S) с компьютером с помощью USB адаптера PPC5092 или через цифровой выход RS-485 Modbus RTU и не оказывает влияния на метрологические характеристики преобразователей. Оно предназначено для конфигурирования преобразователей (входного и (или) выходного сигналов, выбора диапазона измерений, типа подключаемого датчика и т.п.), визуализации результатов измерений, формирования отчетов, диагностики.

Уровень защиты автономной части ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014: программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики преобразователей измерительных серий D5000, D6000 приведены в таблицах 2-17.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели ИП) ⁽¹⁾			
	D5011S	D5011D	D6011S	D6011D
Количество входных каналов	1	2	1	2
Количество выходных каналов	1	2	1	2
Диапазон измерений входных сигналов	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА
Диапазон выходных сигналов	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений (преобразований) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °С)	±0,1 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,1 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,1 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,1 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений (преобразований) от влияния температуры окружающей среды / 1 °С	±0,01 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,01 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,01 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,01 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)
Масса, г, не более	125	140	125	140
Примечание: 1) Допускается использование преобразователей в диапазонах измерений входных и выходных сигналов, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона измерений входных и выходных сигналов				

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели ИП) ⁽¹⁾				D5015SS, D5015SK, D6015SS, D6015SK
	D5014S	D5014D	D6014S	D6014D	
Количество входных каналов	1	2	1	2	1
Количество выходных каналов	1	2	1	2	1
Диапазон измерений входных сигналов	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА
Диапазон выходных сигналов	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений (преобразований) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °С)	±0,1 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,1 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,1 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,1 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,1 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений (преобразований) от влияния температуры окружающей среды / 1 °С	±0,01 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,01 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,01 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,01 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,01 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)
Масса, г, не более	130	155	130	155	130
Примечание: Допускается использование преобразователей в диапазонах измерений входных и выходных сигналов, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона измерений входных и выходных сигналов					

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели ИП) ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾			
	D5212Q	D6212Q	D5254S	D6254S
Количество входных каналов	4	4	1	1
Количество выходных каналов	4	4	1	1
Диапазон измерений входных сигналов	от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА; от 0 до 10 В	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА; от 0 до 10 В
Диапазон выходных сигналов	от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений аналого-цифрового преобразователя (АЦП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °С)	±0,05 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,05 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,05 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,05 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °С)	±0,05 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,05 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,05 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,05 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений (преобразований) от влияния температуры окружающей среды / 1 °С	±0,015 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,015 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,015 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,015 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)
Масса, г, не более	175	175	165	165
Примечания: 1) Допускается использование преобразователей в диапазонах измерений входных и выходных сигналов, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона измерений входных и выходных сигналов; 2) Пределы допускаемой основной погрешности измерений для аналогового выхода соответствуют сумме пределов допускаемых погрешностей измерений АЦП и ЦАП; 3) Пределы допускаемой основной погрешности измерений при визуализации результатов измерений на компьютере с помощью USB адаптера PPC5092 или через цифровой выход RS-485 Modbus RTU соответствуют пределам допускаемой основной погрешности измерений АЦП				

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели ИП) ⁽¹⁾			
	D5020S	D5020D	D6020S	D6020D
Количество входных каналов	1	2	1	2
Количество выходных каналов	1	2	1	2
Диапазон измерений входных сигналов	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА
Диапазон выходных сигналов	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений (преобразований) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °С)	±0,1 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,1 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,1 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,1 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений (преобразований) от влияния температуры окружающей среды / 1 °С	±0,01 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,01 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,01 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,01 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)
Масса, г, не более	130	145	130	145
Примечание: 1) Допускается использование преобразователей в диапазонах измерений входных и выходных сигналов, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона измерений входных и выходных сигналов				

Таблица 6

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели ИП) ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾			
	D5072S	D5072D	D6072S	D6072D
Количество входных каналов	1	2	1	2
Количество выходных каналов	1	2	1	2
Диапазон измерений входных сигналов	в соответствии с таблицей 7			
Диапазон выходных сигналов	от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА
Пределы допускаемой основной погрешности измерений аналого-цифрового преобразователя (АЦП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °С)	в соответствии с таблицей 7			
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °С)	±0,01 мА	±0,01 мА	±0,01 мА	±0,01 мА
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) от влияния температуры окружающей среды / 1 °С	±0,002 мА	±0,002 мА	±0,002 мА	±0,002 мА
Масса, г, не более	130	135	130	135
Примечания: 1) Допускается использование преобразователей в диапазонах измерений входных и выходных сигналов, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона измерений входных и выходных сигналов; 2) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений для аналогового выхода соответствуют сумме пределов допускаемых погрешностей измерений АЦП и ЦАП; 3) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений при визуализации результатов измерений на компьютере с помощью USB адаптера PPC5092 или через цифровой выход RS-485 Modbus RTU соответствуют пределам допускаемой основной погрешности измерений АЦП; 4) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений АЦП и ЦАП нормируются для медленного режима измерений (Slow integration speed)				

Таблица 7

Тип НСХ, входные сигналы	Температурный коэффициент сопротивления (α), °C ⁻¹	В соответствии с документом	Диапазон измерений входных сигналов ⁽¹⁾⁽⁶⁾		Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений аналого- цифрового преобразователя (АЦП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °C) ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾	Пределы допускае- мой дополнительной погрешности измере- ний аналого- цифрового преобра- зователя (АЦП)от влияния температуры окружающей среды / 1 °C ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾
Pt50	0,00385	ГОСТ 6651-2009; МЭК 60751	от 9,26 до 195,24 Ом	от -200 до +850 °C	40 °C	±0,5 °C	±0,015 °C
Pt100			от 18,52 до 390,48 Ом	от -200 до +850 °C	20 °C	±0,2 °C	
Pt200			от 37,04 до 780,96 Ом	от -200 до +850 °C	10 °C	±0,1 °C	
Pt300			от 55,56 до 1171,44 Ом	от -200 до +850 °C			
Pt400			от 74,08 до 1561,92 Ом	от -200 до +850 °C			
Pt500			от 92,6 до 1952,4 Ом	от -200 до +850 °C			
Pt1000			от 185,2 до 3904,8 Ом	от -200 до +850 °C			
Pt100	0,003916	JIS C 1604	от 18,52 до 323,3 Ом	от -200 до +630 °C	20 °C	±0,2 °C	±0,015 °C
46П	0,00391	ГОСТ 6651-2009	от 7,9304 до 153,3226 Ом	от -200 до +650 °C	40 °C	±0,5 °C	±0,015 °C

Тип НСХ, входные сигналы	Температурный коэффициент сопротивления (α), °C ⁻¹	В соответствии с документом	Диапазон измерений входных сигналов ⁽¹⁾⁽⁶⁾		Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений аналого- цифрового преобразователя (АЦП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °C) ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾	Пределы допускае- мой дополнительной погрешности измере- ний аналого- цифрового преобра- зователя (АЦП)от влияния температуры окружающей среды / 1 °C ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾
50П			от 8,62 до 166,655 Ом	от -200 до +650 °C			
100П			от 17,24 до 333,31 Ом	от -200 до +650 °C	20 °C	±0,2 °C	
200П			от 34,48 до 666,62 Ом	от -200 до +650 °C	10 °C	±0,1 °C	
300П			от 51,72 до 999,93 Ом	от -200 до +650 °C			
400П			от 68,96 до 1333,24 Ом	от -200 до +650 °C			
500П			от 86,2 до 1666,55 Ом	от -200 до +650 °C			
Ni100	0,00618	DIN 43760	от 69,5 до 223,2 Ом	от -60 до +180 °C	20 °C	±0,2 °C	±0,015 °C
53M	0,004260	ГОСТ 6651-2009	от 41,58 до 93,83 Ом	от -50 до +180 °C	40 °C	±0,4 °C	±0,015 °C
50M	0,004280		от 39,23 до 92,80 Ом	от -50 до +200 °C	40 °C	±0,4 °C	±0,015 °C
100M			от 78,46 до 185,60 Ом	от -50 до +200 °C	20 °C	±0,2 °C	
A1	-	ГОСТ 8.585-2001	от 0 до 33,640 мВ	от 0 до +2500 °C	150 °C	±0,7 °C	±0,090 °C
A2	-		от 0 до 27,232 мВ	от 0 до +1800 °C	100 °C	±0,5 °C	±0,050 °C

Тип НСХ, входные сигналы	Температурный коэффициент сопротивления (α), °C ⁻¹	В соответствии с документом	Диапазон измерений входных сигналов ⁽¹⁾⁽⁶⁾		Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений аналого- цифрового преобразователя (АЦП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °C) ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾	Пределы допускае- мой дополнительной погрешности измере- ний аналого- цифрового преобра- зователя (АЦП) от влияния температуры окружающей среды / 1 °C ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾
A3	-		от 0 до 26,773 мВ	от 0 до +1800 °C	100 °C	±0,5 °C	±0,050 °C
B	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от 1,002 до 13,820 мВ	от +450 до +1820 °C	200 °C	± 1,1 °C	±0,060 °C
C	-	МЭК 60584-1:2013	от 0 до 37,070 мВ	от 0 до +2315 °C	100 °C	±0,6 °C	±0,080 °C
D	-	ASTM E988	от 0 до 39,508 мВ	от 0 до +2315 °C	100 °C	±0,6 °C	±0,080 °C
E	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от -7,279 до +76,373 мВ	от -150 до +1000 °C	50 °C	±0,2 °C	±0,050 °C
J	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от - 6,500 до +69,553 мВ	от -150 до +1200 °C	50 °C	±0,2 °C	±0,050 °C
K	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от -4,931 до +54,886 мВ	от -150 до +1372 °C	50 °C	±0,3 °C	±0,050 °C
L	-	DIN 43710	от -8,15 до +53,14 мВ	от -200 до +900 °C	50 °C	±0,2 °C	±0,050 °C
L (LR)	-	ГОСТ 8.585-2001	от -9,488 до +66,466 мВ	от -200 до +800 °C	50 °C	±0,3 °C	±0,050 °C
N	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от -3,336 до +47,513 мВ	от -150 до +1300 °C	50 °C	±0,4 °C	±0,060 °C

Тип НСХ, входные сигналы	Температурный коэффициент сопротивления (α), $^{\circ}\text{C}^{-1}$	В соответствии с документом	Диапазон измерений входных сигналов ⁽¹⁾⁽⁶⁾		Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений аналого- цифрового преобразователя (АЦП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 $^{\circ}\text{C}$) ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾	Пределы допускае- мой дополнительной погрешности измере- ний аналого- цифрового преобра- зователя (АЦП) от влияния температуры окружающей среды / 1 $^{\circ}\text{C}$ ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾
R	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от 0,296 до +21,101 мВ	от 50 до 1768 $^{\circ}\text{C}$	150 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,8$ $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,060$ $^{\circ}\text{C}$
S	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от 0,299 до +18,693 мВ	от 50 до 1768 $^{\circ}\text{C}$	150 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,8$ $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,060$ $^{\circ}\text{C}$
T	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от -3,379 до +20,872 мВ	от -100 до 400 $^{\circ}\text{C}$	50 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,2$ $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,020$ $^{\circ}\text{C}$
U	-	DIN 43710	от -5,70 до +34,31 мВ	от -200 до 600 $^{\circ}\text{C}$	50 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,4$ $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,040$ $^{\circ}\text{C}$
Ом	-	-	от 0 до 1000 Ом	-	5 Ом	$\pm 0,2$ Ом	$\pm 0,02$ Ом
Ом	-	-	от 0 до 4000 Ом	-	20 Ом	$\pm 0,4$ Ом	$\pm 0,20$ Ом
Ом (Потенциометр)	-	-	от 100 до 10000 Ом	от 0 до 100 %	100 Ом	$\pm 0,1\%$ (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	$\pm 0,02$ % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)
мВ	-	-	от -50 до +80 мВ	-	1 мВ	$\pm 0,01$ мВ	$\pm 0,003$ мВ
мВ	-	-	от -500 до +500 мВ	-	10 мВ	$\pm 0,1$ мВ	$\pm 0,02$ мВ

Тип НСХ, входные сигналы	Температурный коэффициент сопротивления (α), $^{\circ}\text{C}^{-1}$	В соответствии с документом	Диапазон измерений входных сигналов ⁽¹⁾⁽⁶⁾	Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений аналого- цифрового преобразователя (АЦП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 $^{\circ}\text{C}$) ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾	Пределы допускае- мой дополнительной погрешности измере- ний аналого- цифрового преобра- зователя (АЦП) от влияния температуры окружающей среды / 1 $^{\circ}\text{C}$ ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾
--------------------------------	--	--------------------------------	--	--------------------------------------	--	--

Примечания:

- 1) Допускается использование преобразователей в диапазонах измерений входных сигналов, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона измерений входных сигналов;
- 2) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений аналого-цифрового преобразователя (АЦП) в режиме измерений сопротивления (для омических устройств и термопреобразователей сопротивления) нормируются для 4-х (только для моделей D5072S, D6072S), 3-х, 2-х проводной схемы подключения внешнего датчика;
- 3) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений аналого-цифрового преобразователя (АЦП) в режиме измерений сопротивления (для потенциометров) нормируются для 3-х проводной схемы подключения внешнего датчика;
- 4) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений аналого-цифрового преобразователя (АЦП) нормируются для медленного режима измерений (Slow integration speed);
- 5) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений при визуализации результатов измерений на компьютере с помощью USB адаптера PPC5092 или через цифровой выход RS-485 Modbus RTU соответствуют пределам допускаемой основной погрешности измерений АЦП;
- 6) При использовании преобразователей в режиме измерений входных сигналов поступающих от преобразователей термоэлектрических (с включенной внутренней автоматической схемой компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары (КХС)), необходимо учитывать абсолютную погрешность измерений КХС: $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$

Таблица 8

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели ИП) ⁽¹⁾			
	D5072S-087	D5072D-087	D6072S-087	D6072D-087
Количество входных каналов	1	2	1	2
Количество выходных каналов	1	2	1	2
Диапазон измерений входных сигналов	от 0 до 4000 Ом	от 0 до 4000 Ом	от 0 до 4000 Ом	от 0 до 4000 Ом
Диапазон выходных сигналов	от 0 до 400 Ом	от 0 до 400 Ом	от 0 до 400 Ом	от 0 до 400 Ом
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений (преобразований) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °С)	±0,3 Ом			
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений (преобразований) от влияния температуры окружающей среды / 1 °С	±0,02 Ом			
Масса, г, не более	130	135	130	135
Примечания				
1) Допускается использование преобразователей в диапазонах измерений входных и выходных сигналов, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона измерений входных и выходных сигналов				

Таблица 9

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели ИП) ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾			
	D5072S-096	D5072D-096	D6072S-096	D6072D-096
Количество входных каналов	1	2	1	2
Количество выходных каналов	1	2	1	2
Диапазон измерений входных сигналов	в соответствии с таблицей 10			
Диапазон выходных сигналов	от -10 до 80 мВ	от -10 до 80 мВ	от -10 до 80 мВ	от -10 до 80 мВ
Пределы допускаемой основной погрешности измерений аналого-цифрового преобразователя (АЦП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °С)	в соответствии с таблицей 10			
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °С)	±0,01 мВ	±0,01 мВ	±0,01 мВ	±0,01 мВ
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) от влияния температуры окружающей среды / 1 °С	±0,003 мВ	±0,003 мВ	±0,003 мВ	±0,003 мВ
Масса, г, не более	130	135	130	135
Примечания: 1) Допускается использование преобразователей в диапазонах измерений входных и выходных сигналов, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона измерений входных и выходных сигналов; 2) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений для аналогового выхода соответствуют сумме пределов допускаемых погрешностей измерений АЦП и ЦАП; 3) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений при визуализации результатов измерений на компьютере с помощью USB адаптера PPC5092 или через цифровой выход RS-485 Modbus RTU соответствуют пределам допускаемой основной погрешности измерений АЦП; 4) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений АЦП и ЦАП нормируются для медленного режима измерений (Slow integration speed)				

Таблица 10

Тип НСХ, входные сигналы	В соответствии с документом	Диапазон измерений входных сигналов ⁽¹⁾		Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений аналого- цифрового преобразователя (АЦП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °C) ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾	Пределы допускаемой дополнительной погреш- ности измерений анало- го-цифрового преобразо- вателя (АЦП) от влияния температуры окружаю- щей среды / 1 °C ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾
A1	ГОСТ 8.585-2001	от 0 до 33,640 мВ	от 0 до +2500 °C	150 °C	±0,7 °C	±0,090 °C
A2		от 0 до 27,232 мВ	от 0 до +1800 °C	100 °C	±0,5 °C	±0,050 °C
A3		от 0 до 26,773 мВ	от 0 до +1800 °C	100 °C	±0,5 °C	±0,050 °C
B	ГОСТ Р 8.585-2001; МЭК 60584-1:2013	от 1,002 до 13,820 мВ	от +450 до +1820 °C	200 °C	± 1,1 °C	±0,060 °C
C	МЭК 60584-1:2013	от 0 до 37,070 мВ	от 0 до +2315 °C	100 °C	±0,6 °C	±0,080 °C
D	ASTM E988	от 0 до 39,508 мВ	от 0 до +2315 °C	100 °C	±0,6 °C	±0,080 °C
E	ГОСТ Р 8.585-2001; МЭК 60584-1:2013	от -7,279 до +76,373 мВ	от -150 до +1000 °C	50 °C	±0,2 °C	±0,050 °C
J	ГОСТ Р 8.585-2001; МЭК 60584-1:2013	от - 6,500 до +69,553 мВ	от -150 до +1200 °C	50 °C	±0,2 °C	±0,050 °C
K	ГОСТ Р 8.585-2001; МЭК 60584-1:2013	от -4,931 до +54,886 мВ	от -150 до +1372 °C	50 °C	±0,3 °C	±0,050 °C
L	DIN 43710	от -8,15 до +53,14 мВ	от -200 до +900 °C	50 °C	±0,2 °C	±0,050 °C
L (LR)	ГОСТ 8.585-2001	от -9,488 до +66,466 мВ	от -200 до +800 °C	50 °C	±0,3 °C	±0,050 °C
N	ГОСТ Р 8.585-2001; МЭК 60584-1:2013	от -3,336 до +47,513 мВ	от -150 до +1300 °C	50 °C	±0,4 °C	±0,060 °C

Тип НСХ, входные сигналы	В соответствии с документом	Диапазон измерений входных сигналов ⁽¹⁾		Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений аналого- цифрового преобразователя (АЦП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °C) ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾	Пределы допускаемой дополнительной погреш- ности измерений анало- го-цифрового преобразо- вателя (АЦП) от влияния температуры окружаю- щей среды / 1 °C ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾
R	ГОСТ Р 8.585-2001; МЭК 60584-1:2013	от 0,296 до +21,101 мВ	от 50 до 1768 °C	150 °C	±0,8 °C	±0,060 °C
S	ГОСТ Р 8.585-2001; МЭК 60584-1:2013	от 0,299 до +18,693 мВ	от 50 до 1768 °C	150 °C	±0,8 °C	±0,060 °C
T	ГОСТ Р 8.585-2001; МЭК 60584-1:2013	от -3,379 до +20,872 мВ	от -100 до 400 °C	50 °C	±0,2 °C	±0,020°C
U	DIN 43710	от -5,70 до +34,31 мВ	от -200 до 600 °C	50 °C	±0,4 °C	±0,040°C
мВ	-	от -10 до +80 мВ	-	1 мВ	±0,01 мВ	±0,003 мВ

Примечания:

- 1) Допускается использование преобразователей в диапазонах измерений входных сигналов, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона измерений входных сигналов;
- 2) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений аналого-цифрового преобразователя (АЦП) нормируются для медленного режима измерений (Slow integration speed);
- 3) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений при визуализации результатов измерений на компьютере с помощью USB адаптера PPC5092 или через цифровой выход RS-485 Modbus RTU соответствуют пределам допускаемой основной погрешности измерений АЦП;
- 4) При использовании преобразователей в режиме измерений входных сигналов поступающих от преобразователей термоэлектрических (с включенной внутренней автоматической схемой компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары (КХС)), необходимо учитывать абсолютную погрешность измерений КХС: ±1,0 °C

Таблица 11

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели ИП) ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾			
	D5072S-099	D5072D-099	D6072S-099	D6072D-099
Количество входных каналов	1	2	1	2
Количество выходных каналов	1	2	1	2
Диапазон измерений входных сигналов	в соответствии с таблицей 12			
Диапазон выходных сигналов	от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА
Пределы допускаемой основной погрешности измерений аналого-цифрового преобразователя (АЦП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °С)	В соответствии с таблицей 12			
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °С)	±0,01 мА	±0,01 мА	±0,01 мА	±0,01 мА
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) от влияния температуры окружающей среды / 1 °С	±0,002 мА	±0,002 мА	±0,002 мА	±0,002 мА
Масса, г, не более	130	135	130	135
Примечания: 1) Допускается использование преобразователей в диапазонах измерений входных и выходных сигналов, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона измерений входных и выходных сигналов; 2) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений для аналогового выхода соответствуют сумме пределов допускаемых погрешностей измерений АЦП и ЦАП; 3) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений при визуализации результатов измерений на компьютере с помощью USB адаптера PPC5092 или через цифровой выход RS-485 Modbus RTU соответствуют пределам допускаемой основной погрешности измерений АЦП; 4) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений АЦП и ЦАП нормируются для медленного режима измерений (Slow integration speed)				

Таблица 12

Тип НСХ, входные сигналы	Температурный коэффициент сопротивления (α), °C ⁻¹	В соответствии с документом	Диапазон измерений входных сигналов ⁽¹⁾⁽⁶⁾		Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений аналого- цифрового преобразователя (АЦП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °C) ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾	Пределы допускае- мой дополнительной погрешности измере- ний аналого- цифрового преобра- зователя (АЦП)от влияния температуры окружающей среды / 1 °C ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾
Pt50	0,00385	ГОСТ 6651-2009; МЭК 60751	от 9,26 до 195,24 Ом	от -200 до +850 °C	40 °C	±0,5 °C	±0,015 °C
Pt100			от 18,52 до 390,48 Ом	от -200 до +850 °C	20 °C	±0,2 °C	
Pt200			от 37,04 до 780,96 Ом	от -200 до +850 °C	10 °C	±0,1 °C	
Pt300			от 55,56 до 1171,44 Ом	от -200 до +850 °C			
Pt400			от 74,08 до 1561,92 Ом	от -200 до +850 °C			
Pt500			от 92,6 до 1952,4 Ом	от -200 до +850 °C			
Pt1000			от 185,2 до 3904,8 Ом	от -200 до +850 °C			
Pt100	0,003916	JIS C 1604	от 18,52 до 323,3 Ом	от -200 до +630 °C	20 °C	±0,2 °C	±0,015 °C
46П	0,00391	ГОСТ 6651-2009	от 7,9304 до 153,3226 Ом	от -200 до +650 °C	40 °C	±0,5 °C	±0,015 °C

Тип НСХ, входные сигналы	Температурный коэффициент сопротивления (α), °C ⁻¹	В соответствии с документом	Диапазон измерений входных сигналов ⁽¹⁾⁽⁶⁾		Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений аналого- цифрового преобразователя (АЦП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °C) ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾	Пределы допускае- мой дополнительной погрешности измере- ний аналого- цифрового преобра- зователя (АЦП)от влияния температуры окружающей среды / 1 °C ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾
50П			от 8,62 до 166,655 Ом	от -200 до +650 °C			
100П			от 17,24 до 333,31 Ом	от -200 до +650 °C	20 °C	±0,2 °C	
200П			от 34,48 до 666,62 Ом	от -200 до +650 °C	10 °C	±0,1 °C	
300П			от 51,72 до 999,93 Ом	от -200 до +650 °C			
400П			от 68,96 до 1333,24 Ом	от -200 до +650 °C			
500П			от 86,2 до 1666,55 Ом	от -200 до +650 °C			
Ni100	0,00618	DIN 43760	от 69,5 до 223,2 Ом	от -60 до +180 °C	20 °C	±0,2 °C	±0,015 °C
53M	0,004260	ГОСТ 6651-2009	от 41,58 до 93,83 Ом	от -50 до +180 °C	40 °C	±0,4 °C	±0,015 °C
50M	0,004280		от 39,23 до 92,80 Ом	от -50 до +200 °C	40 °C	±0,4 °C	±0,015 °C
100M			от 78,46 до 185,60 Ом	от -50 до +200 °C	20 °C	±0,2 °C	
A1	-	ГОСТ 8.585-2001	от 0 до 33,640 мВ	от 0 до +2500 °C	150 °C	±0,7 °C	±0,090 °C
A2	-		от 0 до 27,232 мВ	от 0 до +1800 °C	100 °C	±0,5 °C	±0,050 °C

Тип НСХ, входные сигналы	Температурный коэффициент сопротивления (α), °C ⁻¹	В соответствии с документом	Диапазон измерений входных сигналов ⁽¹⁾⁽⁶⁾		Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений аналого- цифрового преобразователя (АЦП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °C) ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾	Пределы допускае- мой дополнительной погрешности измере- ний аналого- цифрового преобра- зователя (АЦП) от влияния температуры окружающей среды / 1 °C ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾
A3	-		от 0 до 26,773 мВ	от 0 до +1800 °C	100 °C	±0,5 °C	±0,050 °C
B	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от 1,002 до 13,820 мВ	от +450 до +1820 °C	200 °C	± 1,1 °C	±0,060 °C
C	-	МЭК 60584-1:2013	от 0 до 37,070 мВ	от 0 до +2315 °C	100 °C	±0,6 °C	±0,080 °C
D	-	ASTM E988	от 0 до 39,508 мВ	от 0 до +2315 °C	100 °C	±0,6 °C	±0,080 °C
E	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от -7,279 до +76,373 мВ	от -150 до +1000 °C	50 °C	±0,2 °C	±0,050 °C
J	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от - 6,500 до +69,553 мВ	от -150 до +1200 °C	50 °C	±0,2 °C	±0,050 °C
K	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от -4,931 до +54,886 мВ	от -150 до +1372 °C	50 °C	±0,3 °C	±0,050 °C
L	-	DIN 43710	от -8,15 до +53,14 мВ	от -200 до +900 °C	50 °C	±0,2 °C	±0,050 °C
L (LR)	-	ГОСТ 8.585-2001	от -9,488 до +66,466 мВ	от -200 до +800 °C	50 °C	±0,3 °C	±0,050 °C
N	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от -3,336 до +47,513 мВ	от -150 до +1300 °C	50 °C	±0,4 °C	±0,060 °C

Тип НСХ, входные сигналы	Температурный коэффициент сопротивления (α), °C ⁻¹	В соответствии с документом	Диапазон измерений входных сигналов ⁽¹⁾⁽⁶⁾		Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений аналого- цифрового преобразователя (АЦП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °C) ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾	Пределы допускае- мой дополнительной погрешности измере- ний аналого- цифрового преобра- зователя (АЦП)от влияния температуры окружающей среды / 1 °C ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾
R	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от 0,296 до +21,101 мВ	от 50 до 1768 °C	150 °C	±0,8 °C	±0,060 °C
S	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от 0,299 до +18,693 мВ	от 50 до 1768 °C	150 °C	±0,8 °C	±0,060 °C
T	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от -3,379 до +20,872 мВ	от -100 до 400 °C	50 °C	±0,2 °C	±0,020°C
U	-	DIN 43710	от -5,70 до +34,31 мВ	от -200 до 600 °C	50 °C	±0,4 °C	±0,040°C
Ом	-	-	от 0 до 1000 Ом	-	5 Ом	±0,2 Ом	±0,02 Ом
Ом	-	-	от 0 до 4000 Ом	-	20 Ом	±0,4 Ом	±0,20 Ом
Ом (Потенциометр)	-	-	от 100 до 10000 Ом	от 0 до 100 %	100 Ом	±0,1% (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,02 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)
мВ	-	-	от -50 до +80 мВ	-	1 мВ	±0,01 мВ	±0,003 мВ
мВ	-	-	от -500 до +500 мВ	-	10 мВ	±0,1 мВ	±0,02 мВ

Тип НСХ, входные сигналы	Температурный коэффициент сопротивления (α), $^{\circ}\text{C}^{-1}$	В соответствии с документом	Диапазон измерений входных сигналов ⁽¹⁾⁽⁶⁾	Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений аналого- цифрового преобразователя (АЦП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 $^{\circ}\text{C}$) ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾	Пределы допускае- мой дополнительной погрешности измере- ний аналого- цифрового преобра- зователя (АЦП) от влияния температуры окружающей среды / 1 $^{\circ}\text{C}$ ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾
--------------------------------	--	--------------------------------	--	--------------------------------------	--	--

Примечания:

- 1) Допускается использование преобразователей в диапазонах измерений входных сигналов, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона измерений входных сигналов;
- 2) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений аналого-цифрового преобразователя (АЦП) в режиме измерений сопротивления (для омических устройств и термопреобразователей сопротивления) нормируются для 4-х (только для моделей D5072S, D6072S), 3-х, 2-х проводной схемы подключения внешнего датчика;
- 3) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений аналого-цифрового преобразователя (АЦП) в режиме измерений сопротивления (для потенциометров) нормируются для 3-х проводной схемы подключения внешнего датчика;
- 4) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений аналого-цифрового преобразователя (АЦП) нормируются для медленного режима измерений (Slow integration speed);
- 5) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений при визуализации результатов измерений на компьютере с помощью USB адаптера PPC5092 или через цифровой выход RS-485 Modbus RTU соответствуют пределам допускаемой основной погрешности измерений АЦП;
- 6) При использовании преобразователей в режиме измерений входных сигналов поступающих от преобразователей термоэлектрических (с включенной внутренней автоматической схемой компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары (КХС)), необходимо учитывать абсолютную погрешность измерений КХС: $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$

Таблица 13

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели ИП) ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾	
	D5273S	D6273S
Количество входных каналов	1	1
Количество выходных каналов	1	1
Диапазон измерений входных сигналов	в соответствии с таблицей 14	
Диапазон выходных сигналов	от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА
Пределы допускаемой основной погрешности измерений аналого-цифрового преобразователя (АЦП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °С)	в соответствии с таблицей 14	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °С)	±0,05 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,05 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) от влияния температуры окружающей среды / 1 °С	±0,01 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,01 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)
Масса, г, не более	195	195
Примечания: 1) Допускается использование преобразователей в диапазонах измерений входных и выходных сигналов, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона измерений входных и выходных сигналов; 2) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений для аналогового выхода соответствуют сумме пределов допускаемых погрешностей измерений АЦП и ЦАП; 3) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений при визуализации результатов измерений на компьютере с помощью USB адаптера PPC5092 или через цифровой выход RS-485 Modbus RTU соответствуют пределам допускаемой основной погрешности измерений АЦП; 4) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений АЦП и ЦАП нормируются для медленного режима измерений (Slow integration speed)		

Таблица 14

Тип НСХ, входные сигналы	Температурный коэффициент сопротивления (α), °C ⁻¹	В соответствии с документом	Диапазон измерений входных сигналов ⁽¹⁾⁽⁶⁾		Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений аналого- цифрового преобразователя (АЦП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °C) ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾	Пределы допускае- мой дополнительной погрешности измере- ний аналого- цифрового преобра- зователя (АЦП) от влияния температуры окружающей среды / 1 °C ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾
Pt50	0,00385	ГОСТ 6651-2009; МЭК 60751	от 9,26 до 195,24 Ом	от -200 до +850 °C	40 °C	±0,5 °C	±0,015 °C
Pt100			от 18,52 до 390,48 Ом	от -200 до +850 °C	20 °C	±0,2 °C	
Pt200			от 37,04 до 780,96 Ом	от -200 до +850 °C	10 °C	±0,1 °C	
Pt300			от 55,56 до 1171,44 Ом	от -200 до +850 °C			
Pt400			от 74,08 до 1561,92 Ом	от -200 до +850 °C			
Pt500			от 92,6 до 1952,4 Ом	от -200 до +850 °C			
Pt1000			от 185,2 до 3904,8 Ом	от -200 до +850 °C			
Pt100	0,003916	JIS C 1604	от 18,52 до 323,3 Ом	от -200 до +630 °C	20 °C	±0,2 °C	±0,015 °C
46П	0,00391	ГОСТ 6651-2009	от 7,9304 до 153,3226 Ом	от -200 до +650 °C	40 °C	±0,5 °C	±0,015 °C

Тип НСХ, входные сигналы	Температурный коэффициент сопротивления (α), °C ⁻¹	В соответствии с документом	Диапазон измерений входных сигналов ⁽¹⁾⁽⁶⁾		Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений аналого- цифрового преобразователя (АЦП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °C) ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾	Пределы допускае- мой дополнительной погрешности измере- ний аналого- цифрового преобра- зователя (АЦП) от влияния температуры окружающей среды / 1 °C ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾
50П			от 8,62 до 166,655 Ом	от -200 до +650 °C			
100П			от 17,24 до 333,31 Ом	от -200 до +650 °C	20 °C	±0,2 °C	
200П			от 34,48 до 666,62 Ом	от -200 до +650 °C	10 °C	±0,1 °C	
300П			от 51,72 до 999,93 Ом	от -200 до +650 °C			
400П			от 68,96 до 1333,24 Ом	от -200 до +650 °C			
500П			от 86,2 до 1666,55 Ом	от -200 до +650 °C			
Ni100	0,00618	DIN 43760	от 69,5 до 223,2 Ом	от -60 до +180 °C	20 °C	±0,2 °C	±0,015 °C
53M	0,004260	ГОСТ 6651-2009	от 41,58 до 93,83 Ом	от -50 до +180 °C	40 °C	±0,4 °C	±0,015 °C
50M	0,004280		от 39,23 до 92,80 Ом	от -50 до +200 °C	40 °C	±0,4 °C	±0,015 °C
100M			от 78,46 до 185,60 Ом	от -50 до +200 °C	20 °C	±0,2 °C	
A1	-	ГОСТ 8.585-2001	от 0 до 33,640 мВ	от 0 до +2500 °C	150 °C	±0,7 °C	±0,090 °C
A2	-		от 0 до 27,232 мВ	от 0 до +1800 °C	100 °C	±0,5 °C	±0,050 °C

Тип НСХ, входные сигналы	Температурный коэффициент сопротивления (α), °C ⁻¹	В соответствии с документом	Диапазон измерений входных сигналов ⁽¹⁾⁽⁶⁾		Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений аналого- цифрового преобразователя (АЦП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °C) ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾	Пределы допускае- мой дополнительной погрешности измере- ний аналого- цифрового преобра- зователя (АЦП) от влияния температуры окружающей среды / 1 °C ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾
A3	-		от 0 до 26,773 мВ	от 0 до +1800 °C	100 °C	±0,5 °C	±0,050 °C
B	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от 1,002 до 13,820 мВ	от +450 до +1820 °C	200 °C	± 1,1 °C	±0,060 °C
C	-	МЭК 60584-1:2013	от 0 до 37,070 мВ	от 0 до +2315 °C	100 °C	±0,6 °C	±0,080 °C
D	-	ASTM E988	от 0 до 39,508 мВ	от 0 до +2315 °C	100 °C	±0,6 °C	±0,080 °C
E	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от -7,279 до +76,373 мВ	от -150 до +1000 °C	50 °C	±0,2 °C	±0,050 °C
J	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от - 6,500 до +69,553 мВ	от -150 до +1200 °C	50 °C	±0,2 °C	±0,050 °C
K	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от -4,931 до +54,886 мВ	от -150 до +1372 °C	50 °C	±0,3 °C	±0,050 °C
L	-	DIN 43710	от -8,15 до +53,14 мВ	от -200 до +900 °C	50 °C	±0,2 °C	±0,050 °C
L (LR)	-	ГОСТ 8.585-2001	от -9,488 до +66,466 мВ	от -200 до +800 °C	50 °C	±0,3 °C	±0,050 °C
N	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от -3,336 до +47,513 мВ	от -150 до +1300 °C	50 °C	±0,4 °C	±0,060 °C

Тип НСХ, входные сигналы	Температурный коэффициент сопротивления (α), °C ⁻¹	В соответствии с документом	Диапазон измерений входных сигналов ⁽¹⁾⁽⁶⁾		Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений аналого- цифрового преобразователя (АЦП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °C) ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾	Пределы допускае- мой дополнительной погрешности измере- ний аналого- цифрового преобра- зователя (АЦП) от влияния температуры окружающей среды / 1 °C ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾
R	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от 0,296 до +21,101 мВ	от 50 до 1768 °C	150 °C	±0,8 °C	±0,060 °C
S	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от 0,299 до +18,693 мВ	от 50 до 1768 °C	150 °C	±0,8 °C	±0,060 °C
T	-	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584-1:2013	от -3,379 до +20,872 мВ	от -100 до 400 °C	50 °C	±0,2 °C	±0,020°C
U	-	DIN 43710	от -5,70 до +34,31 мВ	от -200 до 600 °C	50 °C	±0,4 °C	±0,040°C
Ом	-	-	от 0 до 1000 Ом	-	5 Ом	±0,2 Ом	±0,02 Ом
Ом	-	-	от 0 до 4000 Ом	-	20 Ом	±0,4 Ом	±0,20 Ом
Ом (Потенциометр)	-	-	от 100 до 10000 Ом	от 0 до 100 %	100 Ом	±0,1% (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	±0,02 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)
мВ	-	-	от -50 до +80 мВ	-	1 мВ	±0,01 мВ	±0,003 мВ
мВ	-	-	от -500 до +500 мВ	-	10 мВ	±0,1 мВ	±0,02 мВ

Тип НСХ, входные сигналы	Температурный коэффициент сопротивления (α), $^{\circ}\text{C}^{-1}$	В соответствии с документом	Диапазон измерений входных сигналов ⁽¹⁾⁽⁶⁾	Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений аналого- цифрового преобразователя (АЦП) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 $^{\circ}\text{C}$) ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾	Пределы допускае- мой дополнительной погрешности измере- ний аналого- цифрового преобра- зователя (АЦП) от влияния температуры окружающей среды / 1 $^{\circ}\text{C}$ ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾
--------------------------------	--	--------------------------------	--	--------------------------------------	--	--

Примечания:

- 1) Допускается использование преобразователей в диапазонах измерений входных сигналов, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона измерений входных сигналов;
- 2) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений аналого-цифрового преобразователя (АЦП) в режиме измерений сопротивления (для омических устройств и термопреобразователей сопротивления) нормируются для 4-х, 3-х, 2-х проводной схемы подключения внешнего датчика;
- 3) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений аналого-цифрового преобразователя (АЦП) в режиме измерений сопротивления (для потенциометров) нормируются для 3-х проводной схемы подключения внешнего датчика;
- 4) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений аналого-цифрового преобразователя (АЦП) нормируются для медленного режима измерений (Slow integration speed);
- 5) Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей измерений при визуализации результатов измерений на компьютере с помощью USB адаптера PPC5092 или через цифровой выход RS-485 Modbus RTU соответствуют пределам допускаемой основной погрешности измерений АЦП;
- 6) При использовании преобразователей в режиме измерений входных сигналов поступающих от преобразователей термоэлектрических (с включенной внутренней автоматической схемой компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары (КХС)), необходимо учитывать абсолютную погрешность измерений КХС: $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$

Таблица 15

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели ИП) ⁽¹⁾			
	D5263S	D6263S	D5264S	D6264S
Количество входных каналов	1	1	1	1
Количество выходных каналов	1	1	1	1
Диапазон измерений входных сигналов	0 до 16 мВ (до 4-х параллельных весовых ячеек 350 Ом; до 5-х параллельных весовых ячеек 450 Ом; до 10-х параллельных весовых ячеек 1000 Ом)			
Диапазон выходных сигналов	0 до 16 мВ		от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений (преобразований) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °С) ⁽²⁾	±0,03 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов) ⁽³⁾		±0,05 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений (преобразований) от влияния температуры окружающей среды / 1 °С	±0,002 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)		±0,01 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов)	
Масса, г, не более	165	165	160	160
Примечания: 1) Допускается использование преобразователей в диапазонах измерений входных и выходных сигналов, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона измерений входных и выходных сигналов; 2) Значения, принятые после автоматической калибровки; 3) ±0,003 % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов) при логометрическом способе измерений				

Таблица 16

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели ИП) ⁽¹⁾	
	D5062S	D6062S
Количество входных каналов	1	1
Количество выходных каналов	1	1
Диапазон измерений входных сигналов	от -20 от 0 В	от -20 от 0 В
Диапазон выходных сигналов	от -20 от 0 В	от -20 от 0 В
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений (преобразований) (при температуре окружающей среды от +22 до +24 °С)	±0,1 % (от диапазона выходных сигналов)	±0,1 % (от диапазона выходных сигналов)
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений (преобразований) от влияния температуры окружающей среды / 1 °С	±0,005 % (от диапазона выходных сигналов)	±0,005 % (от диапазона выходных сигналов)
Масса, г, не более	125	125
Примечания: 1) Допускается использование преобразователей в диапазонах измерений входных и выходных сигналов, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона измерений входных и выходных сигналов		

Таблица 17

Наименование характеристики	Значение характеристики
Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	24
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014 - для моделей D5011S, D5011D, D5014S, D5014D, D5015SS, D5015SK, D5212Q, D5020S, D5020D, D5263S, D5264S, D5062S; - для преобразователей моделей D5254S; - для преобразователей моделей D5273S; - для преобразователей моделей D5072S, D5072S-087, D5072S-096, D5072S-099, D5072D, D5072D-087, D5072D-096, D5072D-099	2Ex nA [ia Ga] IIC T4 Gc X; [Ex ia Da] IIIC X; [Ex ia Ma] I X 2Ex nA nC [ia Ga] IIC T4 Gc X; [Ex ia Da] IIIC X; [Ex ia Ma] I X 2Ex nA nC [ia Ga] IIC T4 Gc X; [Ex ia Da] IIIC; [Ex ia Ma] I 2Ex nA [ia Ga] IIC T4 Gc X; [Ex ia Da] IIIC; [Ex ia Ma] I
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015:	IP20
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	160000
Средний срок службы, лет, не менее	20
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), не более, мм: - для моделей D5011S, D5011D, D5014S, D5014D, D5015SS, D5015SK, D5020S, D5020D, D5072S, D5072S-087, D5072S-096, D5072S-099, D5072D, D5072D-087, D5072D-096, D5072D-099, D5062S, D6011S, D6011D, D6014S, D6014D, D6015SS, D6015SK, D6020S, D6020D, D6072S, D6072S-087, D6072S-096, D6072S-099, D6072D, D6072D-087, D6072D-096, D6072D-099, D6062S; - для моделей D5212Q, D5254S, D5273S, D5263S, D5264S, D6212Q, D6254S, D6273S, D6263S, D6264S	123,0 × 120,0 × 12,5 123,0 × 120,0 × 22,5
Температура окружающей среды при эксплуатации, °C	от -40 до +70
Относительная влажность окружающей среды, не более, %	95

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом или методом штемпелевания и/или также на корпус преобразователя при помощи наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки преобразователей измерительных серий D5000, D6000 приведена в таблице 18.

Таблица 18

Наименование и обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь измерительный	1 шт.	модель в соответствии с заказом
Методика поверки МП 207-047-2019	1 экз.	-
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	1 экз.	-
По дополнительному заказу: USB адаптер PPC5092, модуль (коннектор) JDFT050; модуль (коннектор) JDFT049, разъем MOR017, разъем MOR022, крышка и фиксатор MCHP196, клеммный блок (штекер) MOR017, клеммный блок (розета) MOR022		

Поверка

Осуществляется по документу МП 207-047-2019 «Преобразователи измерительные серий D5000, D6000. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМС», 02.12.2019 г.

Основные средства поверки:

- компаратор-калибратор универсальный КМ300Р (регистрационный № 54727-13);
- мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная МС 3070-3 (регистрационный № 50281-12);
- калибратор многофункциональный Fluke 5720A (регистрационный № 52495-13);
- мультиметр 3458A (регистрационный № 25900-03);
- калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (регистрационный № 52489-13).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным серий D5000, D6000

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

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

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

Международный стандарт МЭК 60751 (2008, 07). Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

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

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма «G.M. International S.r.l.», Италия
Адрес: Via G. Mameli, 53/55, 20852 Villasanta MB, Italy.
Тел./факс: +39 039-232-50-38 / 232-51-07
E-mail: info@gminternational.com
Web-сайт: www.gminternational.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.