

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» мая 2024 г. № 1160

Регистрационный № 92089-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные HD1000

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные HD1000 (далее – преобразователь) предназначены для измерений и преобразований сигналов силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления постоянного тока, сигналов преобразователей термоэлектрических (термопар) и термопреобразователей сопротивления в электрические выходные сигналы силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на измерении и преобразовании входных сигналов силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления постоянного тока, сигналов преобразователей термоэлектрических (термопар) и термопреобразователей сопротивления в выходные унифицированные аналоговые сигналы силы постоянного тока.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде печатной платы с элементами электронной схемы, размещенной в малогабаритном разборном корпусе из полимерных материалов. Входные и выходные клеммные блоки с винтовыми зажимами для присоединения подводящих проводников и кабелей питания расположены на противоположных сторонах корпуса преобразователя. На лицевой панели преобразователей расположены индикаторы, сигнализирующие о наличии питания и режиме (статусе) работы.

Преобразователи обеспечивают гальваническое разделение цепей питания, входных и выходных цепей.

Преобразователи выпускаются в следующих модификациях: HD1042, HD1046, HD1071, HD1072, которые отличаются видом входного сигнала, метрологическими характеристиками, конструктивным исполнением. Преобразователи модификаций HD1042, HD1046 поддерживают передачу сигнала по протоколу HART. Преобразователи модификации HD1042 оснащены переключателем режима питания цепи «S».

Преобразователи устанавливаются на стандартную 35-мм монтажную DIN-рейку.

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится методом печати на наклейку, закрепленную на нижней части корпуса каждого преобразователя. Обозначение места нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.

Конструкция преобразователей и условия их эксплуатации не предусматривают нанесение знака поверки непосредственно на корпус.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей



Рисунок 2 – Обозначение места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) преобразователей модификаций HD1042 и HD1046 отсутствует. ПО преобразователей модификаций HD1071 и HD1072 функционально разделено на две группы: встроенное ПО и сервисное ПО, устанавливаемое на персональный или планшетный компьютер.

Встроенное ПО устанавливается в энергонезависимую память преобразователей на заводе-изготовителе и является метрологически значимым. В процессе эксплуатации преобразователей встроенное ПО не может быть изменено или выгружено в целях идентификации. Метрологические характеристики преобразователей модификаций HD1071 и HD1072 нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию. Возможность влияния на встроенное ПО с помощью сервисного ПО отсутствует.

Сервисное ПО предназначено для конфигурирования преобразователей в процессе эксплуатации и не является метрологически значимым. Разъем для подключения персонального или планшетного компьютера имеется у преобразователей модификаций HD1071 и HD1072.

Уровень защиты ПО преобразователей «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики преобразователей приведены в таблицах 1–4. Основные технические характеристики преобразователей приведены в таблице 5.

Таблица 1 – Метрологические характеристики преобразователей модификации HD1042

Наименование параметра	Значение
Количество входов	1
Количество выходов	1
Диапазоны сигналов на входе	от 4 до 20 мА
Диапазоны сигналов на выходе	от 4 до 20 мА
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований, мкА	±15
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных значений на каждый 1 °С, мкА	±1

Таблица 2 – Метрологические характеристики преобразователей модификации HD1046

Наименование параметра	Значение
Количество входов	1
Количество выходов	1
Диапазоны сигналов на входе	от 4 до 20 мА
Диапазоны сигналов на выходе	от 4 до 20 мА
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований, мкА	±16
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных значений на каждый 1 °С, мкА	±1

Таблица 3 – Метрологические характеристики преобразователей модификации HD1071

Наименование параметра	Значение
Количество входов	1
Количество выходов	1
Диапазоны сигналов (мВ) от термопар по ГОСТ Р 8.585–2001 на входе ^{1), 2)}	R: от -20 до +1750 °С; J: от -200 до +1200 °С; K: от -200 до +1370 °С; B: от +600 до +1800 °С; E: от -200 до +950 °С; N: от -200 до +1300 °С; S: от -20 до +1750 °С; T: от -200 до +400 °С
Диапазоны сигналов напряжения на входе ²⁾	от -75 до 75 мВ
Диапазоны сигналов на выходе	от 4 до 20 мА
Пределы допускаемой основной погрешности аналого-цифрового преобразования входных сигналов (используют большее значение): – абсолютной, мкВ – относительной, %	±15 ±0,05

Наименование параметра	Значение
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности аналого-цифрового преобразования входных сигналов, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных значений на каждый 1 °С, %	±0,006
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования цифрового сигнала в выходной сигнал силы постоянного тока, мкА	±11
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразования цифрового сигнала в выходной сигнал силы постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных значений на каждый 1 °С, мкА	±0,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопар, °С	±1
<p>¹⁾ Уровень входного сигнала в мВ в соответствии с ГОСТ Р 8.585–2001.</p> <p>²⁾ Указан максимальный диапазон измерений. Допускается использование преобразователей в поддиапазоне измерений, находящегося в пределах верхней и нижней границы указанного диапазона измерений. Конкретный диапазон измерений зависит от типа подключаемого датчика, настроек преобразователя и указывается в информационной табличке изготовителя, закрепленной на корпусе преобразователя. При этом для сигналов (мВ) от термопар интервал измерений должен быть не менее 50 °С.</p>	

Таблица 4 – Метрологические характеристики преобразователей модификации HD1072

Наименование параметра	Значение
Количество входов	1
Количество выходов	1
Диапазоны сигналов (Ом) от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 на входе ^{1), 2)}	Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от -200 до +800 °С; Pt1000 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от -50 до +300 °С; Cu50 ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от -50 до +150 °С
Диапазоны сигналов электрического сопротивления на входе ²⁾	от 1 до 2200 Ом
Диапазоны сигналов на выходе	от 4 до 20 мА
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности аналого-цифрового преобразования входных сигналов, Ом: – при преобразовании сигналов (Ом) от термопреобразователей сопротивления Pt100 и Cu50 – при преобразовании сигналов (Ом) от термопреобразователей сопротивления Pt1000 и сигналов электрического сопротивления	±0,08 ±1
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности аналого-цифрового преобразования входных сигналов, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных значений на каждый 1 °С, мОм: – при преобразовании сигналов (Ом) от термопреобразователей сопротивления Pt100 и Cu50 – при преобразовании сигналов (Ом) от термопреобразователей сопротивления Pt1000 и сигналов электрического сопротивления	±7 ±40

Наименование параметра	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования цифрового сигнала в выходной сигнал силы постоянного тока, мкА	±11
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразования цифрового сигнала в выходной сигнал силы постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных значений на каждый 1 °С, мкА	±0,6
<p>Примечание – Принято следующее обозначение: α – температурный коэффициент термопреобразователя сопротивления, °С⁻¹. ¹⁾ Уровень входного сигнала в Ом в соответствии с ГОСТ 6651–2009. ²⁾ Указан максимальный диапазон измерений. Допускается использование преобразователей в поддиапазоне измерений, находящегося в пределах верхней и нижней границы указанного диапазона измерений. Конкретный диапазон измерений зависит от типа подключаемого датчика, настроек преобразователя и указывается в информационной табличке изготовителя, закрепленной на корпусе преобразователя. При этом для сигналов (Ом) от термопреобразователей сопротивления интервал измерений должен быть не менее 50 °С.</p>	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 20 до 35
Потребляемая мощность, не более, Вт	1,8
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	12,5×99,0×114,5
Масса, кг, не более	0,1
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от -20 до +60 от 5 до 95 от 62 до 106
Средняя наработка на отказ, ч, не мене	100000
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на наклейку изготовителя, которая содержит информацию о дате производства.

Комплектность средства измерений

Комплектность преобразователей приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность преобразователей

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Преобразователи измерительные HD1000 ¹⁾	HD1000	1
Руководство по эксплуатации ²⁾	–	1
Методика поверки ²⁾	–	1
<p>¹⁾ Модификация преобразователей определяется в зависимости от заказа. ²⁾ Допускается прилагать один экземпляр на партию из 10 преобразователей.</p>		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «Принцип работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Преобразователи измерительные HD1000. Стандарт предприятия.

Правообладатель

Zhejiang SUPCON Instrument Co., Ltd, Китай

Адрес: No.309 Liuhe Road, Binjiang District, Hangzhou, 310053, P.R. China

Телефон: +86-571-86667362

Web-сайт: <http://www.supcon.com>

E-mail: overseas@supcon.com

Изготовитель

Zhejiang SUPCON Instrument Co., Ltd, Китай

Адрес: No.309 Liuhe Road, Binjiang District, Hangzhou, 310053, P.R. China

Телефон: +86-571-86667362

Web-сайт: <http://www.supcon.com>

E-mail: overseas@supcon.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98

Факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

