

Приложение № 28  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «23» декабря 2020 г. № 2175

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули AI, AI-DI/DQ, AQ

**Назначение средства измерений**

Модули AI, AI-DI/DQ, AQ (далее по тексту – модули) предназначены для измерений аналоговых входных сигналов напряжения и силы постоянного тока, электрического сопротивления постоянного тока от первичных измерительных преобразователей и сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления и воспроизведения силы постоянного тока.

**Описание средства измерений**

Принцип работы модулей заключается в прямом аналого-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока, а также электрического сопротивления постоянного тока при помощи встроенного микроконтроллера.

Модули состоят из платы с микроконтроллером, установленной в унифицированный пластиковый корпус.

Полные наименования модулей и обозначения модификаций им соответствующие приведены в таблице 1. Модули отличаются количеством измерительных каналов (ИК) и измеряемыми величинами.

Таблица 1 – Обозначение

Наименование модуля	Обозначение модификации	Количество ИК, шт.
AI-DI/DQ16x24VDC HART HA	6DL1133-6EWxx-xxxx	16
AI 16xTC/8xRTD 2-/3-/4-wire HA	6DL1134-6JHxx-xxxx	8 для термопреобразователей сопротивлений или 16 для термопар
AQ 8xI HART HA	6DL1135-6TFxx-xxxx	8
Примечание – * – «х» - цифры от 0 до 9 и/или буквы от A до Z, или их отсутствие, обозначающее модификацию модуля		

Конструктивно модули крепятся в монтажной корзине SIMATIC ET200SP HA. Модули работают совместно с головным интерфейсным модулем-связи IM 155-6 PN для монтажной корзины SIMATIC ET200SP HA.

Общий вид средства измерений, схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

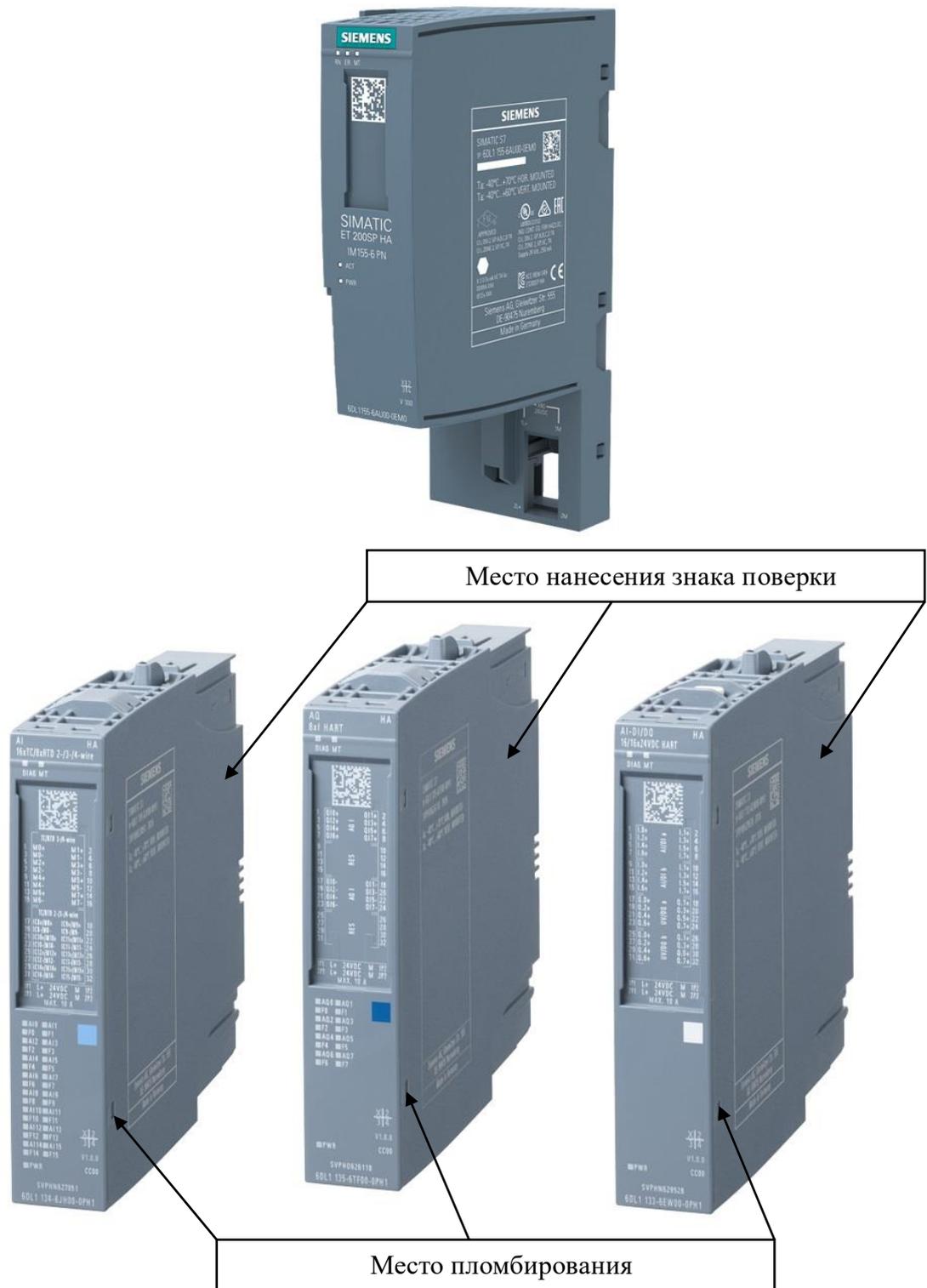


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) управления модулей, цифровой обработки информации и представления результатов измерений хранится во встроенном процессоре и недоступно пользователю.

Конструкция модулей исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение модуля и измерительную информацию.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SPPA-T3000
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 8.0
Цифровой идентификатор ПО	6DU7xxx-xxxxx-xxxx*
Примечание – * – Номера 6DU7xxx-xxxxx-xxxx, 6DL1133-6EWxx-xxxx, 6DL1134-6JHxx-xxxx, где «х» - цифры от 0 до 9 и/или буквы от А до Z, или их отсутствие, обозначающее модификацию модуля или ПО	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики модуля AI-DI/DQ16x24VDC HART HA

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений аналоговых входных сигналов силы постоянного тока, мА	от 0 до 10 от 0 до 20 от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности к диапазону измерений силы постоянного тока, в диапазоне температуры окружающего воздуха от -40 до +70 °С, %	±0,5

Таблица 4 – Метрологические характеристики модуля AI 16xTC/8xRTD 2-/3-/4-wire HA

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазоны измерений аналоговых входных сигналов сопротивления постоянного тока (2-,3-,4-х проводное подключения), Ом	от 0 до 150 от 0 до 300 от 0 до 600 от 0 до 3000 от 0 до 6000
Пределы допускаемой приведенной погрешности к диапазону измерений электрического сопротивления постоянного тока, в диапазоне температуры окружающего воздуха от -40 до +70 °С, %	±0,1
Обозначение типа термопреобразователей сопротивления (2-,3-,4-х проводное подключения)	Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000, 100 Н, 120 Н, 200 Н, 500 Н, 1000 Н, 10 М
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры для разного типа термопреобразователей сопротивления, в диапазоне температуры окружающего воздуха от -40 до +70 °С, °С:	
– Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000	±1,0
– 100 Н, 120 Н, 200 Н, 500 Н, 1000 Н	±0,4
– 10 М	±1,5

Продолжение таблицы 4

1	2	
Обозначение типа термомпар	E, N, J, K, L, S, R, B, T	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры для разного обозначения типа термомпар, в диапазоне температуры окружающего воздуха от -40 до +70 °С, °С	Тип T (от -200 до +400 °С) Тип T (от -230 до -200 °С) Тип E (от -200 до +1000 °С) Тип E (от -230 до -200 °С) Тип J (от -150 до +1200 °С) Тип L (от -150 до +900 °С) Тип K (от -150 до +1372 °С) Тип K (от -220 до -150 °С) Тип N (от -150 до +1300 °С) Тип N (от -220 до -150 °С) Тип R (от +100 до +1768 °С) Тип R (от -50 до +100 °С) Тип S (от +100 до +1768 °С) Тип S (от -50 до +100 °С) Тип B (от +700 до +1820 °С) Тип B (от +500 до +700 °С) Тип B (от +200 до +500 °С)	±0,6 ±1,6 ±0,5 ±1,3 ±0,5 ±0,9 ±0,8 ±1,5 ±1 ±1,5 ±1,2 ±1,9 ±1,2 ±1,9 ±1,5 ±2 ±4
Диапазоны измерений аналоговых входных сигналов напряжения постоянного тока, мВ	от -50 до 50 от -80 до 80 от -250 до 250 от -1000 до 1000	
Пределы допускаемой приведенной погрешности к диапазону измерений напряжения постоянного тока, в диапазоне температуры окружающего воздуха от -40 до +70 °С, %	±0,1	

Таблица 5 – Метрологические характеристики модуля AQ 8xI HART HA

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны воспроизведения аналоговых выходных сигналов силы постоянного тока, мА	от 0 до 10 от 0 до 20 от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности к диапазону измерений силы постоянного тока в диапазоне температуры окружающего воздуха, %: – от -40 до 0 °С включ. – от 0 до +70 °С включ.	±0,5 ±0,2

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	24
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – длина	22,5 115,0 138,0
Масса, кг, не более	0,16
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха (при горизонтальном расположении), °С – температура окружающего воздуха (при вертикальном расположении), °С – относительная влажность без конденсации, %	от -40 до +70 от -40 до +60 от 10 до 95
Условия хранения и транспортирования: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность без конденсации, %	от -40 до +70 от 10 до 95

**Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модули AI, AI-DI/DQ, AQ	–	*
Руководство по эксплуатации **	–	1 экз.
Методика поверки	РТ-МП-7568-551-2020	1 экз.
Примечания 1 * – количество определяется заказной конфигурацией, 2 ** – в электронном виде доступно в сети Internet.		

**Поверка**

осуществляется по документу РТ-МП-7568-551-2020 «ГСИ. Модули AI, AI-DI/DQ, AQ. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 27.08.2020 г.

Основные средства поверки:

– калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52489-13).

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

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке и на корпус модуля в соответствии с рисунком 1.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям AI, AI-DI/DQ, AQ**

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2) Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний

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

Техническая документация фирмы-изготовителя.

**Изготовитель**

Фирма «Siemens AG», Германия

Адрес: A&D AS Gleiwitzer Str. 555, 90327, Nurnberg, BRD

Web-сайт: <http://www.siemens.com>

**Заявитель**

ООО «Сименс Нефтегаз и энергетика»

ИНН 9705141494

Адрес: 115184, г. Москва, ул. Большая Татарская, д.9

Телефон: +7(495) 737-10-00

Факс: +7(495) 737-10-01

Web-сайт: <http://www.siemens.com>

E-mail: [info.ru@siemens.com](mailto:info.ru@siemens.com)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест–Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31

Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru)

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Регистрационный номер № RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации