

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Модули ввода аналоговых сигналов восьмиканальные ADC8S

#### **Назначение средства измерений**

Модули ввода аналоговых сигналов восьмиканальные ADC8S (далее - модуль) предназначены для измерения параметров аналоговых сигналов: напряжения постоянного и переменного тока, частоты переменного тока, параметров кодовых сигналов переменного тока и интервалов времени в диагностических системах железнодорожной автоматики и телемеханики.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия модуля основан на преобразовании уровня измеряемого напряжения в цифровые коды и последующей их обработкой с использованием специализированного программного обеспечения, находящегося в памяти микропроцессора модуля.

Аналоговые сигналы от источников напряжения поступают на восемь независимых, гальванически изолированных измерительных каналов. Каждый измерительный канал состоит из дифференциального входного устройства и аналого-цифрового преобразователя (АЦП) с последовательным интерфейсом, через который производится обмен с микропроцессором модуля. Аналого-цифровое преобразование на каждом АЦП запускается через промежутки времени, определяемые соответствующей частотой дискретизации. Результат преобразования (цифровой код напряжения) передается в микропроцессор модуля, где производится его обработка и вычисление параметров входного сигнала.

Модуль включает в себя программно-аппаратные средства, которые с помощью встроенного программного обеспечения, защищенного от несанкционированного доступа, обеспечивают измерение поступающих на входы модуля аналоговых сигналов и передачу полученных результатов по последовательному порту RS-485 по команде запроса.

Управление режимом измерения проводится от внешнего источника, например, персонального компьютера (ПК), формирующего сигналы управления. Каналом взаимодействия с внешним источником является последовательный гальванически изолированный порт RS-485.

Шестиразрядный двоичный адрес модуля, предназначенный для обмена данными через порт RS-485, задается внешними соединениями.

На лицевой панели модуль расположены два световые индикаторы: «ПИТАНИЕ» и «РАБОТА» и тумблер включения/выключения питания 24 В.

Модуль обеспечивает работу в круглосуточном режиме.

Модули в соответствии с комплектом поставки могут поставляться в двух вариантах:

- для установки в приборном многоместном каркасе СЕМШ10.1008.00.00;

- с установкой в одноместном каркасе СЕМШ10.1108.00.00.

Внешний вид модулей и места нанесения знака утверждения типа и знака поверки представлены на рисунках 1, 2.

Пломбирование модулей не предусмотрено.

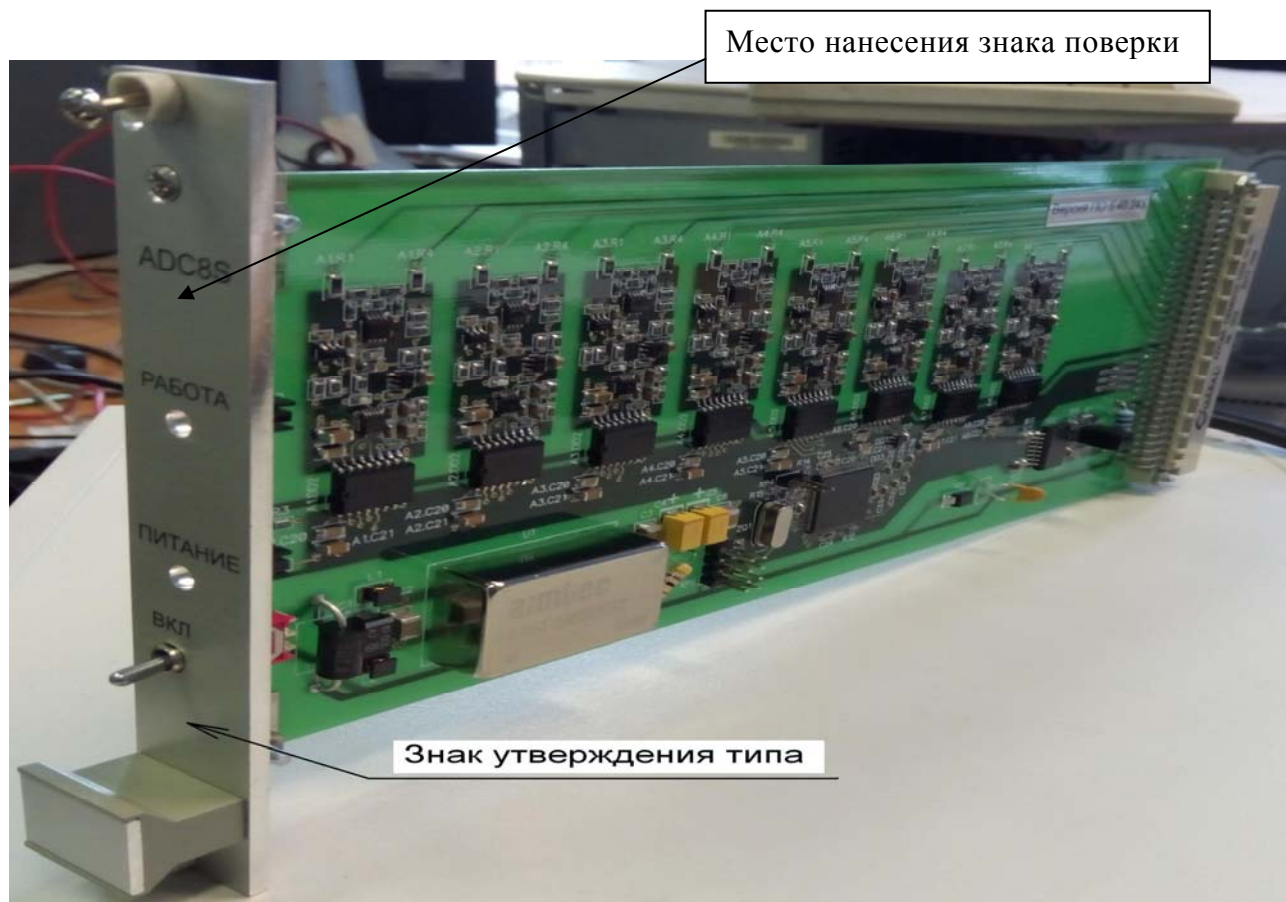


Рисунок 1 - Внешний вид модуля СЕМШ10.1008.00.00



Рисунок 2 - Внешний вид модуля СЕМШ10.1108.00.00

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) ADC8S предназначено для сбора и обработки входных сигналов, реализации алгоритмов вычисления и организации управления и взаимодействия с внешними системами. Автономное ПО предназначено для организации автоматической поверки модуля.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование встроенного ПО	ADC8S
Номер версии (идентификационный номер) встроенного ПО	5.40.243
Цифровой идентификатор встроенного ПО	F328
Наименование автономного ПО	Метрология ADC8S
Номер версии (идентификационный номер) автономного ПО	2.0.0.1
Цифровой идентификатор автономного ПО	-

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний».

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Измеряемый параметр	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %
1	2	3
Напряжение постоянного тока положительной и отрицательной полярности, В	от 0,05 до 7,0	±1,0
Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока, В: - в диапазоне частот от 10 до 1000 Гц; - при значениях частоты из ряда 25±2, 50±2, 75±2, 125±2, 150±2, 175±3, 225±4, 275±7, 325±7 Гц в селективном режиме измерений; - в импульсе амплитудно-модулированного сигнала в диапазоне от 400 до 1000 Гц частотой модуляции 8 или 12 Гц	от 0,03 до 5,0  от 0,03 до 5,0  от 0,05 до 5,0	±1,5
Частота переменного тока в диапазоне напряжений от 0,03 до 5 В, Гц	от 10 до 1000	$\pm \left[ 0,15 + 0,025 \cdot \left( \frac{F_k}{F_x} - 1 \right) \right]$
Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока амплитудно-модулированного сигнала несущей частотой от 400 до 1000 Гц и частотой модуляции 8 или 12 Гц, В	от 0,05 до 3,5	±1,0
Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока амплитудно-модулированного сигнала несущей частотой из ряда от 417 до 428, от 472 до 483, от 572 до 583, от 717 до 728, от 772 до 783 Гц и частотой модуляции 8 или 12 Гц, В: -в селективном режиме измерений; -в импульсе амплитудно-модулированного сигнала	от 0,05 до 3,5  от 0,05 до 5,0	±4,0  ±4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока в импульсе амплитудно-модулированного сигнала несущей частотой от 25 до 75 Гц и кодовой импульсной модуляцией длительностью импульсов и пауз от 100 до 1000 мс, В	от 0,03 до 5,0	±2,5
Длительность импульсов и пауз кодовой импульсной модуляции амплитудно-модулированного сигнала переменного тока в диапазоне напряжений от 0,03 до 5,0 В несущей частотой от 25 до 75 Гц, и в селективном режиме измерений с несущими частотами 25, 50 и 75 Гц, мс	от 100 до 1000	±4,0
Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока в импульсе амплитудно-модулированного сигнала несущими частотами 25, 50 или 75 Гц и кодовой импульсной модуляцией с длительностью импульсов и пауз от 100 до 1000 мс в селективном режиме измерений, В	от 0,03 до 5,0	±4,0
<p>Примечания:</p> <p>1. Нормальные условия измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура окружающей среды, °С от +10 до +30</li> <li>- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80</li> <li>- атмосферное давление, кПа от 84 до 106</li> </ul> <p>2. Дополнительные погрешности измерений, вызванные изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в рабочих условиях эксплуатации, составляют 0,5 от пределов основной погрешности</p>		

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
1	2		
Входное сопротивление каждого измерительного канала модуля, МОм, не менее	0,45		
Напряжения питания постоянного тока, В	от 19,2 до 28,8		
Потребляемый ток, мА, не более	100		
Время установления рабочего режима, мин, не более	1		
Рабочие условия эксплуатации:	от -30 до +50		
- температура окружающей среды, °С;	90		
- относительная влажность воздуха, %, не более;	от 84 до 106		
- атмосферное давление, кПа			
Средняя загрузка при круглосуточной работе, ч, не более	10		
Габаритные размеры, мм, не более	высота	ширина	длина
- модуля СЕМШ10.1008.00	250	130	20
- модуля СЕМШ10.1108.00	285	155	50
Масса, кг, не более	0,3		
- модуля СЕМШ10.1008.00	0,7		
- модуля СЕМШ10.1108.00			
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000		
Средний срок службы, лет, не менее	10		

### Знак утверждения типа

наносят на лицевую панель модуля методом сеткографии, на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации СЕМШ10.1008РЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль ввода аналоговых сигналов восьмиканальный ADC8S	СЕМШ10.1008.00.00 или СЕМШ10.1108.00.00	1 шт.*
Руководство по эксплуатации	СЕМШ10.1008РЭ	1 экз.**
Формуляр	СЕМШ10.1008Ф0	1 экз.
Методика поверки	СЕМШ10.1008МП	1 экз.**
Упаковка	В соответствии с КД предприятия-изготовителя	-
Примечания: * - Количество и вариант исполнения определяется договором (контрактом); ** - Один экземпляр в каждый адрес поставки модуля		

### Поверка

осуществляется по документу СЕМШ10.1008МП «Модуль ввода аналоговых сигналов восьмиканальный ADC8S. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Тест-С.-Петербург» 23.03.2018 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный Н4-11 (регистрационный № 25610-03);
- источник питания постоянного тока Б5-71/4м (регистрационный № 23580-02).

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

Знак поверки при первичной поверке наносят в формуляр СЕМШ10.1008Ф0, при периодической поверке наносится в виде наклейки на лицевую панель прибора.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, установленные требования к модулям ввода аналоговых сигналов восьмиканальным ADC8S

ГОСТ Р 8.648-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-2}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

ГОСТ 8.129-2013 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

СЕМШ10.1008 ТУ Модуль ввода аналоговых сигналов восьмиканальный .ADC8S. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Сектор» (ООО «Сектор»)  
ИНН 7826710455  
Юридический адрес: 190031, г. Санкт-Петербург, наб. реки Фонтанки, д. 87  
Адрес: 191119, г. Санкт-Петербург, ул. Боровая, д. 32/19, лит. А, оф.505  
Телефон/факс: 8 (812) 493-33-95, 8 (812) 493-33-96  
E-mail: prog.sector@mail.ru

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1  
Телефон: 8 (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: 8 (812) 244-10-04  
E-mail: letter@rustest.spb.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311484.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.