

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули ввода аналоговых сигналов ADC4SM

Назначение средства измерений

Модули ввода аналоговых сигналов ADC4SM (далее – модули) предназначены для работы в системах технической диагностики и мониторинга (далее – СТДМ) средств железнодорожной автоматики и телемеханики для измерения параметров аналоговых сигналов.

Описание средства измерений

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

Измеряемый аналоговый сигнал поступает на вход первого, а затем второго масштабирующего усилителя с регулируемыми коэффициентами усиления. Комбинируя коэффициенты усиления двух усилителей, можно получить до 16 диапазонов измерения входных сигналов. Управление коэффициентами усиления усилителей осуществляет микроконтроллер. С выхода второго масштабирующего усилителя аналоговый сигнал поступает на вход встроенного в микроконтроллере аналого-цифрового преобразователя (далее – АЦП). Измеренный АЦП аналоговый сигнал преобразуется в цифровой код и с помощью приемопередатчика по гальванически изолированному интерфейсу передается на верхний уровень.

Модули включают в себя программно-аппаратные средства, обеспечивающие (по команде запроса) измерение поступающих на их вход сигналов переменного или постоянного тока и передачу результатов измерения (параметров аналоговых сигналов) по последовательному порту RS-485 в верхний уровень СТДМ.

На лицевой панели модулей расположены три световых индикатора: РАБОТА, ГОТОВ, ПИТАНИЕ и тумблер ВКЛ включения/выключения питания 24 В.

Модули обеспечивают работу в круглосуточном режиме.

Нанесение знака поверки на модули не предусмотрено.

Пломбирование модулей не предусмотрено.

Поверка модулей возможна только в полном объеме.

Заводские номера нанесены на боковую панель модулей методами шелкографии и этикетирования.

Внешний вид модулей, место нанесения знака утверждения типа и заводского номера, представлены на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 – Общий вид модулей

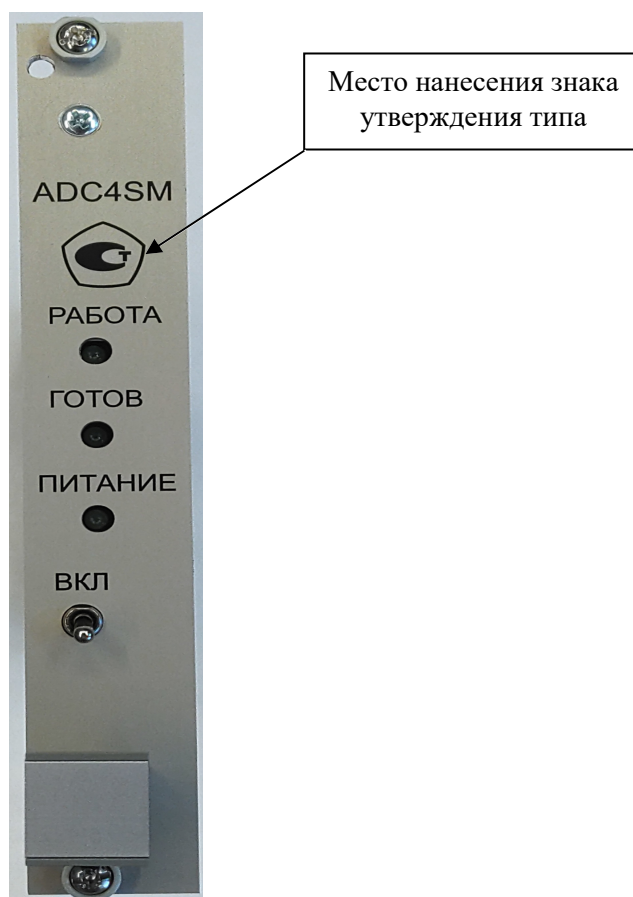


Рисунок 2 – Общий вид модулей и место нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) ADC4SM 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 модулей.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование встроенного ПО	ADC4SM
Номер версии (идентификационный номер) встроенного ПО	3.1.1
Цифровой идентификатор встроенного ПО (CRC16)	D67A
Наименование автономного ПО	Метрология ADC4SM
Номер версии (идентификационный номер) автономного ПО	1.0.0 и выше

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 ²⁾ , %
1	2	3
Напряжение постоянного тока положительной и отрицательной полярности, В	от 0,1 до 10,0	$\pm \left[1,0 + 0,02 \times \left(\left \frac{U_{\text{max}}}{U_x} \right - 1 \right) \right]$
Напряжение постоянного тока положительной и отрицательной полярности, В	от 10 до 200	±1,0
Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока в диапазоне частот от 20 до 1000 Гц, В	от 0,1 до 135,0	±1,0
Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока при значениях частоты из ряда (от 73 до 77), (от 123 до 127), (от 172 до 178), (от 221 до 229), (от 268 до 282), (от 318 до 332) Гц в селективном режиме измерений, В	от 0,1 до 135,0	±1,5
Среднеквадратическое значение напряжения амплитудно-модулированного переменного тока с несущей частотой в диапазоне от 400 до 1000 Гц и частотой модуляции 8 или 12 Гц, В	от 0,1 до 135,0	±2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Среднеквадратическое значение напряжения амплитудно-модулированного переменного тока с несущей частотой из ряда (от 416 до 428), (от 472 до 484), (от 572 до 584), (от 717 до 729), (от 772 до 784) Гц и частотой модуляции 8 или 12 Гц в селективном режиме измерения, В	от 0,1 до 95,0	±4,0
Среднеквадратическое значение напряжения в импульсе для сигналов переменного тока в числовой кодовой автоблокировки с несущими частотами 25, 50 или 75 Гц в широкополосном и селективном режимах, В	от 0,1 до 135,0	±2,5
Длительность первой паузы для сигналов переменного тока в числовой кодовой автоблокировки с несущими частотами 25, 50 или 75 Гц, В	от 0,1 до 135,0	±4,0
Частота переменного тока в диапазоне напряжений от 0,1 до 135,0 В, Гц	от 20 до 1000	±0,2
<p>Примечания:</p> <p>1 U_{\max} - верхнее значение диапазона измерения; U_x - измеренное значение.</p> <p>2 Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С от +15 до +25; - относительная влажность воздуха, % от 30 до 80; - атмосферное давление, кПа от 84 до 106.</p> <p>3 Дополнительные погрешности измерений, вызванные отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий применения от +15 до +25 °С, составляют 0,5 предела основной погрешности на каждые 10 °С в пределах диапазона рабочих температур</p>		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Входное сопротивление измерительного канала модулей, кОм	от 465,4 до 514,5
Напряжение питания постоянного тока, В	от 19,2 до 28,8
Потребляемый ток, мА, не более	100
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при +30 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -30 до +50 90 от 84 до 106
Время установления рабочего режима, мин, не более	1
Средняя загрузка при круглосуточной работе, ч, не более	6

Продолжение таблицы 3

1	2		
	высота	ширина	длина
Габаритные размеры, мм, не более	130	20	250
Масса, кг, не более	0,3		
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000		
Средний срок службы, лет, не менее	15		
<p>П р и м е ч а н и е – По требованию заказчика нижнее значение рабочей температуры модулей может быть уменьшено до -40 °С, а верхнее значение рабочей температуры может быть увеличено до +65 °С.</p>			

Знак утверждения типа наносится
на лицевую панель модулей методом лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Модуль ввода аналоговых сигналов ADC4SM	СЕМШ10.1010.00.00	1
Руководство по эксплуатации	СЕМШ10.1010.00.00РЭ	1*
Формуляр	СЕМШ10.1010.00.00Ф0	1
ПО «Метрология ADC4SM»	52133845.50 5230 104-04 91 02-ЛУ	1*
Упаковка	В соответствии с КД предприятия-изготовителя	—
<p>П р и м е ч а н и е – *Один экземпляр в каждый адрес поставки модуля</p>		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа изделия» документа СЕМШ10.1010.00.00РЭ «Модуль ввода аналоговых сигналов ADC4SM. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

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

СЕМШ10.1010.00.00ТУ «Модуль ввода аналоговых сигналов шестиканальный ADC4SM. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Сектор» (ООО «Сектор»)

ИНН 7826710455

Адрес: 191119, г. Санкт-Петербург, ул. Боровая, д. 32, лит. А, пом. 40Н, ком. 5

Телефон: 8 (812) 493-33-95, 8 (812) 493-33-96, 8 (812) 433-33-97

E-mail: mail@sector-spb.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сектор» (ООО «Сектор»)

ИНН 7826710455

Адрес: 191119, г. Санкт-Петербург, ул. Боровая, д. 32, лит. А, пом. 40Н, ком. 5

Телефон: 8 (812) 493-33-95, 8 (812) 493-33-96, 8 (812) 433-33-97

E-mail: mail@sector-spb.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, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.

