

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июня 2023 г. № 1181

Регистрационный № 89254-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули программируемых логических контроллеров СК

Назначение средства измерений

Модули программируемых логических контроллеров СК (далее – измерительные модули) предназначены для измерений выходных аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей в виде аналоговых сигналов силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, в том числе сигналов от термопреобразователей сопротивления (далее – ТС), а также для воспроизведений на основе получаемой измерительной информации аналоговых сигналов силы постоянного тока и напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия измерительных модулей основан на аналого-цифровом преобразовании унифицированных аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, в том числе сигналов от ТС, и цифро-аналогом преобразовании после математической обработки измерительной информации в микропроцессоре контроллера в унифицированные аналоговые сигналы силы и напряжения постоянного тока.

Измерительные модули входят в состав программируемых логических контроллеров СК (далее – ПЛК), изготавливаемых в сериях СК-1000 и СК-4000, в различных комбинациях, в зависимости от спецификации.

Измерительные модули выпускаются в модификациях, отличающихся количеством каналов, а также типами и диапазонами измеряемых/воспроизводимых физических величин, перечень которых приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень измерительных модулей

Модификация измерительного модуля	Назначение	Количество каналов
Модули программируемых логических контроллеров серии СК-1000		
AI-1000-0401	Измерение напряжения постоянного тока, силы постоянного тока	4
AI-1000-0802	Измерение силы постоянного тока	8
АО-1000-0201	Воспроизведение напряжения постоянного тока, силы постоянного тока	2
АО-1000-0401		4

Модификация измерительного модуля	Назначение	Количество каналов
Модули программируемых логических контроллеров серии СК-4000		
AI-4000-0801	Измерение силы постоянного тока	8
AI-4000-0821		
AI-4000-1601		16
AI-4000-0804	Измерение напряжения постоянного тока, силы постоянного тока	8
AI-4000-0805	Измерение сигналов от термопреобразователей сопротивления	8
АО-4000-0401	Воспроизведение силы постоянного тока	4
АО-4000-0421		
АО-4000-0402	Воспроизведение напряжения постоянного тока, силы постоянного тока	4
АО-4000-0802		8

В состав ПЛК помимо измерительных модулей также могут входить модули центрального программируемого устройства, модули питания, модули ввода/вывода дискретных сигналов, технологические и коммуникационные модули, пульт индикации и управления.

Конструктивно измерительные модули программируемых логических контроллеров серии СК-1000 выполнены в пластмассовом корпусе черного цвета, а измерительные модули программируемых логических контроллеров серии СК-4000 – бежевого цвета.

Измерительные модули программируемых логических контроллеров серии СК-1000 предназначены для крепления на DIN-рейку, измерительные модули программируемых логических контроллеров серии СК-4000 устанавливаются в монтажные стойки.

На лицевой панели измерительных модулей программируемых логических контроллеров серии СК-1000 и серии СК-4000 расположены клеммные колодки для подключения к внешним датчикам и устройствам, а также светодиодная панель индикаторов состояния.

Заводской номер измерительного модуля наносится типографским методом на маркировочную наклейку, расположенную на боковой стороне измерительного модуля, в виде цифрового кода.

Общий вид измерительных модулей с указанием места нанесения знака утверждения типа и места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1 – 2. Нанесение знака поверки на измерительные модули в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) измерительных модулей не предусмотрено.



Место нанесения
заводского номера

Место нанесения знака
утверждения типа



Рисунок 1 – Общий вид измерительного модуля программируемых логических контроллеров серии СК-1000 с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Место нанесения
заводского номера

Место нанесения знака
утверждения типа



Рисунок 2 – Общий вид измерительного модуля программируемых логических контроллеров серии СК-4000 с указанием места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) измерительных модулей представлено встроенным ПО.

Встроенное ПО обеспечивает прием, обработку и хранение измерительной информации в энергонезависимой памяти измерительных модулей. Встроенное ПО является метрологически значимым. Встроенное ПО устанавливается на предприятии-изготовителе, не подлежит изменению в ходе эксплуатации и недоступно для потребителя.

Управление модулями и визуализация измерительной информации осуществляется с помощью внешнего программного обеспечения «СКпро», являющегося метрологически незначимым.

Метрологические характеристики измерительных модулей нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО измерительных модулей приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	микропрограмма
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	-
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Модификация измерительного модуля	Количество каналов	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/диапазоны цифровых сигналов		Пределы допускаемой погрешности преобразований входного/выходного сигнала (приведенной к диапазону преобразований γ , %)
		На входе	На выходе	
AI-1000-0401	4	от -10 до +10 В от -5 до +5 В от 0 до +5 В от 0 до +10 В от 0 до +20 мА от +4 до +20 мА	от 0 до 20000 ед. от 4000 до 20000 ед.	$\pm 0,25$ (γ)
AI-1000-0802	8	от 0 до +20 мА от +4 до +20 мА	от 0 до 20000 ед. от 4000 до 20000 ед.	$\pm 0,25$ (γ)
АО-1000-0201	2	от 0 до 20000 ед.	от -10 до +10 В от -5 до +5 В от 0 до +5 В	$\pm 0,25$ (γ)
АО-1000-0401	4		от 0 до +10 В от 0 до +20 мА от +4 до +20 мА	
AI-4000-0801 AI-4000-0821	8	от 0 до +10 мА от 0 до +20 мА	от 0 до 20000 ед.	$\pm 0,13$ (γ)
AI-4000-1601	16	от +4 до +20 мА	от 4000 до 20000 ед.	
AI-4000-0804	8	от -10 до +10 В от -5 до +5 В от 0 до +5 В от 0 до +10 В от 0 до +20 мА от +1 до +5 В от +4 до +20 мА	от 0 до 20000 ед. от 4000 до 20000 ед.	$\pm 0,15$ (γ)

Модификация измерительного модуля	Количество каналов	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/диапазоны цифровых сигналов		Пределы допускаемой погрешности преобразований входного/выходного сигнала (приведенной к диапазону измерений γ , %)	
		На входе	На выходе		
AI-4000-0805	8	Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ по ГОСТ 6651-2009)	от -200 $^\circ\text{C}$ до +560 $^\circ\text{C}$	от -2000 до 5600 ед.	$\pm 0,15 (\gamma)$
АО-4000-0401 АО-4000-0421	4	от 0 до 20000 ед. от 4000 до 20000 ед.		от 0 до +20 мА от +4 до +20 мА	$\pm 0,01 (\gamma)$
АО-4000-0402	4	от 0 до 20000 ед. от 4000 до 20000 ед.		от -10 до +10 В от -5 до +5 В от 0 до +5 В от 0 до +10 В от 0 до +10 мА от 0 до +20 мА	$\pm 0,01 (\gamma)$
АО-4000-0802	8			от +1 до +5 В от +4 до +20 мА	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение постоянного тока, В: - для модификаций AI-1000-0401, AI-1000-0802, AI-4000-0801, AI-4000-0821, AI-4000-1601, AI-4000-0804, AI-4000-0805, AO-4000-0401 - для модификаций AO-1000-0201, AO-1000-0401, AO-4000-0421, AO-4000-0402, AO-4000-0802	5 24
Потребляемая мощность, Вт, не более: - для модификаций AO-1000-0201, AO-1000-0401 - для модификации AI-1000-0401 - для модификации AI-1000-0802 - для модификации AO-4000-0402, AO-4000-0802 - для модификаций AI-4000-0801, AI-4000-0804 - для модификации AI-4000-1601 - для модификации AI-4000-0805 - для модификаций AO-4000-0401, AO-4000-0421, AI-4000-0821	0,8 1,2 1,65 2,0 2,4 2,6 3,0 4,0
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более: - для модификаций AI-1000-0401, AI-1000-0802, AO-1000-0201, AO-1000-0401 - для модификаций AI-4000-0801, AI-4000-0821, AI-4000-1601, AI-4000-0804, AI-4000-0805, AO-4000-0401, AO-4000-0421, AO-4000-0402, AO-4000-0802	25×90×75 40×145×162
Масса, г, не более: - для модификаций AI-1000-0401, AI-1000-0802, AO-1000-0201, AO-1000-0401 - для модификаций AI-4000-0801, AI-4000-0804 - для модификаций AI-4000-0805, AO-4000-0401, AO-4000-0421 - для модификации AI-4000-1601 - для модификаций AI-4000-0821, AO-4000-0402, AO-4000-0802	100 350 380 400 410
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность без конденсации, %	от -10 до +55 до 95
Средняя наработка на отказ, ч	200000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль программируемых логических контроллеров СК	-	1 шт.
Паспорт	СБПУ.4xxxxx.1xxПС ¹⁾ СБПУ.4xxxxx.4xxПС ²⁾	1 экз.
Руководство по продукту	РОФ.СБПУ.425200.169.РС-01 ³⁾ РОФ.СБПУ.425200.469.РС-01 ⁴⁾	1 экз.

Наименование	Обозначение	Количество
Клеммный блок для модулей ввода-вывода ⁵⁾	-	1 шт.
<p>¹⁾ Для модулей программируемых логических контроллеров серии СК-1000; значения «х» могут быть представлены целыми числами от 0 до 9.</p> <p>²⁾ Для модулей программируемых логических контроллеров серии СК-4000; значения «х» могут быть представлены целыми числами от 0 до 9.</p> <p>³⁾ Для модулей программируемых логических контроллеров серии СК-1000; доступно для скачивания на сайте www.subcom.ru.</p> <p>⁴⁾ Для модулей программируемых логических контроллеров серии СК-4000; доступно для скачивания на сайте www.subcom.ru.</p> <p>⁵⁾ Поставляется по отдельному заказу для модулей программируемых логических контроллеров серии СК-4000.</p>		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Принципы обработки аналоговых величин» руководства по продукту РОФ.СБПУ.425200.169.РС-01 «Модули программируемых логических контроллеров СК-1000» и в подразделе 6.11 «Принципы обработки аналоговых величин» руководства по продукту РОФ.СБПУ.425200.469.РС-01 «Модули программируемых логических контроллеров СК-4000».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «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»;

ТУ 26.20.30-001-15295165-2022 «Модули программируемых логических контроллеров СК. Технические условия».

Правообладатель

Непубличное акционерное общество «СибКом» (АО «СибКом»)

ИНН 0278095326

Адрес юридического лица: 450083, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, д. 33/1

Изготовители

Непубличное акционерное общество «СибКом» (АО «СибКом»)

ИНН 0278095326

Адрес: 450083, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, д. 33, корп. 1

Atekon Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: 8F., Block. D, Cloud Security City, No 19 Ningshuang Road, Yuhuatai District, Nanjing, Jiangsu Province, China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

