

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» декабря 2021 г. № 2829

Регистрационный № 65685-16

Лист № 1  
Всего листов 7

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Контроллеры программируемые логические СК-1000

#### **Назначение средства измерений**

Контроллеры программируемые логические СК-1000 (далее - контроллеры) предназначены для измерений унифицированных выходных аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей в виде напряжения и силы постоянного электрического тока и преобразования их в цифровые коды, преобразования цифрового сигнала в аналоговый сигнал напряжения и силы постоянного электрического тока для последующей обработки, регистрации и хранения измеренных значений, приема и обработки дискретных сигналов, формирования управляющих аналоговых и дискретных сигналов по заданным алгоритмам на основе измерений параметров технологических процессов, счета электрических импульсов, передачи информации по сетевым интерфейсам в вышестоящие программно-аппаратные комплексы.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия контроллера основан на аналого-цифровом преобразовании поступающих на их входы сигналов напряжения и силы постоянного электрического тока. За счет цифро-аналогового преобразования обеспечивается воспроизведение выходных аналоговых сигналов силы постоянного электрического тока и напряжения. Контроллеры также осуществляют прием и обработку дискретных сигналов.

Контроллеры используются для решения задач автоматизации производства и технологических процессов низкой и средней сложности в различных областях промышленности (машиностроении, автомобилестроении, химической, деревообрабатывающей и пищевой промышленности), в том числе для построения локальных систем автоматизации, работы в реальном масштабе времени, в составе распределенных систем управления с расширенными коммутационными возможностями.

Контроллеры относятся к проектно-компонуемым устройствам и конструктивно выполнены из соединенных согласно требуемой конфигурации; центрального управляющего устройства (CPU) с встроенными входами счета импульсов, модулей ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, технологических модулей (позиционирования, взвешивания, счета импульсов и т.д.), коммуникационных модулей (в сети PROFIBUS-DP - в качестве ведущего/ведомого устройства, Ethernet, модема, GSM-модема), пульта индикации и управления, блока питания.

Расширение на одно CPU, составляет не более 8 сигнальных модулей и одной платы дискретного счета.

Модули ввода/вывода в пластиковых корпусах устанавливаются на 35-мм профильную DIN-рейку креплением защелками или на плоскую поверхность с креплением винтами. Подключение к соседним модулям осуществляется с помощью выдвижного штекера вмонтированного в модуль, наружные соединения возможны через съемные терминалные блоки, что позволяет проводить замену модулей без демонтажа внешних цепей.

Конструкция контроллеров позволяет встраивать их в стандартные запираемые электротехнические, монтажные шкафы или другое монтажное оборудование, защищающее от воздействия внешней среды, несанкционированного доступа. На нижнюю часть контроллера поверх стыка деталей корпуса клеится саморазрушающаяся наклейка как показано на рисунке 2.

Метрологические характеристики измерительных каналов контроллеров определяются применяемыми модулями ввода-вывода аналоговых сигналов.

Внешний вид контроллеров и места нанесения знака поверки представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид контроллеров

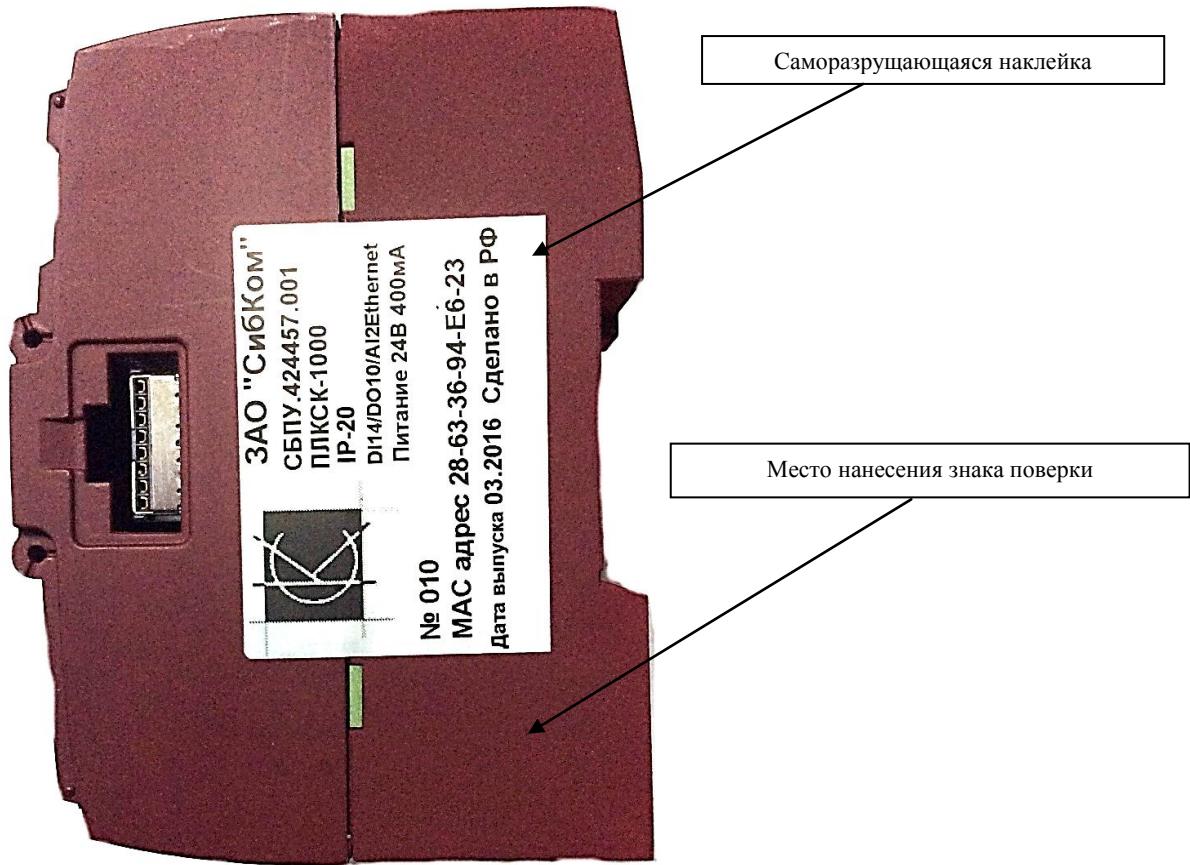


Рисунок 2 - Обозначение мест нанесения знака поверки и пломбировочной наклейки

## Программное обеспечение

Программное обеспечение ПО «Контроллеры программируемые логические СК-1000» (далее - ПО «СК-1000»), можно разделить на 2 группы - ВПО контроллеров «СК-1000» и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер - ПО «Firmware (SIMATIC Automation Tool)» или ПО «STEP 7 Basic (TIA Portal)».

ВПО контроллера «СК-1000» устанавливается в энергонезависимую память контроллеров в производственном цикле на заводе-изготовителя и в процессе эксплуатации изменению не подлежит (уровень защиты - «высокий» по Р 50.2.077-2014). Текущие значения идентификационных признаков конкретного экземпляра контроллера устанавливается в процессе первичной поверки контроллера.

Метрологические характеристики измерительных модулей, центральных процессоров с каналами ввода-вывода, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ВПО.

Таблица 1 - Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Наименование программного обеспечения	ПО «Firmware (SIMATIC Automation Tool)»	ПО «STEP 7 Basic (TIA Portal)»
Идентификационное наименование ПО	Firmware (SIMATIC Automation Tool)	STEP 7 Basic (TIA Portal)
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже V2	не ниже V13
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	номер версии	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	не используется	

Внешнее ПО «СК-1000», не влияющее на метрологические характеристики, содержит набор инструментальных средств для работы с устройствами СК-1000.

Программное обеспечение «Firmware (SIMATIC Automation Tool)» и ПО «STEP 7 Basic (TIA Portal)» не дает доступ к внутренним программным микрокодам измерительных модулей и не позволяет вносить изменения в ВПО.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Основные метрологические и технические характеристики

Модуль ввода-вывода аналоговых сигналов	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой погрешности при температуре окружающей среды от +17 до +23°C *)	Пределы допускаемой погрешности при температуре окружающей среды от 0 до +17°C включ. и св. +23 до 60°C включ. *)
1	2	3	4	5
Центральные процессоры с каналами ввода-вывода аналоговых сигналов				
СБПУ.424457.001	2 входа от 0 до 10 В	10 двоичных разрядов	±3,0 %	±3,5 %

1	2	3	4	5
Платы дискретного счета				
СБПУ.426414.002	4 входа 100 кГц 500000 импульсов	8 двоичных разрядов	±0,002 %	±0,004 %
Модули ввода аналоговых сигналов				
СБПУ.426431.002	4 входа от -10 до +10 В от -5 до +5 В от -2,5 до +2,5 В от 0 до 20 мА	12 двоичных разрядов + знак	±0,1 %	±0,2 %
СБПУ.426431.001	8 входов от -10 до +10 В от -5 до +5 В от -2,5 до +2,5 В от 0 до 20 мА	12 двоичных разрядов + знак	±0,1 %	±0,2 %
Модули вывода аналоговых сигналов				
СБПУ.426435.001	14 двоичных разрядов по напряжению 13 двоичных разрядов по току	4 выхода от -10 до +10 В от 0 до 20 мА	±0,3 %	±0,6 %
Нормальные условия применения:				
- температура окружающего воздуха	от +17 до +23 °C			
- относительная влажность воздуха	от 20 до 80 %			
- атмосферное давление	от 86 до 106 кПа			
Рабочие условия применения:				
- температура окружающего воздуха		от -20 до +60 °C при горизонтальной установке от -20 до +50 °C при вертикальной установке		
- относительная влажность		до 95 % без конденсации		
- атмосферное давление		от 79,5 до 108 кПа		
- температура хранения		от -40°C до +70°C;		
- атмосферное давление		от 84,0 до 106,0 кПа;		
Напряжение питания		от 120 до 230 В частотой от 47 до 63 Гц.		
Мощность, потребляемая от сети питания, Вт, не более		50		
Габаритные размеры, мм, не более		110x100x75		
Масса контроллеров, кг, не более		0,5		
Средняя наработка на отказ		90000 ч		
Средний срок службы		10 лет		
*) Приведенная погрешность в % от верхнего значения диапазона преобразования				

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность контроллеров

Наименование	Обозначение	Кол. (шт.)
Контроллер СК-1000 в заказной конфигурации		1
Руководство по эксплуатации (руководство пользователя) на русском языке	СБПУ.424330.004-010-РЭ	1
Краткое техническое описание		1
Упаковка		1

### Проверка

осуществляется по документу МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- калибратор процессов многофункциональный Fluke-726, регистрационный № 52221-12, воспроизведение силы постоянного тока  $\pm 24$  мА, погрешность  $\pm(0,0002 I + 0,002 A)$ ;
- воспроизведение напряжения постоянного тока  $\pm 20$  В, погрешность  $\pm(0,0001 U + 0,002 B)$ ;
- измерение силы постоянного тока  $\pm 24$  мА, погрешность  $\pm(0,0002 I + 0,002 A)$ .
- генератор импульсов Г5-100, регистрационный № 32402-06,
- период следования импульсов от  $10^{-8}$  с до 100 с, абсолютная погрешность установки периода следования импульсов  $\pm 10^{-4}$  периода.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке контроллера.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к контроллерам программируемым логическим СК-1000

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2-91) Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний

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

### Изготовитель

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

ИНН 0278095326

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

Тел (факс): (347) 222-84-22

**Испытательный центр**

ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д.24

Тел./факс: (843) 291-08-33

E-mail: [isp13@tatcsm.ru](mailto:isp13@tatcsm.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Татарстан» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310659 от 13.05.2015 г.