

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Контроллеры программируемые логические СК-4000

#### **Назначение средства измерений**

Контроллеры программируемые логические СК-4000 (далее - контроллеры) предназначены для измерения 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, передачи информации по сетевым интерфейсам в вышестоящие программно-аппаратные комплексы.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия контроллера основан на аналого-цифровом преобразований измеряемой величины и цифро-аналоговом преобразовании, осуществляемом модулями контроллера.

Контроллеры относятся к проектно-компоновемым устройствам. Состав контроллера определяется заказом в соответствии с параметрами автоматизируемого объекта (но не более 8192 аналоговых каналов ввода-вывода на систему). Контроллер имеет модульную структуру состоящую: центрального программируемого устройства (центральный процессор или ЦПУ), модулей ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, технологических и коммуникационных модулей (в сети PROFIBUS-DP - в качестве ведущего/ведомого устройства, Ethernet-модема, GSM-модема), пульта индикации и управления, блока питания.

Модули ввода/вывода в пластиковых корпусах устанавливаются в монтажные стойки и фиксируются в рабочих положениях винтами. Объединение модулей в единую систему выполняется через внутреннюю шину монтажных стоек. К одному базовому блоку допускается подключать до 21 стойки расширения. Наружные соединения возможны через съемные терминальные блоки, что позволяет проводить замену модулей без демонтажа внешних цепей.

Конструкция контроллеров позволяет встраивать их в стандартные электротехнические, монтажные шкафы или другое монтажное оборудование, защищающее от воздействия внешней среды, обеспечивающее подвод сигнальных проводов и ограничивающее доступ к контроллеру. На верхнюю часть контроллера поверх стыка деталей корпуса клеится саморазрушающаяся наклейка.

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

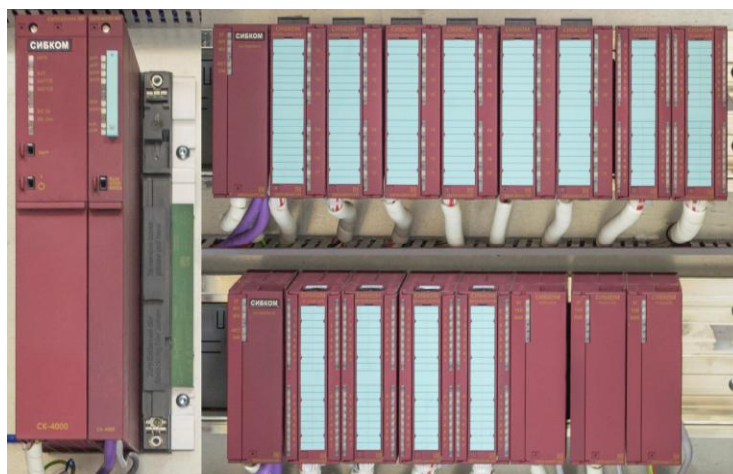


Рисунок 1 - Внешний вид контроллеров



Рисунок 2 - Обозначение мест нанесения знака поверки и пломбировочной наклейки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение ПО «Контроллеры программируемые логические СК-4000» (далее - ПО «СК-4000»), можно разделить на 2 группы - ВПО контроллеров «СК-4000» и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер - ПО «Firmware (SIMATIC Automation Tool)», ПО «STEP 7» или ПО «STEP 7 Professional».

ВПО контроллера «СК-4000» 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 »	ПО «STEP 7 Professional »
Идентификационное наименование ПО	Firmware (SIMATIC Automation Tool)	STEP 7	STEP 7 Professional
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже V2	не ниже V5.5	не ниже V11
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	номер версии		
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	не используется		

Внешнее ПО «СК-4000», не влияющее на метрологические характеристики, содержит набор инструментальных средств для работы с устройствами СК-4000.

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

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Основные метрологические и технические характеристики

Измерительный модуль	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой погрешности при температуре окружающей среды от +15 до +25°С *)	Пределы допускаемой погрешности при температуре окружающей среды от 0 до +15°С включ. и св. +25 до 55°С включ. *)
Модули ввода аналоговых сигналов				
СБПУ.426431.2хх	8 входов ±10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	15 бит	±0,1 %	±0,15 %

Измерительный модуль	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой погрешности при температуре окружающей среды от +15 до +25°С *)	Пределы допускаемой погрешности при температуре окружающей среды от 0 до +15°С включ. и св. +25 до 55°С включ. *)
<b>Модуль вывода аналоговых сигналов</b>				
СБПУ.426435.2xx	12 бит	4 выхода от 0 до 10 В; от 1 до 5 В	±0,4 %	±0,5 %
		4 выхода от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±0,5 %	±0,6 %
<b>Нормальные условия применения:</b>				
- температура окружающего воздуха		от +15 до +25°С		
- относительная влажность воздуха		от 20 до 80 %		
- атмосферное давление		от 86 до 106 кПа		
<b>Рабочие условия применения:</b>				
- температура окружающего воздуха		от 0 до +55°С при горизонтальной установке, от 0 до +45°С при вертикальной установке		
- относительная влажность		до 95 % без конденсации;		
- температура хранения		от -40°С до +70°С;		
- атмосферное давление		от 84,0 до 106,0 кПа;		
<b>Напряжение питания</b>				
при использовании блоков питания PS напряжение сети переменного тока		от 20,4 до 30,2 В; от 85 до 264 В частотой от 47 до 63 Гц.		
Мощность, потребляемая от сети питания, Вт, не более		200		
Габаритные размеры, мм, не более		290x132x240		
Масса контроллеров, кг, не более		17,33		
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-4000 в заказной конфигурации		1
Руководство по эксплуатации (руководство пользователя) на русском языке	СБПУ.421417.401. РЭ	1

Наименование	Обозначение	Кол. (шт.)
Краткое техническое описание		1
Упаковка		1

### Поверка

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  $\pm(0,0002 I + 0,002 A)$ .

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке комплекса.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к контроллерам программируемым СК-4000

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

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

### Изготовитель

Акционерное общество «СибКом» (АО «СибКом»)

ИНН 0278095326

450007, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Верности, 24

Тел: (347) 222-84-22; 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.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.