

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» декабря 2024 г. № 2967

Регистрационный № 94096-24

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Контроллеры измерительные систем безопасности TCS-500**

**Назначение средства измерений**

Контроллеры измерительные систем безопасности TCS-500 (далее – контроллер) предназначены для измерений и преобразований сигналов силы постоянного тока от первичных измерительных преобразователей или других источников, а также приема и обработки цифровых и дискретных сигналов, и используются в составе систем противоаварийной защиты (ПАЗ), систем обнаружения пожара и газа (СОПГ), и других систем, где требуется уровень обеспечения функциональной безопасности SIL3.

**Описание средства измерений**

Принцип действия контроллеров основан на измерении и преобразовании входных сигналов в цифровой код путем аналого-цифрового преобразования на модулях ввода, последующей передаче цифровых сигналов в модуль с центральным процессорным устройством (далее – ЦПУ) с возможностью последующей регистрации и архивирования измеренных значений, отображения данных на операторских и инженерных станциях, станциях сбора и хранения данных, формировании выходных информационных и управляющих сигналов, а также преобразовании выходных сигналов путем цифро-аналогового преобразования на модулях вывода и их передачи.

Измерительные каналы контроллеров формируются на базе следующих компонентов:

- терминальных модулей (ТМ), обеспечивающих подключение кабельных линий связи от источников электрических сигналов;
- модулей ввода (SAI), осуществляющих прием и преобразование сигналов;
- модулей с ЦПУ (SCU), осуществляющих обработку измерительной информации, полученной от модулей ввода, формирование в соответствии с заложенными алгоритмами выходных цифровых сигналов и передачи их через модули связи для последующего использования и отображения результатов измерений на мониторах человеко-машинного интерфейса;
- модулей вывода (SAO), осуществляющих преобразование и передачу сигналов.

Связь модулей контроллеров осуществляется посредством их установки в соответствующие слоты основной стойки и/или стойки расширения (MCN).

В состав контроллеров могут входить следующие модули ввода/вывода сигналов:

- SAI5010-H – 8-канальные модули аналогового ввода (аналого-цифровых преобразований) сигналов силы постоянного тока;
- SAI5020 – 16-канальные модули аналогового ввода (аналого-цифровых преобразований) сигналов силы постоянного тока;
- SAO5010-H – 4-канальные модули аналогового вывода (цифро-аналоговых преобразований) сигналов силы постоянного тока.

Контроллеры относятся к проектно-компонруемым изделиям, имеющим модульную структуру, и могут отличаться по составу и количеству модулей в зависимости от конкретного технологического объекта в соответствии с заказом и требованиями пользователя.

В общем случае, в состав контроллеров входят следующие основные модули:

- модули с ЦПУ;
- терминальные модули;
- модули ввода/вывода;
- коммуникационные модули.

Общий вид контроллеров представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и латинских букв, наносится методом печати на информационную табличку (наклейку) изготовителя, закрепленную на корпусе каждого модуля. Обозначение места нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.

Конструкция контроллеров и условия их эксплуатации не предусматривают нанесение знака поверки непосредственно на контроллеры.

Пломбирование контроллеров не предусмотрено.

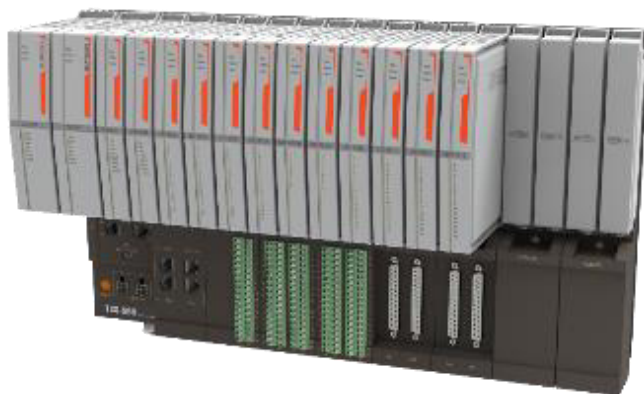


Рисунок 1 – Общий вид контроллеров



Рисунок 2 – Обозначение места нанесения заводского номера

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) контроллеров обеспечивает выполнение функций контроллеров. ПО контроллеров включает: ПО модулей с ЦПУ, ПО модулей ввода/вывода сигналов, внешнее ПО.

ПО модулей с ЦПУ и ПО модулей ввода/вывода сигналов, влияющие на метрологические характеристики, устанавливаются в энергонезависимую память модулей в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации контроллеров не подлежат изменению. Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учетом влияния ПО.

Внешнее ПО, устанавливаемое на персональные компьютеры, предназначено для конфигурирования и настройки рабочих параметров модулей и не является метрологически значимым.

Уровень защиты ПО модулей с ЦПУ, ПО модулей ввода/вывода сигналов «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ПО модулей с ЦПУ	ПО модулей ввода/вывода сигналов	Внешнее ПО (Contrix Plus)
Идентификационное наименование ПО	не ниже 10.10.00	не ниже 10.10.00	не ниже V1.00.01.00
Номер версии (идентификационный номер) ПО	–	–	–
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 2. Основные технические характеристики приведены в таблице 3. Показатели надежности приведены в таблице 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики модулей ввода/вывода

Тип модуля	Диапазоны преобразований сигналов	Пределы допускаемых приведенных к диапазону измерений/воспроизведений погрешностей	
		основной	дополнительной, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий, на каждый 1 °С
SAI5010-H	от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА	±0,15 %	±0,01 %
SAI5020	от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА	±0,15 %	
SAO5010-H	от 0 до 10 мА, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА	±0,20 %	

Примечание – При расчете погрешностей контроллеров, при рабочих условиях, основные и дополнительные погрешности суммируются алгебраически.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 20,4 до 28,8
Температура окружающей среды в нормальных условиях, °С	от +15 до +25
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от -20 до +70 от 5 до 95 от 80 до 106

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	30000
Средний срок службы, лет, не менее	20

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Комплектность контроллеров приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность контроллеров

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Контроллеры измерительные систем безопасности TCS-500 <sup>1)</sup>	–	1
Контроллеры измерительные систем безопасности TCS-500. Руководство по эксплуатации	IM25U09-E	1
TCS-500. Модуль с центральным процессорным устройством SCU5010. Руководство пользователя <sup>2)</sup>	IM28H10-E	1
TCS-500. Модуль с центральным процессорным устройством SCU5020. Руководство пользователя <sup>2)</sup>	IM28H20-E	1
TCS-500. Аналоговый модуль ввода сигнала SAI5010-H. Руководство пользователя <sup>2)</sup>	IM28H11-E	1
TCS-500. Аналоговый модуль ввода сигнала SAI5020. Руководство пользователя <sup>2)</sup>	IM28H17-E	1
TCS-500. Аналоговый модуль вывода сигнала SAO5010-H. Руководство пользователя <sup>2)</sup>	IM28H22-E	1
<sup>1)</sup> Состав контроллеров определяется в зависимости от заказа. <sup>2)</sup> Поставляется по заказу.		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Общие сведения о контроллере TCS-500» IM25U09-E руководства по эксплуатации.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 года № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»;

Контроллеры измерительные систем безопасности TCS-500. Стандарт предприятия.

### Правообладатель

SUPCON Technology Co., Ltd., Китай

Юридический адрес: КИТАЙ, No.309 Liuhe Road, Binjiang District, Hangzhou, China, 310053, 30.171496, 120.139296

Телефон: +86-571-86667362

E-mail: overseas@supcon.com

Web-сайт: <http://www.supcon.com>

### Изготовитель

SUPCON Technology Co., Ltd., Китай

Адрес места осуществления деятельности: КИТАЙ, № 209 Golf Road, Fuyang District, Hangzhou City, Zhejiang Province

Телефон: +86-571-86667362

E-mail: overseas@supcon.com

Web-сайт: <http://www.supcon.com>

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»  
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

E-mail: [office@ooostp.ru](mailto:office@ooostp.ru)

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

