

Регистрационный № 98078-26

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие FCOS

#### **Назначение средства измерений**

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие FCOS (далее – комплексы) предназначены для измерений силы постоянного электрического тока, постоянного электрического напряжения, рабочего коэффициента передачи тензорезистивных преобразователей и воспроизведения силы постоянного электрического тока и постоянного электрического напряжения.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия комплексов заключается в преобразовании входных электрических сигналов посредством аналогово-цифрового преобразования (АЦП) в цифровой код, передаче цифрового кода в модуль центрального процессора, обработке цифрового кода, с последующим вычислением в комплексе значений измеряемой величины в соответствии с характеристикой первичного преобразователя физической величины и выдаче управляющего воздействия через модули вывода посредством цифроаналогового преобразования (ЦАП) заданного кода в выходные электрические сигналы для передачи информационных и управляющих сигналов комплексов.

Комплексы относятся к проектно-компонуемым изделиям, имеющим модульную структуру, и могут отличаться по составу и количеству модулей, типом питания комплексов, в зависимости от конкретного технологического объекта управления в соответствии с заказом и требованиями пользователя. Состав комплексов и идентификационные данные функциональных модулей (модель и идентификационный номер) указываются в руководстве по эксплуатации на комплексы.

Комплексы состоят из следующих основных компонентов управления, размещенных в шкафу: от одного до четырех контроллеров центрального процессора ССВ (номер детали 4721003), как минимум одного модуля WIB (номер детали 4723006), как минимум одного модуля ввода-вывода аналоговых сигналов AI/AO (номер детали 4741005), сенсорного экрана НМІ. Один контроллер центрального процессора ССВ может поддерживать подключение до восьми модулей WIB и модулей ввода-вывода аналоговых сигналов AI/AO. При размещении в шкафу больше одного контроллера центрального процессора ССВ, связь между контроллерами центрального процессора ССВ и сенсорным экраном НМІ обеспечивается при помощи сетевого коммутатора по Ethernet.

На внутренней стороне сенсорного экрана расположены интерфейсы для внешних подключений: LAN, USB и RS232/485.

Комплексы обеспечивают передачу данных по протоколам Profinet, Modbus/TCP, Ethernet/IP, Modbus RTU, Profibus DP.

Серийный номер комплексов, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом шелкографии на маркировочную табличку, закрепленную на заднюю панель сенсорного экрана.

Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено.

Пломбирование комплексов не предусмотрено. Предусмотрено закрытие двери шкафа на ключ.

Общий вид комплексов с указанием места нанесения маркировочной таблички представлен на рисунке 1.

Общий вид контроллера центрального процессора и модулей WIB и AI/AO представлен на рисунке 2.

Общий вид маркировочной таблички с указанием места нанесения знака утверждения типа и серийного номера представлен на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид комплексов с указанием места нанесения маркировочной таблички



Рисунок 2 – Общий вид контроллера центрального процессора и модулей WIB и AI/AO

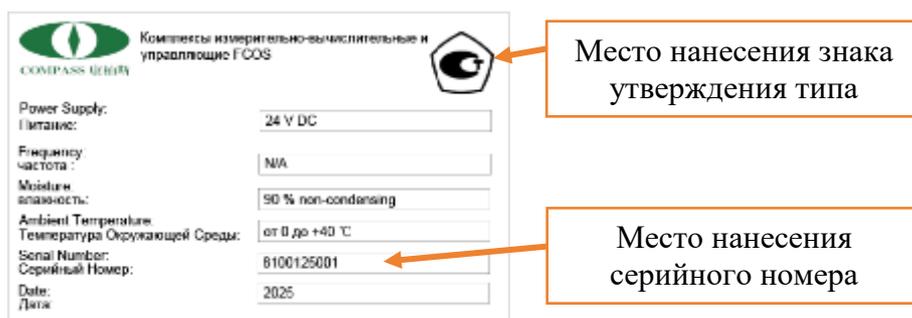


Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички с указанием мест нанесения знака утверждения типа и серийного номера

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплексов является встроенным.

ПО комплексов хранится в энергонезависимой памяти модулей. ПО устанавливается на заводе-изготовителе в процессе производственного цикла и не подлежит изменению на протяжении всего срока эксплуатации. ПО выполняет функции аналого-цифрового преобразования электрических сигналов, последующую обработку и вычисление реализованных методик расчёта, и передачу в цифровой форме данных на экран.

ПО включает в себя набор инструментальных и исполнительных программных модулей и является метрологически значимым. Команды и данные, переданные через интерфейсы связи, не оказывают влияние на достоверность результатов измерений.

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

Метрологические характеристики комплексов нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	HMI	FCOS
Идентификационное наименование ПО	2025.01	2025.01
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	-	-
Цифровой идентификатор ПО	-	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
	1
Модуль (WIB) (номер детали 4723006)	
Диапазон измерений рабочего коэффициента передачи тензорезистивных преобразователей, мВ/В	от 0 до $\pm 4$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений рабочего коэффициента передачи тензорезистивных преобразователей, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений рабочего коэффициента передачи тензорезистивных преобразователей, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах условий эксплуатации на каждые 1 °C, %	$\pm 0,0005$

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазон воспроизведения силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока, %: - в диапазоне от 0 до 20 мА - в диапазоне от 4 до 20 мА	$\pm 0,5$ $\pm 0,3$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах условий эксплуатации на каждые 1 °С, %	$\pm 0,0025$
Модуль АИ/АО (номер детали 4723005)	
Диапазон измерений силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы постоянного электрического тока, %	$\pm 0,2$
Диапазон измерений постоянного электрического напряжения, В	от -2,5 до 2,5 от -5 до 5 от -10 до 10
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений постоянного электрического напряжения, %	$\pm 0,2$
Диапазон воспроизведения силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока, %	$\pm 0,6$
Диапазон воспроизведения постоянного электрического напряжения, В	от -10 до 10
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения постоянного электрического напряжения, %	$\pm 0,6$
Примечание – Нормирующим значением для приведенной погрешности является максимальное значение диапазона.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество входных измерительных каналов модуля АИ/АО	4
Количество выходных измерительных каналов модуля АИ/АО	2
Количество входных измерительных каналов модуля WIB	1
Количество выходных измерительных каналов модуля WIB	1
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 20,4 до 28,8
Потребляемая мощность, Вт, не более	500
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	2200×800×800
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от +20 до +30
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при +25 °С, %, не более	от 0 до +40 90

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	15

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку методом шелкографии согласно схеме, указанной на рисунке 3, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие	FCOS	1 шт.
Руководство по эксплуатации	23.01 FCOS Instruction Manual	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации 23.01 FCOS Instruction Manual.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие FCOS. Стандарт предприятия.

### Правообладатель

Compass Bulk Conveying System (Beijing) Co., Ltd., Китай  
Адрес: 101, 1st Floor, Building 6, No. 17 Huanke Middle Road, Tongzhou District, Beijing  
Телефон: +86 10 59771616  
E-mail: info@compassbulk.com  
Web-сайт: www.compassbulk.com

### Изготовитель

Compass Bulk Conveying System (Beijing) Co., Ltd., Китай  
Адрес: 101, 1st Floor, Building 6, No. 17 Huanke Middle Road, Tongzhou District, Beijing  
Телефон: +86 10 59771616  
E-mail: info@compassbulk.com  
Web-сайт: www.compassbulk.com

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр. Вернадского, д. 41, стр. 1, пом. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,  
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Тел.: +7 (495) 108 69 50

E-mail: [info@metrologiya.prommashtest.ru](mailto:info@metrologiya.prommashtest.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164