

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи модульные для комплексов программно-технических средств МФК1600

Назначение средства измерений

Преобразователи модульные для комплексов программно-технических средств МФК1600 (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерительных преобразований силы постоянного электрического тока в цифровой код и измерительных преобразований цифрового кода в силу постоянного электрического тока.

Описание средства измерений

Преобразователи выпускаются в двух модификациях – AI16SF и AO16SF.

Преобразователь AI16SF представляет собой промежуточный измерительный прибор, обеспечивающий преобразование силы постоянного электрического тока в диапазоне от 4 до 20 мА в цифровой код. Преобразователь AI16SF обеспечивает ввод аналоговых сигналов по 16 каналам с индивидуальной гальванической развязкой с поддержкой протокола HART.

Преобразователь AO16SF представляет собой промежуточный измерительный прибор, обеспечивающий преобразование цифрового кода в силу постоянного электрического тока диапазоном от 4 до 20 мА. Преобразователь AO16SF обеспечивает вывод аналоговых сигналов по 16 каналам с индивидуальной гальванической развязкой с поддержкой протокола HART.

Общий вид преобразователей AI16SF и AO16SF приведен на рисунке 1.

Для работы с преобразователями применяется модуль центрального процессора CPU850.



Преобразователь AI16SF



Преобразователь AO16SF

Рисунок 1 – Общий вид преобразователя

Заводской номер преобразователя указывается на его корпусе методом этикетирования в виде наклейки и типографским способом в паспорте преобразователя в формате числового кода. Место расположения заводского номера показано на рисунке 2.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на преобразователи не предусмотрено.



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) преобразователей осуществляет функции сбора, обработки и хранения измерительной информации. ПО является метрологически значимым. Идентификационным признаком ПО является номер версии, указанный в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО преобразователя

Идентификационные данные	Модификация преобразователя	
	AI16SF	AO16SF
Идентификационные данные (признаки)	—	—
Идентификационное наименование ПО	—	—
Номер версии, не ниже	1.0	1.0

Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учётом влияния на них ПО.

Конструкция СИ и способ корректировки ПО исключают возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Защита ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 и обеспечивается следующими методами:

- Загружаемое программное обеспечение защищается цифровой подписью, после записи программного обеспечения устанавливается блокировка записи флеш-памяти и отключается отладочный порт микроконтроллера путем использования опционных битов внутренних регистров микроконтроллера;
- Обновление программного обеспечения (разблокировка записи флеш-памяти) возможно только при условии авторизации на защищенном сервере на предприятии-изготовителе;
- Непрерывный контроль целостности ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики преобразователя AI16SF

Наименование параметра и характеристики	Значение
Диапазон входного сигнала, мА	от 4 до 20
Диапазон выходного сигнала, бит	14
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды, на каждые 10 °С, %	$\pm 0,05$
Входное сопротивление, Ом, не более	300

Таблица 3 – Метрологические характеристики преобразователя AO16SF

Наименование параметра и характеристики	Значение
Диапазон входного сигнала, бит	14
Диапазон выходного сигнала, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды, на каждые 10 °С, %	$\pm 0,05$
Сопротивление нагрузки, Ом, не более	650

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	от 19 до 29
Габаритные размеры, мм, не более – высота – ширина – глубина	150 214 32
Масса, кг, не более: – АИ16SF – АО16SF	0,43 0,41
Назначенный срок службы, лет	15
Наработка преобразователя на отказ, 10 ⁵ ч: – АИ16SF – АО16SF	7,3 5,7
Нормальная температура окружающей среды, °С	от +20 до +30
Условия эксплуатации: – нижняя температура окружающей среды, °С	-40
– верхняя температура окружающей среды, °С:	
• АИ16SF	+60
• АО16SF в зависимости от количества задействованных каналов:	
○ 8 каналов	+60
○ 12 каналов	+45
○ 16 каналов	+30
– верхнее значение относительной влажности воздуха при температуре +35 °С, % – атмосферное давление, кПа	98 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист руководств по эксплуатации и в паспорт преобразователя типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Преобразователь *	-	1
Руководство по эксплуатации	БНРД.426400.001РЭ	1
Паспорт АИ16SF АО16SF	БНРД.426431.032ПС БНРД.426435.007ПС	1 1
* Поставляется в составе комплекса программно-технических средств МФК1600 ТУ 26.51.45-036-54897848-2026		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 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»;

ТУ 26.51.45-037-54897848-2026 (БНРД.426400.001ТУ) «Преобразователи модульные для комплексов программно-технических средств МФК1600».

Правообладатель

Акционерное общество «ТеконГруп»

(АО «ТеконГруп»)

ИНН 7726302653

Юридический адрес: 123423, г. Москва, 3-я Хорошёвская ул., д.20, эт. 1, ком. 112

Телефон: (495) 730-41-12

Факс: (495) 730-41-13

Web-сайт: www.tecon.ru

E-mail: info@tecon.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ТеконГруп»

(АО «ТеконГруп»)

ИНН 7726302653

Юридический адрес: 123423, г. Москва, 3-я Хорошёвская ул., д.20, эт. 1, ком. 112

Адрес места осуществления деятельности: 123298, г. Москва, 3-я Хорошёвская ул., д.16, корп.1, стр. 2

Телефон: (495) 730-41-12

Факс: (495) 730-41-13

Web-сайт: www.tecon.ru

E-mail: info@tecon.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации 30004-13