

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» августа 2024 г. № 1832

Регистрационный № 92834-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые логические G5

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые логические G5 (далее – контроллер) предназначены для измерений и преобразований аналоговых унифицированных электрических сигналов (сигналы силы и напряжения постоянного тока, сигналы электрического сопротивления, сигналы преобразователей термоэлектрических (термопар) и термопреобразователей сопротивления) от первичных преобразователей (датчиков), для приема и обработки дискретных, цифровых сигналов, формирования сигналов управления и регулирования.

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 цифрового кода в модуль с центральным процессорным устройством (далее – ЦПУ) и обработке цифрового кода в соответствии с настроенным алгоритмом, выдаче управляющего воздействия путем цифро-аналогового преобразования на модулях вывода, а также передаче данных через соответствующие интерфейсы связи.

Контроллеры представляют собой проектно-компонованные и программно-конфигурируемые устройства в промышленном исполнении, имеющие модульную структуру, которые состоят из соединенных согласно требуемой конфигурации следующих основных модулей:

- модули питания;
- модули с ЦПУ;
- модули ввода/вывода сигналов;
- коммуникационные модули для подключения к сетям.

Модули контроллеров монтируются с помощью аппаратных модулей на базовых блоках CN521, CN522 или CN523, которые отличаются между собой количеством пазов, предусмотренных для подключения аппаратных модулей.

В состав контроллеров могут входить следующие модули ввода/вывода сигналов стандартного исполнения и с поддержкой протокола HART:

- AI751 – 8-канальные модули аналого-цифровых преобразований входных сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока;
- AI762 – 8-канальные модули аналого-цифровых преобразований входных сигналов от термопар, а также сигналов напряжения постоянного электрического тока;
- AI771 – 8-канальные модули аналого-цифровых преобразований входных сигналов от термопреобразователей сопротивления, а также сигналов электрического сопротивления;
- AO751 – 8-канальные модули цифро-аналоговых преобразований выходных сигналов силы постоянного электрического тока.

Общий вид модулей из состава контроллеров представлен на рисунках 1 и 2.

Заводской номер контроллера в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом печати на информационную табличку (наклейку) изготовителя, закрепленную на корпусе модуля с ЦПУ. Заводские номера модулей ввода/вывода сигналов из состава контроллера в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносятся методом печати на информационные таблички (наклейки) изготовителя, закрепленные на корпусах модулей ввода/вывода сигналов. Обозначение места нанесения заводского номера на корпусах модулей с ЦПУ и модулей ввода/вывода сигналов представлено на рисунке 3.

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

Пломбирование контроллеров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид модулей с ЦПУ



Рисунок 2 – Общий вид модулей ввода/вывода сигналов



Рисунок 3 – 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.

Уровень защиты ПО модулей с ЦПУ и 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 (GCSContrix)
Идентификационное наименование ПО	ПО модулей с ЦПУ	ПО модулей ввода/вывода сигналов	Внешнее ПО (GCSContrix)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 03.07.00.01	не ниже 01.00.00.00	не ниже V1.09.05.00
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 2. Основные технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики модулей ввода/вывода

Тип модуля	Диапазоны преобразований сигналов / разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемых погрешностей в нормальных условиях	Пределы допускаемых погрешностей в рабочих условиях
	на входе	на выходе		
AI751	от 0 до 5 В, от 1 до 5 В, от 0 до 10 мА, от 4 до 20 мА	16 бит	$\gamma: \pm 0,1 \%$	$\gamma: \pm 1,5 \%^{1)}$, $\gamma: \pm 0,1 \%^{2)}$
AI762	Сигналы (мВ) от термопар по ГОСТ Р 8.585–2001 ³⁾ :			
	E: от -200 до +900 °С	16 бит	$\Delta: \pm 2,2 \text{ °С}^{4)}$	
	J: от -200 до +750 °С	16 бит	$\Delta: \pm 1,9 \text{ °С}^{4)}$	
	K: от -200 до +1300 °С	16 бит	$\Delta: \pm 3,0 \text{ °С}^{4)}$	
	N: от 0 до +1300 °С	16 бит	$\Delta: \pm 2,6 \text{ °С}^{4)}$	
	V: от +500 до +1800 °С	16 бит	$\Delta: \pm 9,9 \text{ °С}^{4)}$	
	T: от -200 до +350 °С	16 бит	$\Delta: \pm 3,2 \text{ °С}^{4)}$	
	S: от 0 до +1600 °С	16 бит	$\Delta: \pm 9,1 \text{ °С}^{4)}$	
	R: от 0 до +1600 °С	16 бит	$\Delta: \pm 9,3 \text{ °С}^{4)}$	
	Сигналы напряжения постоянного тока:			
от -100 до +100 мВ	16 бит	$\Delta: \pm 0,1 \text{ мВ}$		
от -20 до +80 мВ	16 бит	$\Delta: \pm 0,05 \text{ мВ}$		

Тип модуля	Диапазоны преобразований сигналов / разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемых погрешностей в нормальных условиях	Пределы допускаемых погрешностей в рабочих условиях
	на входе	на выходе		
AI771	Сигналы (Ом) от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 ³⁾ :			
	Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от -200 до +850 °С	16 бит	$\Delta: \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	
	Cu50 ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от -50 до +150 °С	16 бит	$\Delta: \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	
	Cu50 ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от -50 до +150 °С	16 бит	$\Delta: \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	
	Сигналы электрического сопротивления:			
	от 1 до 400 Ом	16 бит	$\Delta: \pm 0,25 \text{ Ом}$	
	от 2 до 1000 Ом	16 бит	$\Delta: \pm 0,45 \text{ Ом}$	
AO751	16 бит	от 0 до 10 мА, от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,2 \%$	$\gamma: \pm 0,45 \%$
<p>¹⁾ При температуре окружающей среды от минус 20 до плюс 5 °С включ.</p> <p>²⁾ При температуре окружающей среды св. плюс 5 до плюс 70 °С.</p> <p>³⁾ Допускается использование контроллеров в поддиапазоне измерений, находящегося в пределах верхней и нижней границы указанного диапазона измерений. При этом: для сигналов (мВ) от термопар и для сигналов (Ом) от термопреобразователей сопротивления интервал измерений должен быть не менее 50 °С.</p> <p>⁴⁾ Пределы допускаемых погрешностей измерений сигналов от термопар по ГОСТ Р 8.585–2001 указаны без учета основной абсолютной погрешности автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопар, которая не превышает $\pm 1 \text{ } ^\circ\text{C}$. Автоматическая компенсация температуры свободных (холодных) концов термопар осуществляется с помощью автономного сенсора модуля AI762.</p> <p>Примечание – Приняты следующие обозначения и сокращения: γ – пределы допускаемой приведенной погрешности, % (нормирующим значением принята разность между максимальным и минимальным значениями диапазона преобразований); Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности, в единицах измеряемого параметра; α – температурный коэффициент термопреобразователя сопротивления, $^\circ\text{C}^{-1}$.</p>				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 21,6 до 26,4
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от -20 до +70 от 10 до 90 от 62 до 106
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Комплектность контроллеров приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность контроллеров

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Контроллеры программируемые логические G5 ¹⁾	G5	1
Руководство по эксплуатации	IM24H11-E	1

¹⁾ Состав контроллеров определяется в зависимости от заказа.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание» руководства по эксплуатации.

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 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

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»;

Контроллеры программируемые логические G5. Стандарт предприятия.

Правообладатель

SUPCON Technology Co., Ltd, Китай

Адрес: No.309 Liuhe Road, Binjiang District, Hangzhou, 310053, P.R. China

Телефон: +86-571-86667362

Web-сайт: <http://www.supcon.com>

E-mail: overseas@supcon.com

Изготовитель

SUPCON Technology Co., Ltd, Китай

Адрес: No.309 Liuhe Road, Binjiang District, Hangzhou, 310053, P.R. China

Телефон: +86-571-86667362

Web-сайт: <http://www.supcon.com>

E-mail: overseas@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

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

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

