

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры промышленные многофункциональные SmartNexus

Назначение средства измерений

Контроллеры промышленные многофункциональные SmartNexus (далее по тексту – контроллеры) предназначены для измерений и воспроизведений аналоговых сигналов напряжения и силы постоянного тока, а также измерений количества импульсов электрического напряжения и электрического сопротивления.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на аналого-цифровом и цифро-аналоговом преобразовании электрических сигналов, обработке и сохранении полученной информации с возможностью ее последующей передачи в цифровой форме для дальнейшего анализа.

Контроллеры являются программно-управляемыми устройствами, реализующим обработку сигналов в соответствии с заложенными алгоритмами, реализованными во встроенном программном обеспечении. Контроллеры используются в составе многофункциональных комплексов телеметрии, применяемых в системах автоматизации промышленных объектов.

В зависимости от назначения контроллеры имеют следующие каналы:

- каналы для измерения аналоговых сигналов напряжения и силы постоянного тока. Данные каналы предназначены для контроля состояния аналоговых датчиков;
- каналы для измерения количества импульсов электрического напряжения. Данные каналы предназначены для контроля состояния дискретных датчиков;
- каналы для воспроизведения аналоговых сигналов напряжения и силы постоянного тока. Данные каналы предназначены для управления внешними устройствами посредством подачи сигналов заданной силы или напряжения постоянного тока. Аналоговые выходные каналы гальванически развязаны. Каждый выход имеет возможность независимой конфигурации и установки выходного сигнала.

В зависимости от модификации контроллеры могут сочетать в себе один или несколько видов вышеперечисленных каналов в различных комбинациях. Максимально возможное количество каналов для измерения – 12, для воспроизведения – 8.

Опрос и конфигурирование контроллеров производится по протоколу Modbus RTU.

Контроллеры представляют собой устройства, выполненные в пластиковом корпусе. В корпусе контроллеров размещена микропроцессорная плата, предназначенная для организации работы внешних интерфейсов, а также обработки и подготовки полученных данных для хранения их во внутренней памяти контроллеров. На микропроцессорной плате установлены разъемы для обеспечения подключения внешнего питания, разъемы для подключения интерфейсных кабелей и элементы индикации работы контроллеров.

В состав контроллеров входят электронные платы (модули), объединенные шиной питания и обмена данными.

Модули входов (дискретных, аналоговых) контроллеров проводят опрос цифровых и аналоговых входов, на которые поступают сигналы от датчиков, концевых выключателей, тумблеров и другого оборудования. Входные аналоговые сигналы могут подаваться как в виде напряжения постоянного тока, так и в виде силы постоянного тока. Контроллеры измеряют принятый уровень сигнала, сравнивают его с установленным диапазоном измерений и сохраняют в памяти полученную информацию. Когда с головного устройства (программируемый логический контроллер, либо компьютер диспетчера) приходит запрос на выдачу данных, контроллеры считывают данные из памяти и передают их по каналу связи (USB, Ethernet, GSM) по протоколам Modbus TCP, Modbus RTU или Modbus ASCII. Переданные данные обрабатываются программным обеспечением, установленным на компьютере диспетчера, которое представляет их в виде таблиц, графиков и другой наглядной форме.

Передача данных от контроллеров на диспетчерский центр оператора осуществляется по каналу связи Ethernet или GSM (зависит от применяемого модуля связи).

Обозначение записи условного обозначения продукции при её заказе:

«Многофункциональный промышленный контроллер SmartNexus XYZN (сокращённое наименование контроллера) ТУ 4217-026-73573426-2015», где XYZN - это четырёхзначный классификатор, отображающий тип контроллера (X), номер внутри типа (Y), номер версии (Z), количество функциональных узлов внешней периферии (N), соответственно. Типы контроллеров (X):

- 0 - адAPTERы и модули настройки
- 1 - головные контроллеры и программируемые логические контроллеры (ПЛК)
- 2 - модули беспроводной связи
- 3 - модули измерительных входов
- 4 - модули управляющих выходов
- 5 - модули интерфейсов
- 6 - модули внешнего питания
- 7 - регуляторы
- 8 - специализированные модули
- 9 – резерв

Для нумерации «Y», «Z», «N» применяется шестнадцатеричная система счисления (используются цифры 0–9 и буквы латинского алфавита A–F).

Заводской номер наносится на корпус контроллера с помощью маркировочной наклейки в виде цифрового кода.

Общий вид контроллеров, места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на контроллеры предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) контроллеров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид контроллеров с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) контроллеров состоит из встроенного в контроллеры и внешнего, функционирующего на внешних программно-аппаратных платформах.

Встроенное ПО является метрологически значимым. Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учётом влияния встроенного ПО.

К основным выполняемым функциям встроенного ПО относятся: опрос датчиков с дискретными, импульсными или аналоговыми выходами; управление внешними цепями с использованием аналоговых, дискретных и релейных выходных цепей; коммутирование, опрос и управление внешними устройствами по интерфейсным линиям связям RS-232/RS-422/RS-485 и(или) Ethernet; комбинации указанных возможностей. К дополнительным выполняемым функциям относятся: самостоятельный обмен данными между контроллерами; обмен данными с сервером телеметрии посредством сети GSM, с использованием стандартных и собственных протоколов обмена.

Внешнее ПО не является метрологически значимым и предназначено для связи контроллеров с персональным компьютером, с возможностью считывания служебной информации, без возможности влияния на метрологически значимые части встроенного ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное	Внешнее
Идентификационное наименование ПО	SmartNexus	SSoft:Poverka
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0.0	2.6.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 5
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±0,5; ±0,3*
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений силы постоянного тока, %	±0,5; ±0,3*
Диапазон измерений количества импульсов электрического напряжения, имп.	от 0 до 999999999
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества импульсов электрического напряжения (на каждые 1000 импульсов), имп.	±1
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону воспроизведений) погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, %	±0,5
Диапазон воспроизведений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону воспроизведений) погрешности воспроизведений силы постоянного тока, %	±0,5
Диапазоны измерений электрического сопротивления, Ом	от 0 до 20 от 0 до 150 от 0 до 200 от 0 до 2000
Предел допускаемой приведённой (к диапазону измерений) погрешности измерений электрического сопротивления, %	±0,5
Примечание –* – конкретное значение указано в паспорте на контроллер	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры входных импульсных сигналов:	
– диапазон амплитудных значений, В	от 3 до 30*
– длительность импульсных сигналов, мс, не менее	1
– частота следования импульсных сигналов, Гц, не более	100

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 4,5 до 48,0
Потребляемая сила постоянного тока (при напряжении питания 12 В), А, не более	0,8
Габаритные размеры, (длина×ширина×высота), мм, не более	110×70×120
Масса, кг, не более	0,20
Рабочие условия измерений:	
– температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +60
– относительная влажность воздуха при температуре +30 °С, не более, %	90
Средняя наработка на отказ, ч	41000
Средний срок службы, лет	10
Маркировка взрывозащиты	1 Ex ib [ia Ga] IIB T5 Gb X
Примечание – * – конкретный диапазон указан в паспорте на контроллер	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта, руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность контроллеров

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер промышленный многофункциональный SmartNexus	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	HKCC.065.001 РЭ HKCC.066.001 РЭ HKCC.067.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	HKCC.065.001 ПС HKCC.066.001 ПС HKCC.067.001 ПС	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Упаковка	-	1 шт.
Диск с ПО «SSoft:Poverka»*	-	1 шт.
Антенна*	-	1 шт.
Примечание – * – поставляется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 30605-98 «Преобразователи измерительные напряжения и тока цифровые.

Общие технические условия»;

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2-92) «Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний»;

ТУ 4217-026-73573426-2015 (ТУ 26.51.44-026-73573426-2022) «Контроллеры промышленные многофункциональные SmartNexus. Технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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 30 декабря 2019 г. № 3463 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения».

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «СервисСофт» (ООО «СервисСофт»)
ИИН 7106061817

Юридический адрес: 300004, г. Тула, ул. Щегловская засека, д. 30

Телефон: +7 (800) 250-01-04

E-mail: info@ssoft24.com

Web-сайт: www.rosteleservice.ru/

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Юридический адрес: 142704, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное, Промзона тер., к. 526

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.