

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры КСА-02

Назначение средства измерений

Контроллеры КСА-02 (далее – контроллеры) предназначены для измерения и обработки сигналов, поступающих от датчиков и сигнализаторов, установленных на технологическом оборудовании, формирования команд и воздействий на объекты управления, а также для связи с системами вышестоящего уровня.

Описание средства измерений

Контроллеры являются проектно-компонуемыми изделиями. Конкретное исполнение контроллеров (конфигурация, количество и типы устанавливаемых модулей) определяется заказной спецификацией.

Контроллер состоит из каркаса с установленной в него кросс-платой и модульных устройств, устанавливаемых в каркас. В каркасе закреплена объединительная печатная кросс-плата с установленными на ней разъемами для подключения модулей. Каждый модуль состоит из печатной платы с установленными на ней элементами схемы модуля и лицевой панели.

Процессорный модуль СТ 1CPU 33 (СТ 2CPU 33), выполненный на базе процессоров ADSP-2181 и ATMEGA8515, управляет алгоритмом рабочей (сервисной) программы контроллеров. Процессор ATMEGA8515 осуществляет поддержку протоколов обмена по сервисному интерфейсу RS-232. Процессор ADSP-2181 выполняет алгоритм рабочей программы и обслуживает модули в составе контроллера КСА-02 по внутренней параллельной шине, а также периферийные устройства по двум интерфейсам RS-485/RS-232.

Типы каркасов, модулей и их назначение:

СТ 1MCP 84 – каркас с кросс-платой для установки модуля питания, процессорного модуля и до 14 модулей других типов;

СТ 1MCP 42 – каркас с кросс-платой для установки модуля питания, процессорного модуля и до 5 модулей других типов;

СТ 1MCP 24 – каркас с кросс-платой для установки модуля питания, процессорного модуля и до 2 модулей других типов;

СТ 1CPS 220 - модуль питания от сети переменного тока напряжением 220 В, 50 Гц, выходной ток по шине "+5 В" 10 А;

СТ 2CPS 220 - модуль питания от сети переменного тока напряжением 220 В, 50 Гц или от герметичной свинцово-кислотной батареи напряжением 12 В, емкостью 8,5 А·ч, выходной ток по шине "+5 В" 3 А, внешний выход 12 В, 2А;

СТ 3CPS 220 - модуль питания от сети переменного тока напряжением 220 В, 50 Гц или от герметичной свинцово-кислотной батареи напряжением 12 В, емкостью 8,5 А·ч, выходной ток по шине "+5 В" 3 А, внешний выход 12 В, 2А;

СТ 1CPS 024 - модуль питания от источника постоянного тока напряжением 24 В, выходной ток по шине "+5 В" 10 А;

СТ 1CPU 33 - модуль процессорный управляющего контроллера, предназначен для управления работой модулей ввода/вывода, периферийных устройств и обмена информацией с внешними устройствами по двум последовательным интерфейсам RS-485 и одному сервисному последовательному интерфейсу RS-232;

СТ 2CPU 33 - модуль процессорный управляющего контроллера, предназначен для управления работой модулей ввода/вывода, периферийных устройств и обмена информацией с внешними устройствами по последовательным интерфейсам RS-485, RS-232 и одному сервисному последовательному интерфейсу RS-232;

СТ 1RPU 33 - модуль процессорный контроллера расширения, предназначен для управления работой модулей ввода/вывода, периферийных устройств и обмена информацией с внешними устройствами по сервисному последовательному интерфейсу RS-232 и с управляющими контроллерами по двум последовательным интерфейсам RS-485;

СТ 1RHA 33 - модуль коммуникационный, предназначен для связи управляющего контроллера с контроллерами удаленного ввода-вывода;

СТ 1HSB 10 - модуль коммуникационный, предназначен для построения системы "горячего" резервирования – статус "А" (основной);

СТ 2HSB 10 - модуль коммуникационный, предназначен для построения системы "горячего" резервирования – статус "В" (резервный);

СТ 1CPM 10 - модуль коммуникационный, предназначен для связи процессорных модулей с другими устройствами по двум последовательным интерфейсам RS-485;

СТ 1CPE 10 - модуль коммуникационный, предназначен для связи процессорных модулей с другими устройствами по сети Ethernet (один порт 10/100 Мбит/сек);

СТ 2CPE 10 - модуль коммуникационный, предназначен для связи процессорных модулей с другими устройствами по сети Ethernet (два порта 100 Мбит/сек);

СТ 1ACI 08 - модуль ввода аналоговых сигналов, предназначен для измерения аналоговых непрерывных электрических сигналов постоянного тока по 8 входам с возможностью питания датчиков от модуля;

СТ 2ACI 08 - модуль ввода аналоговых сигналов, предназначен для измерения аналоговых непрерывных электрических сигналов постоянного тока по 8 входам при питании датчиков от внешнего источника;

СТ 1ARI 08 - модуль ввода аналоговых сигналов, предназначен для измерения сигналов от термометров сопротивления по 8 входам;

СТ 1ATI 08 - модуль ввода аналоговых сигналов, предназначен для измерения сигналов от термоэлектрических преобразователей по 8 входам;

СТ 1ACO 04 - модуль вывода аналоговых сигналов, предназначен для воспроизведения аналоговых сигналов постоянного тока по 4 выходам;

СТ 1AIO 06 - модуль ввода/вывода аналоговых сигналов, предназначен для измерения аналоговых непрерывных электрических сигналов постоянного тока по 4 входам с возможностью питания датчиков от модуля и для воспроизведения аналоговых сигналов постоянного тока по 2 выходам;

СТ 3DDI 30 - модуль ввода дискретных сигналов предназначен для регистрации дискретных состояний по 30 входам с групповой гальванической развязкой с общим минусом источника питания 24 В с возможностью организации до 8-ми счетных входов;

СТ 4DDI 30 - модуль ввода дискретных сигналов предназначен для регистрации дискретных состояний по 30 входам с групповой гальванической развязкой с общим минусом источника питания 24 В;

СТ 5DDI 30 - модуль ввода дискретных сигналов предназначен для регистрации дискретных состояний по 30 входам с групповой гальванической развязкой с общим минусом источника питания 12 В с возможностью организации до 8-ми счетных входов;

СТ 6DDI 30 - модуль ввода дискретных сигналов предназначен для регистрации дискретных состояний по 30 входам с групповой гальванической развязкой с общим минусом источника питания 12 В;

СТ 7DDI 30 - модуль ввода дискретных сигналов предназначен для регистрации дискретных состояний по 30 входам с групповой гальванической развязкой с общим плюсом источника питания 24 В с возможностью организации до 8-ми счетных входов;

СТ 8DDI 30 - модуль ввода дискретных сигналов предназначен для регистрации дискретных состояний по 30 входам с групповой гальванической развязкой с общим плюсом источника питания 24 В;

СТ 9DDI 30 - модуль ввода дискретных сигналов предназначен для регистрации дискретных состояний по 30 входам с групповой гальванической развязкой с общим плюсом источника питания 12 В с возможностью организации до 8-ми счетных входов;

СТ 10DDI 30 - модуль ввода дискретных сигналов предназначен для регистрации дискретных состояний по 30 входам с групповой гальванической развязкой с общим плюсом источника питания 12 В;

СТ 1DAI 16 - модуль ввода дискретных сигналов предназначен для регистрации дискретных состояний по 16 гальванически развязанным входам, запитываемых от сети переменного тока 220 В, 50 Гц;

СТ 1DIO 29 - модуль ввода/вывода дискретных сигналов предназначен для регистрации дискретных состояний по 24 входам с групповой гальванической развязкой с общим минусом источника питания 12 В и для подключения внешней нагрузки к внешнему источнику питания постоянного тока по 5 выходам с групповой гальванической развязкой;

СТ 2DIO 29 - модуль ввода/вывода дискретных сигналов предназначен для регистрации дискретных состояний по 24 входам с групповой гальванической развязкой с общим плюсом источника питания 12 В и для подключения внешней нагрузки к внешнему источнику питания постоянного тока по 5 выходам с групповой гальванической развязкой;

СТ 3DIO 29 - модуль ввода/вывода дискретных сигналов предназначен для регистрации дискретных состояний по 24 входам с групповой гальванической развязкой с общим минусом источника питания 24 В и для подключения внешней нагрузки к внешнему источнику питания постоянного тока по 5 выходам с групповой гальванической развязкой;

СТ 2DDO 30 - модуль вывода дискретных сигналов предназначен для подключения внешней нагрузки к внешнему источнику питания постоянного тока по 30 выходам с групповой гальванической развязкой;

СТ 1BCT 02 - модуль управления двумя кранами с трехсоленоидной схемой;

СТ 1BCT 03 - модуль управления тремя кранами с двухсоленоидной схемой.

Количество и сочетание функциональных модулей определяется исполнением контроллера.

Контроллеры предназначены для использования вне взрывоопасных зон промышленных объектов. Связь с электротехническими устройствами и датчиками, установленными во взрывоопасных зонах, осуществляется через искробезопасные цепи.

Заводской номер контроллера КСА-02 в виде обозначения, состоящего из семи цифр, наносится методом лазерной печати на табличку на боковой левой панели каркаса контроллера.



Рисунок 1 Общий вид контроллеров КСА-02

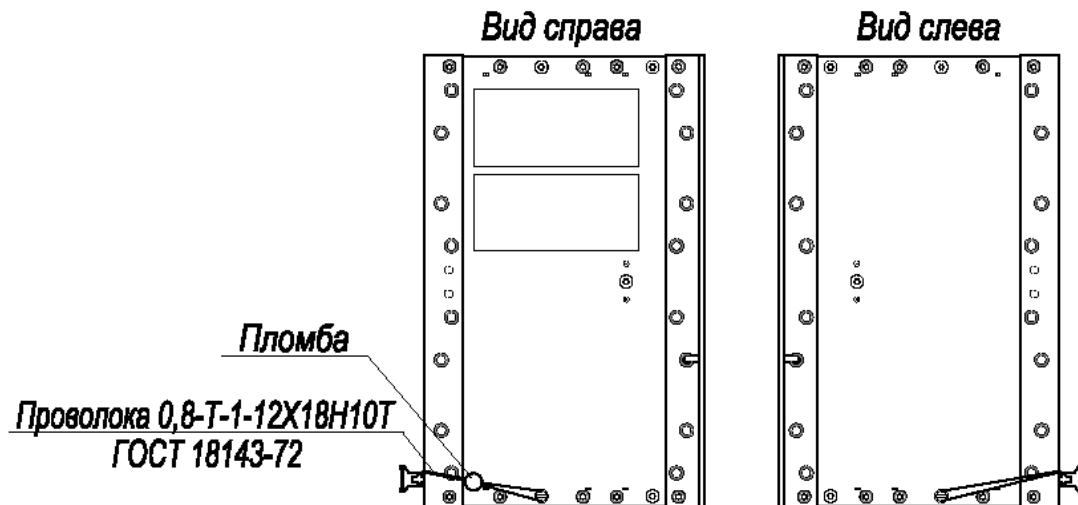


Рисунок 2 Места для опломбирования.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) измерительных модулей контроллеров является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится в энергонезависимой памяти (Flash). Запись рабочего ПО в память измерительных модулей производится на этапе изготовления модулей с использованием специальных средств программирования. Программная среда постоянна. Для интеграции контроллера КСА-02 в конкретный проект фирмой ООО НПП "Системотехника НН" разработана система проектирования SCORPIO – комплекс программ, предназначенный для конфигурирования контроллера КСА-02, для разработки и отладки алгоритма, сбора данных и управления технологическим процессом, выполняемого под управлением контроллера КСА-02. Пользовательская оболочка (сервисная программа) не содержит функций влияющих на изменение ПО модулей.

Доступ к изменению пользовательских параметров модулей (диапазон измерения, пороги инструментальной ошибки) через сервисную программу защищен паролем. Пароль и применение специальных средств программирования исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных изменений метрологически значимого ПО и измеренных (вычислительных) данных. Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учетом влияния на них ПО.

Идентификационные данные ПО измерительных модулей контроллеров представлены в таблице 1:

Таблица 1

Наименование модуля контроллера КСА-02	Модуль CT1ACI08	Модуль CT1ARI08	Модуль CT1ATI08	Модуль CT1ACO04	Модуль CT3DDI30	Модуль CT7DDI30
Идентификационное наименование ПО	CT1ACI08	CT1ARI08	CT1ATI08	CT1ACO04	CT3DDI30	CT7DDI30
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.0					
Цифровой идентификатор ПО	0x6441	0x5282	0x3018	0x2E23	0x69F8	0x051F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-16	CRC-16	CRC-16	CRC-16	CRC-16	CRC-16

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

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измеряемых аналоговых непрерывных электрических сигналов тока от 0 до 20 мА и от 4 до 20 мА.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения аналоговых непрерывных электрических сигналов $\pm 0,2\%$.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения аналоговых непрерывных электрических сигналов при изменении температуры окружающей среды от нормальной в диапазоне рабочих температур $\pm 0,1\%$.

Диапазоны измеряемых температур по сигналам термометров сопротивления с НСХ типа 50М от минус 50 до плюс 150 °C, с НСХ типа 100П от минус 50 до плюс 400 °C.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения температуры по сигналам, поступающим от термометров сопротивления $\pm 0,2\%$.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения температуры по сигналам, поступающим от термометров сопротивления при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °C от нормальной в диапазоне рабочих температур $\pm 0,02\%$.

Диапазоны измеряемых температур по сигналам термоэлектрических преобразователей с НСХ типа J от минус 50 до плюс 800 °C, с НСХ типа K от минус 50 до плюс 1050 °C.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры по сигналам, поступающим от термоэлектрических преобразователей $\pm 1,5\%$.

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения температуры по сигналам, поступающим от термоэлектрических преобразователей при изменении температуры окружающей среды от нормальной в диапазоне рабочих температур $\pm 0,3\%$.

Диапазон воспроизведения выходного аналогового сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности воспроизведения выходного аналогового сигнала постоянного тока $\pm 0,1\%$.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности воспроизведения выходного аналогового сигнала постоянного тока при изменении температуры окружающей среды от нормальной в диапазоне рабочих температур $\pm 0,1\%$.

Контроллер обеспечивает прием, регистрацию и обработку дискретных входных сигналов, запитываемых от источника постоянного тока напряжением $24^{+30\%}_{-25\%}$ В или от сети переменного тока напряжением $220^{+10\%}_{-15\%}$ В, частотой (50 ± 1) Гц.

Контроллер обеспечивает подключение внешней нагрузки к внешнему источнику питания постоянного тока с максимальным напряжением 32 В при токе нагрузки до 100 мА на каждый выход.

Питание контроллера осуществляется от сети переменного тока напряжением $220^{+10\%}_{-15\%}$ В, частотой (50 ± 1) Гц, либо от источника постоянного тока напряжением $24^{+30\%}_{-25\%}$ В.

Мощность, потребляемая контроллером при питании от сети переменного тока при номинальном напряжении питания не более 60 В·А, при питании от источника постоянного тока не более 60 Вт.

Средняя наработка на отказ не менее 100000 часов.

Средний срок службы не менее 12 лет.

Среднее время восстановления работоспособности при наличии ЗИП не более 40 мин.

Гамма процентный срок сохраняемости контроллера не менее 5 лет для отапливаемых хранилищ при $\gamma = 90\%$.

Контроллер КСА-02 устойчив к воздействию температуры в диапазоне от минус 40 до плюс 50 °С (Группа исполнения С4 по ГОСТ Р 52931 с расширением диапазона в сторону отрицательных температур) и относительной влажности 95 % при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

Контроллер КСА-02 устойчив и прочен к воздействию атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (Группа исполнения Р1 по ГОСТ Р 52931).

Контроллер КСА-02 устойчив и прочен к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм. (Группа исполнения N2 по ГОСТ Р 52931).

Контроллер КСА-02 сохраняет свои технические характеристики при воздействии переменных магнитных полей сетевой частоты с напряженностью до 400 А/м.

Степень защиты контроллера КСА-02 от проникновения воды и пыли посторонних твердых частиц IP20 по ГОСТ 14254.

Масса контроллера КСА-02 не более 5 кг.

Габаритные размеры контроллера КСА-02 в зависимости от типа используемого каркаса:

- в каркасе СТ 1МСР 84 - 495x266x148 мм;
- в каркасе СТ 1МСР 42 - 285x266x148 мм;
- в каркасе СТ 1МСР 24 - 190x266x148 мм.

Знак утверждения типа

наносится методом лазерной печати на шильдик контроллера и типографским способом в центре страницы на титульном листе документа НБКГ.466543.003 РЭ «Контроллер КСА-02 Руководство по эксплуатации».

Комплектность средства измерений

В комплект поставки контроллера КСА-02 входят:

– каркас СТ 1MCP 84, или СТ 1MCP 42, или СТ 1MCP 24	1 шт.;
– модуль питания СТ 1CPS 024 или СТ xCPS 220	1 шт. ***;
– модуль процессорный СТ 1CPU 33 или СТ 2CPU 33, СТ 1RPU 33	1 шт.;
– модуль коммуникационный СТ 1RHA 33	*;
– модуль коммуникационный СТ 1HSB 10 или СТ 2HSB 10	*;
– модуль коммуникационный СТ 1CPM 10	*;
– модуль коммуникационный СТ 1CPE 10	*;
– модуль коммуникационный СТ 2CPE 10	*;
– модуль ввода аналоговых сигналов СТ 1ACI 08	*;
– модуль ввода аналоговых сигналов СТ 2ACI 08	*;
– модуль ввода аналоговых сигналов СТ 1ARI 08	*;
– модуль ввода аналоговых сигналов СТ 1ATI 08	*;
– модуль ввода/вывода аналоговых сигналов СТ 1AIO 06	*;
– модуль вывода аналоговых сигналов СТ 1ACO 04	*;
– модуль ввода дискретных сигналов СТ xDDI 30	*, ***;
– модуль ввода дискретных сигналов СТ 1DAI 16	*;
– модуль ввода/вывода дискретных сигналов СТ xDIO 29	*, ***;
– модуль вывода дискретных сигналов СТ 2DDO 30	*;
– модуль управления 2 кранами СТ 1BCT 02	*;
– модуль управления 3 кранами СТ 1BCT 03	*;
– формуляр НБКГ.466543.003 ФО	1 экз.;
– руководство по эксплуатации НБКГ.466543.003 РЭ	1 экз. **;
– руководство оператора НБКГ.466543.003 РО	1 экз. **;
– тестовое программное обеспечение НБКГ.466543.003 ПО	1 экз. **;
– комплект ЗИП	1 шт. **.

Примечания:

* - количество применяемых модулей определяется заказной спецификацией на контроллер КСА-02;

** - на комплект поставки;

*** - вариант исполнения, обозначенный знаком "x", определяется заказной спецификацией на контроллер.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений содержатся в документе НБКГ.466543.003 РЭ «Контроллеры КСА-02. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам КСА-02

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

НБКГ.466543.003 ТУ Контроллер КСА-02. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Системотехника-НН» (ООО «НПП «Системотехника-НН»)

ИНН 5262067347

Адрес: 603057, г. Нижний Новгород, пер. Нартова, д. 2-в

Тел.: (831) 412-26-89, 412-26-88

E-mail: info@systec-nn.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республикаанская, д. 1

Тел./факс: (831) 428-78-78, (831) 428-57-95

E-mail: mail@nncsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.