

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1928 от 15.09.2017 г.)

Контроллеры программируемые логические REGUL RX00

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые логические REGUL RX00 (далее по тексту - контроллеры) предназначены для: измерений напряжения постоянного тока, силы постоянного тока, сопротивления, сигналов от термопреобразователей сопротивления и термопар, частоты и счета импульсов от первичных измерительных преобразователей (датчиков), формирования сигналов управления по заданным алгоритмам, в том числе воспроизведений силы постоянного тока и напряжения постоянного тока; приема и передачи информации по последовательным каналам связи.

Описание средства измерений

Принцип работы контроллеров основан на преобразовании измерительных сигналов в цифровой код в модулях ввода, передачи кода в модуль центрального процессора, обработки кода в соответствии с алгоритмом прикладной программы и выдачи управляющего воздействия посредством модуля вывода.

Контроллеры реализуют следующие функции: поддержку «горячей» замены модулей и подключения крейтов расширения; возможность резервирования модулей; самодиагностику в фоновом режиме; индикацию состояния модуля и наличия входных/выходных сигналов; усреднение и интегрирование аналоговых входных сигналов; последовательный опрос дискретных каналов; подсчет количества и частоты следования импульсов; логическую обработку данных и выдачу сигналов управления в соответствии с прикладной программой пользователя; обмен информации со сторонним оборудованием, посредством встроенных интерфейсов RS-232, RS-485, Ethernet и т.д.; сохранение полученных данных в энергонезависимой памяти; автоматический перезапуск контроллера при сбоях в работе.

Контроллер представляет собой блочно-модульное программно-конфигурируемое изделие в промышленном исполнении, содержащее в общем случае следующие модули: шасси, источника питания, центрального процессора, аналогового и дискретного ввода/вывода, коммуникационного процессора, счета импульсов.

Типы модулей аналогового ввода/вывода и центрального процессора приведены в таблице 2.

Модели контроллера различаются форм-фактором и конструктивом.

Внешний вид модулей контроллеров представлен на рисунках 1-4.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) выполняет логические и вычислительные операции по реализации сбора, обработки, хранения, управления, передачи и представления данных и включает: ПО модулей ввода/вывода, общесистемное ПО, среду исполнения, прикладное ПО, программы тестового контроля.

Общесистемное программное обеспечение реализовано на базе лицензированной операционной системы реального времени QNX.

Среда исполнения (RegulRTS) обеспечивает взаимодействие прикладного ПО с модулями ввода/вывода и операционной системой. Прикладное программное обеспечение разрабатывается потребителем в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61131-3-2016 и загружается в среду исполнения.

Общесистемное программное обеспечение и программы тестового контроля не влияют на метрологически значимую часть ПО.

ПО модулей ввода/вывода недоступно для коррекции конечным пользователем.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений удовлетворяет условиям среднего уровня по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	RegulRTS*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.5.6.1
Номер версии (идентификационный номер) ПО модулей ввода/вывода	не ниже 1.0.3.4
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	—
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	—
* – альтернативное наименование «codesyscontrol»	

Метрологические характеристики контроллера нормированы с учетом ПО.
Пломбирование не предусмотрено.

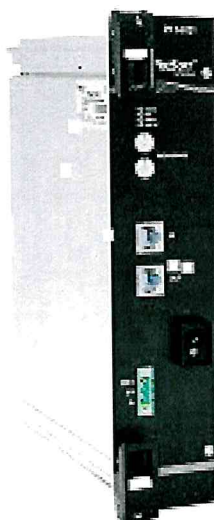


Рисунок 1 - Общий вид модулей контроллера REGUL R600

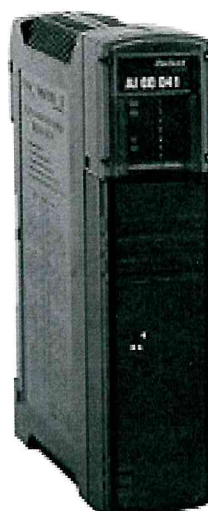


Рисунок 2 - Общий вид модулей контроллера REGUL R500



Рисунок 3 - Общий вид модуля контроллера REGUL R400



Рисунок 4 - Общий вид модуля контроллера REGUL R200

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Тип модуля	Количество каналов	Диапазоны преобразований/ воспроизведений аналоговых сигналов	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону преобразования/воспроизведения) погрешности	
			основной	дополнитель- ной на 1 °C
1	2	3	4	5
Модуль аналогового ввода AI XX 01Y	от 1 до 16	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±0,1 %	±0,002 %
Модуль аналогового ввода AI XX 02Y, AI XX 08Y	от 1 до 16	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	±0,1 %	±0,002 %
Модуль аналогового ввода AI XX 03Y	от 1 до 16	от 1 до 450 Ом см. таблицы 3,4	±0,1 % см. таблицы 3,4	±0,002 %

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4	5
Модуль аналогового ввода AI XX 04Y	от 1 до 16	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -10 до +10 В от 0 до +10 В		±0,025 %	±0,002 %
Модуль аналогового ввода AI XX 05Y	от 1 до 16	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -10 до +10 В от 0 до +10 В		±0,1 %	±0,002 %
Модуль аналогового ввода AI XX 06Y	от 1 до 16	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -10 до +10 В от 0 до +10 В		±0,05 %	±0,002 %
Модуль аналогового ввода AI XX 07Y	от 1 до 16	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -10 до +10 В от 0 до +10 В		±0,3 %	±0,002 %
Модуль аналого- вого вывода АО XX 01Y	от 1 до 16	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА		±0,1 %	±0,0025 %
Модуль аналого- вого вывода АО XX 02Y	от 1 до 16	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)		±0,1 %	±0,0025 %
Модуль аналого- вого вывода АО XX 03Y	от 1 до 16	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -10 до +10 В от 0 до +10 В		±0,1 %	±0,0025 %
Комбинированный аналоговый модуль AS XX 01Y	от 1 до 16	Ввод	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -10 до +10 В от 0 до +10 В	±0,1 %	±0,002 %
		Вывод	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -10 до +10 В от 0 до +10 В	±0,1 %	±0,0025 %
Модуль счета импульсов DA XX 01Y, DA XX 02Y	от 1 до 5	от 1 до 500000 Гц		±0,01 % (относит.)	-
		счет импульсов от 1 до 2 ⁶⁴		±1 имп. (абс.)	-
Модули централь- ного процессора CU 00 NNY	-	Внутренние часы с коррекцией по источнику точного времени GPS/ГЛОНАСС		±50 мкс (абс.)	-
Примечание - «XX» – количество каналов, «Y» – номер разработки, «NN» - номер в модельном ряду					

Таблица 3 - Метрологические характеристики модуля аналогового ввода AI XX 03Y при использовании с термопреобразователями сопротивления

Тип термопреобразователя сопротивления	Диапазон измерений, °C	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °C	
		четырёхпроводная схема	трехпроводная схема
50M ($\alpha=0,00428$)	от -180 до +200	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$
100M ($\alpha=0,00428$)	от -180 до +200	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$
50M ($\alpha=0,00426$)	от -50 до +200	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$
100M ($\alpha=0,00426$)	от -50 до +200	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$
50П ($\alpha=0,00385$)	от -200 до +850	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$
100П ($\alpha=0,00385$)	от -200 до +850	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$
Pt50 ($\alpha=0,00391$)	от -200 до +850	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$
Pt100 ($\alpha=0,00391$)	от -200 до +850	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$
50H ($\alpha=0,00617$)	от -60 до +180	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$
100H ($\alpha=0,00617$)	от -60 до +180	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$

Таблица 4 - Метрологические характеристики модуля аналогового ввода AI XX 03Y при использовании с термопарами

Тип термопары	Диапазон измерений, °C	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °C
R	от -50 до +1760	$\pm 3,0$
S	от -50 до +1760	$\pm 3,0$
B	от 250 до +1820	$\pm 2,5$
J	от -210 до +1200	$\pm 2,5$
T	от -200 до +400	$\pm 1,5$
E	от -200 до +1000	$\pm 2,0$
K	от -270 до +1370	$\pm 2,5$
N	от -200 до +1300	$\pm 2,5$
A-1	от 0 до +2500	$\pm 3,0$
A-2	от 0 до +1800	$\pm 3,0$
A-3	от 0 до +1800	$\pm 3,0$
L	от -200 до +800	$\pm 2,0$
M	от -200 до +100	$\pm 1,5$

Таблица 5 - Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Условия эксплуатации модулей: - температура окружающей среды в нормальных условиях, °C - температура окружающей среды в рабочих условиях в зависимости от типа контроллера, °C - REGUL R200, REGUL R600 - REGUL R400 - REGUL R500	от +15 до +25 от -40 до +60 от -20 до +40 от +1 до +60
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	24^{+12}_{-6} 220^{+150}_{-100}
Напряжение питания от источника переменного тока, В	220^{+44}_{-135}
Степень защиты от внешних воздействий	IP 20
Время готовности к работе, с, не более	60
Среднее время наработки модулей на отказ, ч, не менее	150000
Назначенный срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначения
Контроллер программируемый логический REGUL RX00	ПБКМ.424359.004.0X
Руководство по эксплуатации	ПБКМ.424359.004.0X РЭ
Паспорт (на каждый модуль)	ПБКМ.424359.004.0X ПС
Методика поверки	ПБКМ.424359.004-01 МП

Поверка

осуществляется по документу ПБКМ.424359.004-01 МП «Контроллер программируемый логический REGUL RX00. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 19.05.2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный Н4-17 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 46628-11);
- мультиметр цифровой Fluke 8845A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 57943-14);
- калибратор многофункциональный MC5-R (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 18624-99);
- генератор сигналов произвольной формы Agilent 33120A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 26209-03);
- магазин сопротивлений P4831-M1.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Знак поверки в виде оттиска клейма и (или) наклейки заносится в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы устанавливающие требования к контроллерам программируемым логическим REGUL RX00

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

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

ПБКМ.424359.004 ТУ Контроллеры программируемые логические REGUL RX00. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»

(ООО «Прософт-Системы»)

ИНН 6660149600

Адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194а

Телефон: (343) 356-51-11

Факс: (343) 310-01-06

Web-сайт: <http://www.prosoftsystems.ru>

E-mail: info@prosoftsystems.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.



С.С. Голубев

2017 г.

Yunat

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
4/сварь ЛИСТОВ(А)

