

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакциях, утвержденных приказами Росстандарта № 1928 от 15.09.2017 г.,
№ 1427 от 25.08.2020 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, в т.ч. сопротивления термопреобразователей, сигналов от термодпар, частоты и количества импульсов от первичных измерительных преобразователей (датчиков), формирования сигналов управления по заданным алгоритмам, в том числе воспроизведения 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: фильтрацию и усреднение аналоговых входных сигналов при измерении; последовательный опрос дискретных каналов; подсчет количества и частоты следования импульсов; логическую обработку данных и выдачу сигналов управления в соответствии с прикладной программой пользователя; обмен информацией со сторонним оборудованием посредством встроенных интерфейсов RS-232, RS-485, Ethernet и т.д.; сохранение полученных данных в энергонезависимой памяти.

Контроллеры обеспечивают: самодиагностику в фоновом режиме и автоматический перезапуск контроллера при сбоях в работе; индикацию состояния модуля и индикацию наличия входных/выходных сигналов; «горячую» замену и резервирование модулей.

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, счета импульсов, коммуникационного процессора.

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

Внешний вид модулей контроллеров представлен на рисунках 1-4.

Модели контроллера различаются форм-фактором и конструктивом.



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

Пломбирование не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) выполняет логические и вычислительные операции по сбору, обработке, хранению, управлению, передаче и представлению данных и включает: ПО модулей ввода/вывода и ПО модулей ЦП. ПО модулей ЦП, в свою очередь, состоит из системного ПО и прикладного ПО.

ПО модулей ввода/вывода недоступно для коррекции конечным пользователем. Уровень защиты ПО модулей ввода/вывода «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Системное ПО включает в себя среду исполнения, которая обеспечивает взаимодействие прикладного ПО с ПО модулей ввода/вывода. Уровень защиты ПО среды исполнения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Прикладное программное обеспечение разрабатывается пользователем в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61131-3 и загружается в среду исполнения.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Метрологические характеристики контроллера нормированы с учетом ПО.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	RegulRTS
Номер версии (идентификационный номер) ПО среды исполнения	не ниже 3.5.6.1
Номер версии (идентификационный номер) ПО модулей ввода/вывода	не ниже 1.0.3.4

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Тип модуля	Количество каналов	Диапазон преобразования / воспроизведения аналоговых сигналов	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону преобразования/воспроизведения) погрешности	
			основной	дополнительной на 1 °С
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, AI XX 13Y	от 1 до 16	от 1 до 450 Ом от -400 до +400 мВ см. таблицы 3,4	±0,1 % см. таблицы 3,4	±0,002 %
Модуль аналогового ввода AI XX 04Y AI XX 14Y AI XX 24Y AI XX 34Y	от 1 до 16	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -5 до +5 В от 0 до +5 В 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 аналогового вывода AO XX 01Y	от 1 до 16	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±0,1 %	±0,0025 %
Модуль аналогового вывода AO XX 02Y	от 1 до 16	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	±0,1 %	±0,0025 %
Модуль аналогового вывода AO 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 от -5 до +5 В от 5 до +5 В	±0,1 %	±0,0025 %

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4	5
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 DA XX 11Y	от 1 до 5	от 1 до 500000 Гц		±0,01 % (относит)	-
		счет импульсов от 1 до 2 ⁶⁴		±1 имп.	-
Модуль дискретного ввода DI XX 01Y	от 1 до 16	от 1 до 2500 Гц		±0,01 % (относит)	-
		счет импульсов от 1 до 2 ⁶⁴		±1 имп.	-
Модули центрального процессора CU 00 NNY	-	Внутренние часы с коррекцией по источнику точного времени GPS/ГЛОНАСС		±50 мкс	-

Примечание - «XX» – количество каналов, «Y» – номер разработки, «NN» - номер в модельном ряду

Таблица 3 - Метрологические характеристики модулей аналогового ввода AI XX 03Y и AI XX 13Y при использовании с термопреобразователями сопротивления

Тип термопреобразователя сопротивления	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры, °С	
		четырёхпроводная схема подключения	трехпроводная схема подключения
50M ($\alpha=0,00428$)	от -180 до +200	±0,5	±0,7
100M ($\alpha=0,00428$)	от -180 до +200	±0,5	±0,7
50M ($\alpha=0,00426$)	от -50 до +200	±0,5	±0,7
100M ($\alpha=0,00426$)	от -50 до +200	±0,5	±0,7
50П ($\alpha=0,00385$)	от -200 до +850	±0,5	±0,7
100П ($\alpha=0,00385$)	от -200 до +850	±0,5	±0,7
Pt50 ($\alpha=0,00391$)	от -200 до +850	±0,5	±0,7
Pt100 ($\alpha=0,00391$)	от -200 до +850	±0,5	±0,7
50Н ($\alpha=0,00617$)	от -60 до +180	±0,5	±0,7
100Н ($\alpha=0,00617$)	от -60 до +180	±0,5	±0,7
46П (гр. 21) ($\alpha=0,00385$)	от -260 до +650	±0,5	±0,7
53М (гр. 23) ($\alpha=0,00426$)	от -50 до +180	±0,5	±0,7

Таблица 4 - Метрологические характеристики модуля аналогового ввода AI XX 03Y и AI XX 13Y при использовании с термопарами

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

Таблица 5 - Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды в нормальных условиях, °С - температура окружающей среды в рабочих условиях, °С REGUL R200, REGUL R500, REGUL R600 REGUL R400	от +15 до +25 от -40 до +60 от -20 до +40
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	24 (от 18 до 36) 220 (от 120 до 370)
Напряжение питания от источника переменного тока, В	220 (от 85 до 264)
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом	IP 20
Время готовности к работе, с, не более	60
Среднее время наработки модулей на отказ, ч, не менее	150000
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначения	Количество
Контроллер программируемый логический REGUL RX00	ПБКМ.424359.004.0X	1 шт.
Руководство по эксплуатации (опционально)	ПБКМ.424359.004.0X PЭ	1 экз.
Паспорт (на каждый модуль)	ПБКМ.424359.004.0X ПС	1 экз.
Методика поверки (опционально)	ПБКМ.424359.004-01 МП	1 экз.

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 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.