

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» июля 2021 г. № 1283

Регистрационный № 66879-17

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные ПТК «РЕГУЛ»

Назначение средства измерений

Каналы измерительные ПТК «РЕГУЛ» (далее - ИК ПТК «РЕГУЛ») предназначены для измерения и преобразования сигналов в виде силы и напряжения постоянного тока, частоты, электрического сопротивления, количества импульсов от не входящих в состав ИК первичных измерительных преобразователей с визуализацией результатов в единицах контролируемых технологических параметров, а также для воспроизведения аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока; приема и передачи информации по последовательным каналам связи.

Описание средства измерений

ИК ПТК «РЕГУЛ» строятся на базе программируемых логических контроллеров REGUL RX00, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 63776-16 (далее - регистрационный №) и относятся к проектно-компонуемым изделиям. Состав ИК определяется проектной документацией на конкретный технический объект.

Принцип действия ИК заключается в аналого-цифровом преобразовании входных сигналов, осуществляемом модулями ввода контроллеров REGUL RX00, в цифровые коды, которые затем поступают в модуль центрального процессора и визуализируются в единицах контролируемых технологических параметров на мониторе автоматизированного рабочего места оператора (АРМ). За счет цифро-аналогового преобразования обеспечивается воспроизведение выходных аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока. Модули информационного обмена обеспечивают передачу информации по стандартным промышленным протоколам без искажений.

В состав ИК ПТК «РЕГУЛ», в зависимости от проекта, входят модули ввода/вывода аналоговых сигналов и процессорные модули контроллеров REGUL RX00, промежуточные преобразователи для реализации гальванической развязки и сопряжения с первичными преобразователями, модули для приведения входных и выходных сигналов к унифицированным диапазонам и обеспечения измерения сопротивления и воспроизведения напряжения в унифицированном диапазоне, искробезопасные барьеры, устройства защиты от импульсных перенапряжений, смонтированные в шкафу управления и АРМ для визуализации результатов преобразования/задания уровней воспроизводимых ИК сигналов.

ИК ПТК «РЕГУЛ» могут входить в состав систем телемеханики, автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), систем автоматического пожаротушения, других программно-технических комплексов (ПТК).

В зависимости от состава основных измерительных компонентов ИК по функциональному назначению подразделяют на шесть групп:

а) преобразование выходных сигналов от первичных измерительных преобразователей в виде силы постоянного тока;

б) преобразование выходных сигналов от первичных измерительных преобразователей в виде частоты следования импульсов, а также счет количества импульсов;

в) преобразование выходных сигналов от первичных измерительных преобразователей в виде напряжения постоянного электрического тока;

г) преобразование выходных сигналов от первичных измерительных преобразователей в виде электрического сопротивления;

д) воспроизведение силы постоянного электрического тока;

е) воспроизведение напряжения постоянного электрического тока.

Общий вид шкафа с ИК ПТК «РЕГУЛ» представлен на рисунке 1.

Знак поверки в виде оттиска клейма и (или) наклейки заносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

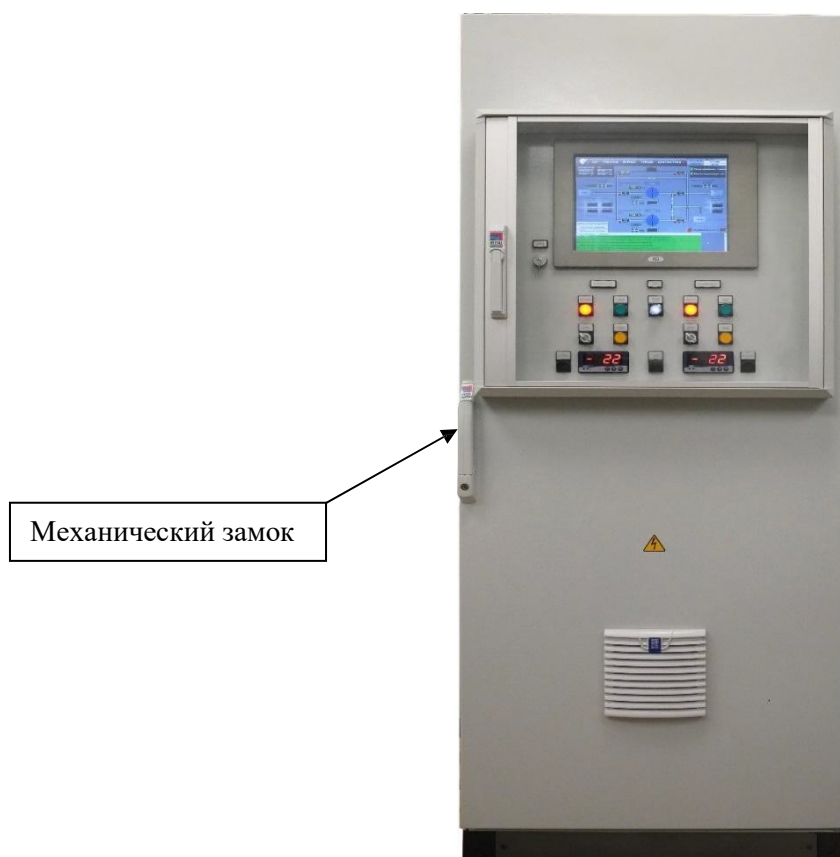


Рисунок 1 - Общий вид шкафа с ИК ПТК «РЕГУЛ»

Пломбирование от несанкционированного доступа не предусмотрено.

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 (RUNTIME) обеспечивает взаимодействие прикладного ПО с модулями ввода/вывода и операционной системой. Прикладное программное обеспечение разрабатывается потребителем в соответствии с ИЕС 61131-3 и загружается в среду исполнения. Общесистемное программное обеспечение и программы тестового контроля не влияют на метрологически значимую часть ПО.

Для визуализации результатов преобразования/задания уровней воспроизводимых ИК сигналов используют ПО, устанавливаемое на АРМ оператора и обеспечивающее человеко-машинный интерфейс GENESIS 32, GENESIS 64, iFIX, Vijeo Citect и другие SCADA. Настройку модулей аналогового ввода/вывода, ЦП контроллера REGUL RX00 осуществляют при помощи ПО Epsilon LD.

Механическая защита ПО от несанкционированного доступа осуществляется за счет применения механического замка на дверях шкафа.

ПО модулей ввода/вывода недоступно для коррекции конечным пользователем. Идентификационные данные ПО среды исполнения приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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

В качестве нормирующего значения при определении приведенной погрешности принимается диапазон преобразования технологического параметра/диапазон воспроизведения выходного сигнала.

Метрологические характеристики ИК без гальванической развязки (БГР), дополнительных преобразователей, модулей и с гальванической развязкой (СГР), дополнительными преобразователями, модулями для приведения входных и выходных сигналов к унифицированным диапазонам, приведены в таблицах 2-7.

При подключении к комплексу внешних первичных измерительных преобразователей (ПИП) пределы допускаемой суммарной погрешности ИК находятся как взятый с коэффициентом 1,1 корень квадратный из суммы квадратов пределов допускаемой погрешности ИК преобразования выходных сигналов от датчиков (из таблиц 2-5) и пределов допускаемой погрешности ПИП; при этом обе погрешности должны быть выражены в одинаковых единицах.

Таблица 2 - Метрологические характеристики ИК группы «а»

Входной сигнал	Диапазон входного сигнала	Измерительные модули ПЛК REGUL RX00	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	
			БГР	СГР
Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	AI XX 04Y AI XX 14Y AI XX 24Y AI XX 34Y	±0,025	±0,08
		AI XX 01Y AI XX 02Y AI XX 05Y AI XX 08Y AI XX 88Y AS XX 01Y	±0,10	±0,14
		AI XX 06Y AI XX 84Y	±0,05	±0,09
		AI XX 07Y	±0,30	±0,34

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК группы «б»

Входной сигнал	Диапазон входного сигнала	Измерительные модули ПЛК REGUL RX00	Пределы допускаемой погрешности	
			БГР	СГР
Частота	от 1 до 500 000 Гц	DA XX 01Y DA XX 02Y DA XX 11Y	±0,01 % (относит.)	±0,01 % (относит.)
	от 1 до 2500 Гц	DI XX 01Y		
Счёт импульсов	от 1 до 2 ⁶⁴	DA XX 01Y DA XX 02Y DA XX 11Y DI XX 01Y	±1 имп.	±1 имп.

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК группы «в»

Входной сигнал	Диапазон входного сигнала	Измерительные модули ПЛК REGUL RX00	Пределы допускаемой приведённой погрешности, %	
			БГР	СГР
Напряжение постоянного тока	от -5 до +5 В от 0 до +5 В от -10 до +10 В от 0 до 10 В	AI XX 04Y AI XX 14Y AI XX 24Y AI XX 34Y	±0,025	±0,08
	от -10 до +10 В от 0 до +10 В	AI XX 06Y	±0,05	±0,10
	от -5 до +5 В от 0 до +5 В от -10 до +10 В от 0 до +10 В	AI XX 86Y		
	от -400 до +400 мВ	AI XX 03Y AI XX 13Y	±0,10	±0,14
	от -10 до +10 В от 0 до +10 В	AI XX 05Y AS XX 01Y		
	от -5 до +5 В от 0 до +5 В от -10 до +10 В от 0 до +10 В	AI XX 85Y		
	от -10 до +10 В от 0 до +10 В	AI XX 07Y	±0,30	±0,35

Таблица 5 - Метрологические характеристики ИК группы «г»

Входной сигнал	Диапазон входного сигнала	Измерительные модули ПЛК REGUL RX00	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	
			БГР	СГР
Сопротивление постоянному току	от 1 до 450 Ом	AI XX 03Y AI XX 13Y	±0,10	±0,15

Таблица 6 - Метрологические характеристики ИК группы «д»

Воспроизводимая величина	Диапазон воспроизведения	Измерительные модули ПЛК REGUL RX00	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	
			БГР	СГР
Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	АО XX 01Y АО XX 02Y АО XX 03Y АО XX 83Y AS XX 01Y	±0,10	±0,14

Таблица 7 - Метрологические характеристики ИК группы «е»

Воспроизводимая величина	Диапазон воспроизведения	Измерительные модули REGUL RX00	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	
			БГР	СГР
Напряжение постоянного тока	от -5 до +5 В от 0 до +5 В от -10 до +10 В от 0 до +10 В	АО XX 03Y	±0,10	±0,14
	от -10 до +10 В от 0 до +10 В	АО XX 83Y AS XX 01Y		

Примечание к таблицам 2-7: «XX» - количество каналов, «Y» - номер разработки.

Таблица 8 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха шкафа с ИК ПТК и системных блоков АРМ, °С - относительная влажность воздуха в помещении с установленным оборудованием ИК ПТК, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 до 80 от 84 до 106,7
Режим функционирования	непрерывный
Номинальное напряжение питания от однофазной сети переменного тока частотой 50 Гц шкафа с ИК ПТК «РЕГУЛ», В	220
Потребляемая мощность шкафа с ИК ПТК «РЕГУЛ», Вт, не более	1100
Среднее время восстановления работоспособности, ч	0,5
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ ИК, ч	100000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Каналы измерительные ПТК «РЕГУЛ» (состав определяется проектом)	ПБКМ.421457.203	1 шт.
Комплект ЗИП (один экземпляр в адрес поставки)	-	1 шт.
CD с программным обеспечением	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ПБКМ.421457.203 РЭ	1 экз.
Паспорта на группы однотипных каналов	ПБКМ.421457.203 ПС	1 компл.
Методика поверки *	ПБКМ.421457.203-01 МП	1 экз.
* - если оговорено условиями поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 1 ПБKM.421457.203 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к каналам измерительным ПТК «РЕГУЛ»

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

ПБKM.421457.203 ТУ Каналы измерительные ПТК «РЕГУЛ». Технические условия