

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» мая 2024 г. № 1303

Регистрационный № 69592-17

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические «РУНА»

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические «РУНА» (далее комплекс) предназначены для измерений сигналов электрических величин, числоимпульсных и частотных сигналов и преобразования этих сигналов в единицы физических величин, а также для приема и обработки дискретных сигналов, формирования управляющих и аварийных аналоговых и дискретных сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на преобразовании аналоговых сигналов в цифровой код аналого-цифровым преобразователем с его последующей обработкой по методу наименьших квадратов, преобразованием цифрового кода в единицы физических величин, их последующей регистрацией, архивированием и визуализацией на рабочих станциях операторов. Входные измерительные каналы аналоговых сигналов имеют параллельно-последовательную структуру, выходные дискретные и аналоговые, а также, входные дискретные – параллельную.

Принцип работы комплекса заключается в непосредственном контроле входных электрических аналоговых сигналов, полученных от первичных преобразователей, и принятия решения об управлении параметрами технологического процесса.

Комплекс, конструктивно, представляет собой многоуровневую иерархическую систему распределённого типа, состоящую в общем случае из верхнего и нижнего уровней, связанных между собой посредством кабельных (проводных) цифровых линий связи на основе стандартных интерфейсов. Нижний уровень выполнен в виде комплектных шкафов, которые включают в себя электрокоммутационные и распределительные стойки, а также измерительное оборудование, выполненное на базе промышленных логических контроллеров (ПЛК) и модулей ввода-вывода. Верхний уровень представлен техническими средствами сбора и обработки информации, выполнен на базе IBM PC совместимых компьютеров промышленного или офисного исполнения под управлением операционных систем WINDOWS, объединённые локальной вычислительной сетью на базе протоколов семейства IP.

Измерительные каналы делятся на каналы без дополнительной гальванической развязки (идентификаторы К1 – К22) и каналы с дополнительной гальванической развязкой (идентификаторы Б1 – Б14).

Конструкция комплекса не предусматривает возможность пломбировки. Защита от несанкционированного доступа к компонентам комплекса обеспечивается наличием специальных ключей для шкафов, в которых располагаются измерительные компоненты и элементы удаленной связи с объектом (УСО). Маркировочная табличка, выполненная в виде наклейки с наименованием средства измерений, знаком утверждения типа и заводским номером, состоящим из арабских цифр, расположена в верхней части комплектных шкафов с внутренней стороны дверцы шкафа, согласно рисунку 2; также заводской номер, заносится в

паспорт комплекса типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.

Обозначение места нанесения заводского номера, знака утверждения типа и защиты от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2.



Рисунок 1. Общий вид комплекса программно-технического «РУНА»

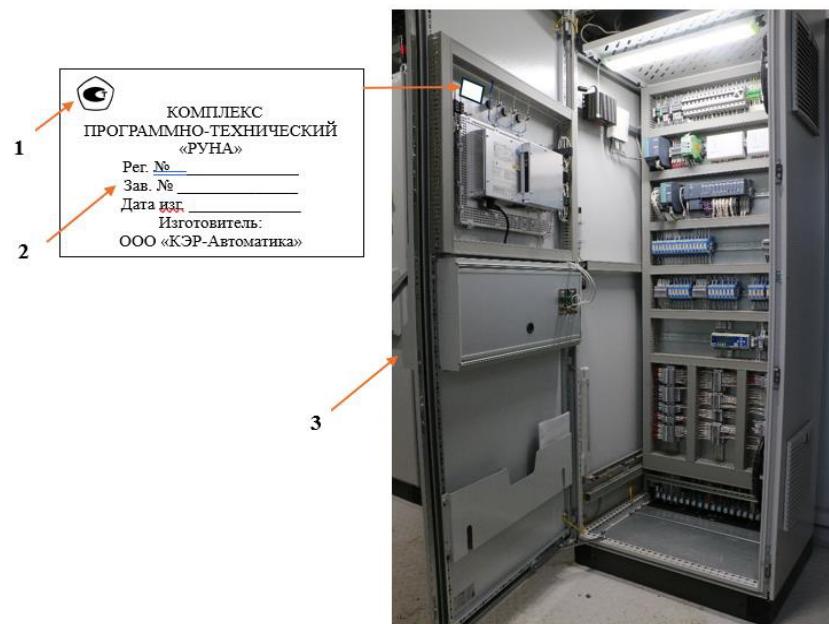


Рисунок 2. Место нанесения знака утверждения типа (1), место нанесения заводского номера (2) и защита от несанкционированного доступа (3)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплексов программно-технических «РУНА» состоит из прикладного программного обеспечения и метрологически значимой части. Метрологические характеристики комплексов, приведенные в таблице 2, нормированы с учетом метрологически значимой части ПО. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Прикладное ПО содержит серверную часть для сбора и передачи информации с контроллеров, обеспечивает визуализацию параметров на экранах автоматизированных рабочих мест (АРМ). Прикладное ПО не дает доступ к внутренним программным микрокодам измерительных модулей и не позволяет вносить изменения в метрологически значимую часть ПО.

В комплексах программно-технических «РУНА» предусмотрено ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменения параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Metrology.v3.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0
Цифровой идентификатор ПО	67C43387
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MetrologyModels.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0
Цифровой идентификатор ПО	CF4598A0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики комплексов

Идентификатор канала	Наименование канала	Диапазон и единицы измерений	Пределы основной допускаемой приведенной ¹⁾ (абсолютной) погрешности	Пределы допускаемой дополнительной приведенной ¹⁾ (абсолютной) температурной погрешности на каждые 10 °C	Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ (абсолютной) погрешности ИК в рабочих условиях
1	2	3	4	5	6
Каналы без дополнительной гальванической развязки					
K1	Измерение силы постоянного тока	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±0,1 %	±0,05 %	-
K2		от 0 до 5 мА			
K3		от -5 до +5 мА			
K4		от 10 до +10 мА			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
K5	Измерение напряжения постоянного тока	от -5 до +5 В	$\pm 0,1 \%$	$\pm 0,05 \%$	-
K6		от 0 до 5 В			
K7		от -10 до +10 В			
K8		от 0 до 10 В			
K9	Измерение температуры с помощью внешних термопреобразователей сопротивления	от -200 до +850 °C	-	-	$\pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
K10			$\pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,25 \text{ }^{\circ}\text{C}$	-
K11	Измерение температуры с помощью внешних термопар	от -200 до +1300 °C	-	-	$\pm 2,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$
K12			$\pm 2,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	-
K13	Измерение сопротивления постоянного тока	от 0 до 5000 Ом	$\pm 0,06 \%$	$\pm 0,04 \%$	-
K14	Измерение частоты	от 1 до 10000 Гц	$\pm 0,003 \%$	$\pm 0,001 \%$	-
K15		от 1 до 500000 Гц	-	-	$\pm 0,1 \%$ (отн.)
K16	Измерение количества импульсов	от 0 до 65535 имп.	-	-	± 1 на 10000 имп. (абс.)
K17	Воспроизведение силы постоянного тока	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\pm 0,1 \%$	$\pm 0,05 \%$	-
K18			$\pm 0,2 \%$	$\pm 0,1 \%$	-
K19	Воспроизведение напряжения постоянного тока	от -10 до +10 В	$\pm 0,1 \%$	$\pm 0,05 \%$	-
K20			$\pm 0,2 \%$	$\pm 0,1 \%$	-
K21		от 0 до 10 В	$\pm 0,1 \%$	$\pm 0,05 \%$	-
K22			$\pm 0,2 \%$	$\pm 0,1 \%$	-

Каналы с дополнительной гальванической развязкой

Б1	Измерение силы постоянного тока	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\pm 0,15 \%$	$\pm 0,07 \%$	-
Б2	Измерение напряжения постоянного тока	от 0 до 5 В	$\pm 0,15 \%$	$\pm 0,07 \%$	-
Б3		от 0 до 10 В			
Б4		от -10 до +10 В			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Б5	Измерение температуры с помощью внешних термопреобразователей сопротивления	от -200 до +850 °C	±0,15 %	±0,07 %	-
Б6			±0,25 %	±0,12 %	-
Б7	Измерение температуры с помощью внешних термопар	от -200 до +1370 °C	±0,15 ²⁾ %	±0,07 %	-
Б8			±0,25 ²⁾ %	±0,12 %	-
Б9	Измерение сопротивления постоянного тока	от 0 до 10000 Ом	±0,15 %	±0,07 %	-
Б10	Измерение частоты	от 0,02 до 10000 Гц	±0,15 %	±0,07 %	-
Б11		от 0,1 до 50000 Гц			
Б12		от 0,1 до 100000 Гц	±0,15 %	±0,12 %	-
Б13	Воспроизведение силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	±0,15 %	±0,07 %	-
Б14			±0,25 %	±0,12 %	-

Примечание:

- 1) Нормирующим значением для приведенной погрешности является заданный диапазон измерений (воспроизведения) сигнала;
- 2) Нормировано без учета погрешности измерения температуры холодного спая. Погрешность компенсации температуры холодного спая не превышает ±1 °C;
- 3) Температура воздуха окружающей среды в нормальных условиях от +15 до +25 °C
- 4) Для измерительных каналов температуры, электрического сопротивления, частоты конкретные диапазоны измерений настраиваются в соответствии с проектом.

Таблица 3 – Основные технические характеристики комплексов

Номинальное напряжение питания главных цепей, В	3x380
Номинальное напряжение питания вспомогательных цепей, В	220
Номинальная частота, Гц	50
Габаритные размеры составных частей, мм, не более	1500x1500x2500
Масса, кг, не более	800
Средний срок службы, лет, не менее	20
Условия эксплуатации:	
диапазон рабочих температур, °С	
- для устройств верхнего уровня	от +10 до +35
- для устройств нижнего уровня:	
- для ИК без дополнительной гальванической развязки	от -40 до +60
- для ИК с дополнительной гальванической развязкой	от -20 до +60
относительная влажность воздуха при температуре +25 °C, %	от 5 до 95
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, выполненную в виде наклейки и расположенную в верхней части комплектных шкафов с внутренней стороны дверцы шкафа, и на титульные листы эксплуатационной документации комплекса типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс программно-технический «РУНА»	ПТК «РУНА»	1 ¹⁾
Руководство по эксплуатации	4252-001-19332213.РЭ	1
Паспорт	4252-001-19332213.XX ²⁾ .ПС	1
Методика поверки	-	1

Примечание:

1) Тип, функциональное назначение и количество составных частей определяется заказом (проектом) и указывается в паспорте;

2) Заводской номер комплекса.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.1.4 «Устройство и работа» документа 4252-001-19332213.РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 $1 \times 10^{-16} \div 100$ А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

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

ГОСТ 24.104-85 «Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования»;

ТУ 4252-001-19332213-2017 «Комплексы программно-технические «РУНА». Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КЭР-Автоматика»
(ООО «КЭР-Автоматика»)

ИНН 1650352964

Адрес: 423808, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, пр-кт Казанский, д. 224/10, помещ. 11

Телефон (факс): (8552) 39-98-89

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 24

Телефон (факс): (843) 291-08-33

E-mail: isp13@tatcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310659.

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «КЭР-Автоматика»
(ООО «КЭР-Автоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский Тракт, д. 34Л, помещ. 1022

Телефон (факс): (843) 528-05-70

E-mail: office2@keravt.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314451.