

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» января 2024 г. № 67

Регистрационный № 90998-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические измерительные Апогей-М

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические измерительные Апогей-М (далее – ПТК) предназначены для измерительных преобразований показаний силы и напряжения постоянного тока, частоты следования импульсов и сигналов от термопар и термометров сопротивлений.

Описание средства измерений

Принцип действия ПТК заключается в преобразовании аналоговых сигналов в цифровой код в модулях ввода, передачи кода в модуль центрального процессора, обработки кода с целью предоставления информации о результатах измерений пользователю.

ПТК изготавливается согласно ТУ 26.51.70.190-029-83746501-2020 в исполнении П.

ПТК применяется для измерения и приема параметров технологического процесса, обработки и архивирования информации о ходе процесса, контроля и управления сложным технологическим оборудованием на промышленных предприятиях.

ПТК является проектно-компоновым устройством и относится к изделиям с переменным составом измерительных каналов (далее – ИК). Состав ПТК определяется заказом.

В состав ПТК могут входить следующие функциональные блоки:

- устройства управления и ввода-вывода (программируемый контроллер, панель оператора и т.д.);
- средства электропитания (резервированная схема питания);
- серверное оборудование (сервера, коммуникационное оборудование и т.д.);
- устройство отображения и ввода информации;
- дополнительное оборудование, устанавливаемое в соответствии с техническими требованиями конкретного объекта автоматизации.

Измерительные каналы ПТК должны состоять из:

- контроллеров с аналоговыми модулями ввода, указанных в таблице 1 и реализующих аналого-цифровое преобразование;
 - промежуточных измерительных преобразователей, указанных в таблице 1 и осуществляющих преобразования входных сигналов и гальваническую развязку входных цепей ПТК от внешних первичных измерительных преобразователей (наличие промежуточных измерительных преобразователей в ИК определяется проектом автоматизации или заказной спецификацией на конкретный объект автоматизации, допускается исполнение ИК без промежуточных измерительных преобразователей);
 - устройства отображения информации, предназначенного для выполнения функций представления оперативной и архивной информации о работе технологического оборудования.
- Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.

Таблица 1 – Состав ИК ПТК

Наименование типа СИ	Назначение СИ	Регистрационный номер в федеральном информационном фонде
Контроллеры программируемые логические REGUL RX00	Аналого-цифровое преобразование	63776-16
Комплексы сбора данных многофункциональные МКСД	Аналого-цифровое преобразование	58334-14
Барьеры искробезопасности НБИ	Преобразование входных сигналов и гальваническая развязка	59512-14
Преобразователи температуры вторичные Барьер искробезопасности ЛПА-151	Преобразование входных сигналов и гальваническая развязка	61348-15



Рисунок 1 – Комплексы программно-технические измерительные Апогей-М в исполнении П

Функциональные части ПТК размещаются в одном или нескольких металлических шкафах напольного или настенного исполнения, конструкция которых обеспечивает защиту от несанкционированного доступа.

Заводской номер ПТК в форме числового и символического кода наносится на каждый шкаф в виде наклейки (рисунок 2) с внутренней стороны дверцы шкафа, согласно рисунку 1.

Нанесение знака поверки на корпус шкафов ПТК и в паспорт ПТК не предусмотрено.

Пломбирование ПТК не предусмотрено.

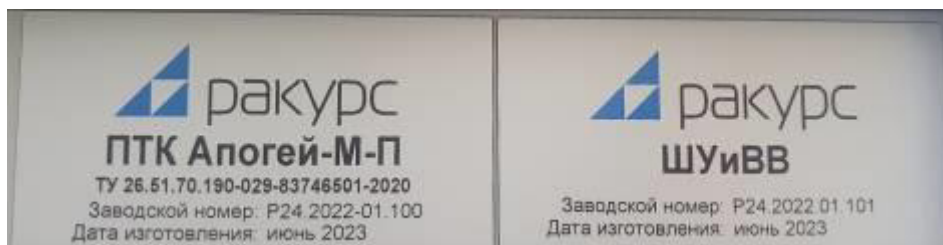


Рисунок 2 – Вид наклейки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ПТК представляет собой совокупность программ, обеспечивающих функционирование комплекса при заданном режиме совместимости и взаимодействия её компонентов.

Метрологически значимое программное обеспечение системы включает:

- ПО измерительных модулей;
- ПО прикладное верхнего уровня.

Встроенное ПО устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей в процессе их производства на заводе-изготовителе. Конструкция ПТК исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию в процессе эксплуатации. Идентификационные данные и уровень защиты ПО измерительных модулей, входящих в состав комплекса, приведены в описаниях типа на соответствующие средства измерений.

ПО выполняет логические и вычислительные операции по сбору, обработке, хранению, управлению, передаче и представлению данных.

Идентификационные данные прикладного ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные прикладного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	RegulRTS
Идентификационный номер ПО среды исполнения	не ниже 3.5.6.1

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ПТК Апогей-М в исполнении П

Наименование ИК	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾ , %	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур ¹⁾ , %/°С
1	2	3	4
ИК измерения сигналов силы постоянного тока	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,4$	$\gamma = \pm 0,015$
ИК измерения сигналов напряжения постоянного тока	от -5 до +5 В от 0 до 5 В от -10 до +10 В от 0 до 10 В	$\gamma = \pm 0,25$	
ИК измерения сигналов от ТС 50М $\alpha = 0,00428$ 1/°С	от -180 до +200 °С	$\gamma = \pm 0,2$	
ИК измерения сигналов от ТС 100М $\alpha = 0,00428$ 1/°С	от -180 до +200 °С		
ИК измерения сигналов от ТС 50П $\alpha = 0,00391$ 1/°С	от -200 до +850 °С		
ИК измерения сигналов от ТС 100П $\alpha = 0,00391$ 1/°С	от -200 до +850 °С		
ИК измерения сигналов от ТС Pt100 $\alpha = 0,00385$ 1/°С	от -200 до +850 °С		
ИК измерения сигналов от ТС 53М $\alpha = 0,00426$ 1/°С	от -50 до +180 °С		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
ИК измерения сигналов от ТП тип J	от -210 до +1200 °С	$\gamma = \pm 0,4$	$\gamma = \pm 0,009$
ИК измерения сигналов от ТП тип E	от -270 до +1000 °С		
ИК измерения сигналов от ТП тип K	от -270 до +1370 °С		
ИК измерения сигналов от ТП тип L	от -200 до +800 °С		
ИК частоты следования импульсов (REGUL RX00)	от 1 Гц до 500 кГц	$\delta = \pm 0,01$	—
ИК частоты следования импульсов (МКСД)	от 0,04 до 100 Гц от 100 до 1000 Гц от 1000 до 3000 Гц от 3000 до 10000 Гц от 10 до 20 кГц	$\gamma = \pm 0,001$ $\delta = \pm 0,002$ $\delta = \pm 0,01$ $\delta = \pm 0,02$ $\delta = \pm 0,06$	—

Примечание:

Пределы допускаемой погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопары со встроенным термочувствительным элементом ± 1 °С не включена в значение погрешности.

- 1) γ – приведенная к диапазону измерений погрешность, δ – относительная погрешность.
- 2) Для ИК ТС разница между минимальным и максимальным значениями диапазона должна быть не менее 200 °С.
- 3) Для ИК ТП разница между минимальным и максимальным значениями диапазона должна быть не менее 400 °С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания ¹⁾ : - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	от 198 до 253 от 47 до 54 от 198 до 242
Нормальные условия: - температуры окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 10 до 80
Рабочие условия: - температуры окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от 0 до +45 от 10 до 80
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа, час, не менее	50000
Примечание: 1) Электропитание ПТК осуществляется от двух независимых сетей, каждая из которых является сетью переменного тока напряжением 230 В, частотой 50 Гц (60 Гц) или одна из которых является сетью переменного тока напряжением 230 В, а другая - сетью постоянного тока напряжением 220 В в соответствии с ГОСТ 29322-2014.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на этикетке расположенном внутри шкафа.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность ПТК

Наименование	Обозначение	Примечание
Комплексы программно-технические ПТК	В соответствии с заказом	1 шт.
Комплекты конструкторской, технической и эксплуатационной документации	—	1 компл.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Части 1 Руководства по эксплуатации «Комплексы программно-технические измерительные «Апогей-М» В14.2020.00.001.РЭ в разделе «Методы измерений».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования ПТК

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

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

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

ТУ 26.51.70.190-029-83746501-2020 Комплексы программно-технические измерительные Апогей-М. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Ракурс-инжиниринг»
(ООО «Ракурс-инжиниринг»)

ИНН 7805446129

Юридический адрес: 198515, г. Санкт-Петербург, п. Стрельна, ул. Связи, д. 30, лит. А

Телефон: (812) 252-32-44

Web-сайт: www.rakurs.com

E-mail: info@rakurs.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ракурс-инжиниринг»
(ООО «Ракурс-инжиниринг»)

ИНН 7805446129

Адрес: 198515, г. Санкт-Петербург, п. Стрельна, ул. Связи, д. 30, лит. А

Телефон: (812) 252-32-44

Web-сайт: www.rakurs.com

E-mail: info@rakurs.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

