

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы многоканальные технологические РМТ 49

Назначение средства измерений

Регистраторы многоканальные технологические РМТ 49 (далее по тексту – РМТ 49) предназначены для измерения, регистрации и контроля температуры и других неэлектрических величин, преобразованных в электрические сигналы силы и напряжения постоянного тока или активное сопротивление.

Описание средства измерений

Принцип действия РМТ 49 основан на измерении и аналого-цифровом преобразовании параметров измеряемых электрических сигналов и передаче их в микропроцессорный модуль, который обеспечивает управление всеми схемами прибора и осуществляет связь с персональным компьютером через последовательный интерфейс. На цветном мониторе РМТ 49 и на экране монитора компьютера отображаются результаты измерений в цифровом и графическом видах, а также сведения о режиме работы РМТ 49. В зависимости от значения измеренного сигнала прибор может осуществлять регулирование значения физической величины за счет управления различными исполнительными устройствами.

РМТ 49 является микропроцессорным, аналого-цифровым показывающим и регистрирующим измерительным прибором, который конфигурируется по типу входного сигнала, диапазонам измеряемой величины и типу шкалы с помощью клавиатуры, по последовательному интерфейсу RS-485 или с USB Flash card (далее – USB-карта) с сохранением параметров конфигурации при отключении РМТ 49 от сети питания.

РМТ 49 может иметь один или три канала измерения и записи различных физических величин. Одноканальный РМТ 49 оснащен одним аналоговым входом (АЦП) измерения и записи различных физических величин, одним каналом токового выхода (ПВИ) и четырьмя реле сигнализации. Трехканальный РМТ 49 оснащен соответственно тремя аналоговыми входами (АЦП), тремя каналами токовых выходов (ПВИ) и двенадцатью реле сигнализации. Все каналы ввода-вывода имеют гальваническую развязку относительно корпуса и между собой.

Измерительные каналы РМТ 49 предназначены для работы с унифицированными входными электрическими сигналами в виде постоянного тока 0...5, 0...20 или 4...20 мА, с термопреобразователями сопротивления (ТС) и преобразователями термоэлектрическими (ТП), а также для измерения напряжения постоянного тока 0...100 мВ, 0...75 мВ и 0...10 В (реализуется только при наличии внешних делителей) и сопротивления постоянного тока до 320 Ом.

РМТ 49 имеет исполнения: общепромышленное (РМТ 49), повышенной надежности для эксплуатации на объектах АС и ОЯТЦ (РМТ 49А), взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (РМТ 49Ex).

Фотография общего вида регистратора многоканального технологического РМТ 49 представлена на рисунке 1.



Рис. 1

Программное обеспечение

В РМТ 49 предусмотрено внутреннее и внешнее программное обеспечение (ПО).

Внутреннее ПО состоит только из встроенной в РМТ 49 метрологически значимой части ПО. Внутреннее ПО является фиксированным, незагружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» по рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 – данное ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Внешнее ПО, предназначенное для взаимодействия РМТ 49 с компьютером, не оказывает влияния на метрологические характеристики РМТ 49. Внешнее ПО служит для конфигурирования и получения данных измерений в процессе эксплуатации РМТ 49. Конфигурирование включает разрешение программирования уставок, установку типа первичного преобразователя, установку нижнего и верхнего пределов диапазона преобразования входного и выходного унифицированного сигнала, возможность установки функции извлечения квадратного корня, установку количества измерений для усреднения, задание сетевого адреса и установку пароля. ПО также предусматривает возможность выдачи текстовых сообщений о состоянии РМТ 49 и возникающих в процессе его работы ошибках и способах их устранения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1:

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	ПО «PMT_config»
Идентификационное наименование ПО	Ver.2.1.0012
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0012
Цифровой идентификатор программного обеспечения	47541048
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC-32

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики с учетом конфигураций РМТ 49 соответствуют указанным в таблице 2.

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики РМТ 49

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ, %, для индекса заказа		Тип первичного преобразователя	В соответствии с ГОСТ
		А	В		
Температура	-50...+200 °С	±(0,15 + (*))	±(0,25 + (*))	50М, 53М, 50П, 46П	6651-2009
		±(0,1 + (*))	±(0,2 + (*))	100М, 100П, Pt100	
	-100...+600 °С	±(0,1+(*))(**)	±(0,2+(*))(**)	50П, 100П, Pt100	
	-200...+600 °С (***)				
	-50...+1100 °С	±(0,25 + (*))	±(0,5 + (*))	ТЖК(J)	Р 8.585-2001
	-50...+600 °С			ТХК(L)	
	-50...+1300 °С			ТХА(K)	
	0...+1700 °С			ТПП(R)	
	0...+1700 °С			ТПП(S)	
	+300...+1800°С			ТПР(B)	
	0...+2500 °С			ТВР(A-1)	
	-50...+400 °С			ТМКн(T)	
	-40...+1300 °С			ТНН(N)	
Ток	0...5 мА	±(0,1 + (*))	±(0,2 + (*))	с унифицированным выходным сигналом	26.011-80
	4...20 мА				
	0...20 мА				
Напряжение	0...75 мВ				
	0...100 мВ				
	0...10 В				
Сопротивление	0...320 Ом				

Примечания:

(*) Одна единица наименьшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений.

(**) За исключением поддиапазона (-50...200) °С.

(***) По отдельному заказу.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности РМТ 49 для конфигурации с ТП, вызванной изменением температуры их свободных концов, °C: ± 1

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на 10 °C от нормальной плюс 20 ± 5 °C, %: $\pm 0,5\gamma$

Потребляемая мощность, В·А, не более: 35

Пределы допускаемой основной погрешности срабатывания сигнализации, %: $\pm \gamma$

Пределы допускаемой основной погрешности ПВИ: $\pm(k|\gamma_0|+0,2)$ %, где: γ_0 – предел основной приведенной погрешности из таблицы 2;

k – коэффициент, равный отношению диапазона измерений к диапазону преобразования ПВИ, при сопротивлении нагрузки $R_H = 2$ кОм для выхода $0 \div 5$ мА и $R_H = 0,4$ кОм для выходов $0 \div 20$ мА, $4 \div 20$ мА.

Питание РМТ 49 осуществляется:

- от сети переменного тока с частотой, Гц: 50±1
- и напряжением, В: от 160 до 249
- при номинальном напряжении, В: 220;
- от резервного источника питания, В: 220

Габаритные размеры, мм, не более:

- передняя панель 152×144;
- монтажная глубина 250;
- вырез в щите 138×138

Масса, кг, не более

3,5

Средняя наработка на отказ

(в зависимости от исполнения приборов), ч, не менее:

30000 (60000)

Средний срок службы

(в зависимости от исполнения приборов), лет, не менее:

10 (15)

Рабочие условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур окружающего воздуха

(в зависимости от исполнения приборов), °С:

от 0 до плюс 50,
от минус 10 до плюс 50;

- атмосферное давление, кПа

84...106,7;

- относительная влажность при температуре 30 °С и ниже, %, не более

95

Маркировка взрывозащиты [Exia]IIC.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель приборов термотрансферным способом, а также на руководство по эксплуатации НКГЖ.411124.001-06РЭ и паспорта НКГЖ.411124.001-06ПС, НКГЖ.411124.001-06.10ПС - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность РМТ 49 приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность

№ п.п	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Регистратор многоканальный технологический РМТ 49	НКГЖ.411124.001-06	1 шт.	Исполнение - в соответствии с заказом
2	Комплект монтажных частей	НКГЖ.411911.052	1 компл.	
3	Комплект инструмента и принадлежностей	НКГЖ.411914.056	1 компл.	
4	Комплект программного обеспечения	НКГЖ.411919.003	1 компл.	
5	Руководство по эксплуатации	НКГЖ.411124.001-06РЭ	1 экз.	
6	Паспорт РМТ 49 РМТ 49А	НКГЖ.411124.001-06ПС НКГЖ.411124.001-06.10ПС	1 экз. 1 экз.	

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом «Методика поверки» Руководства по эксплуатации НКГЖ.411124.001-06РЭ «Регистратор многоканальный технологический РМТ 49», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 18.12.2014 г.

Основные средства поверки:

- калибратор-измеритель унифицированных сигналов прецизионный «ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012»: диапазон воспроизведения сигналов ТС: минус 200...600 °С, ПГ: $\pm(0,03...0,08)$ °С; диапазон воспроизведения температуры ТП: минус 210...2500 °С, ПГ: $\pm(0,3...2,5)$ °С; диапазон воспроизведения и измерений силы постоянного тока: 0...25 мА, ПГ: $\pm(10^{-4} \cdot I + 1)$ мкА; диапазон воспроизведения и измерений напряжения: минус 10...100 мВ, ПГ: $\pm(7 \cdot 10^{-5} \cdot |U| + 3)$ мкВ; диапазон воспроизведения напряжения: 0...12 В, ПГ: ± 3 мВ; диапазон измерений напряжения: 0...120 В, ПГ: $\pm(12,5 \cdot 10^{-5} \cdot |U| + 5)$ мВ;
- резисторы МЛТ: МЛТ-0,125-470 Ом ± 5 %, МЛТ-0,125-1,8 кОм ± 5 %.
- мера электрического сопротивления однозначная МС3050: номинальное значение сопротивления: 10 Ом, класс точности: 0,002;
- магазин сопротивлений Р4831: класс точности 0,02;
- компаратор напряжений Р3003: класс точности 0,0005;
- установка для проверки электрической безопасности GPI-745A: напряжение 1500 В, диапазон выходных напряжений от 100 до 5000 В;
- мегаомметр Ф4102/1-1М: диапазон измерений сопротивления: 0...20000 МОм.

Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в руководстве по эксплуатации НКГЖ.411124.001-06РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к регистраторам многоканальным технологическим РМТ 49

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

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Номинальные статические характеристики преобразования.

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

ТУ 4226-127-13282997-2014 Регистратор многоканальный технологический РМТ 49. Технические условия.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

124460, г. Москва, г. Зеленоград, корп. 1145, н.п. 1

Тел.: (495) 925-51-47, факс: (499) 710-00-01

E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.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

С.С. Голубев

М.п. «____» _____ 2015 г.