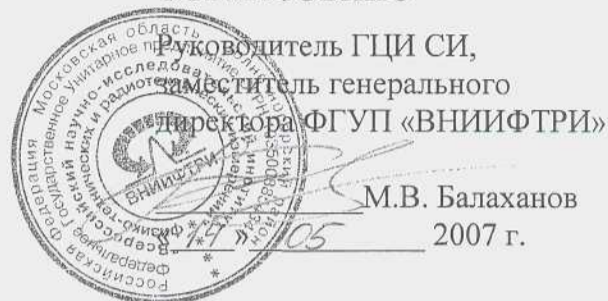


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Преобразователи измерительные модульные ИПМ 0399	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>22676-07</u> Взамен № 22676-02
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4227-026-13282997-07

Назначение и область применения

Преобразователи измерительные модульные ИПМ 0399 (далее – ИПМ 0399) предназначены для преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-94 и DIN N 43760, преобразователей термоэлектрических (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001, преобразователей с унифицированными выходными сигналами в унифицированные сигналы 0...5, 0...20 или 4...20 мА по ГОСТ 26.011-80 с нормированными метрологическими параметрами.

ИПМ 0399 предназначены для применения в различных технологических процессах промышленности и энергетике.

Описание

ИПМ 0399 являются микропроцессорными, переконфигурируемыми потребителем приборами. Они работают как в автономном режиме, так и под управлением компьютерной программы через последовательный интерфейс.

Принцип действия ИПМ 0399 основан на аналого-цифровом преобразовании (АЦП) параметров входных электрических сигналов и передачу их в микропроцессорный модуль,

который обеспечивает управление схемами прибора и осуществляет информационную связь с компьютером и другими изделиями.

ИПМ 0399 выпускаются в трех модификациях – ИПМ 0399/М0, ИПМ 0399/М2 и ИПМ 0399/М3, отличающихся конструктивными особенностями и функциональными возможностями.

Модификация ИПМ 0399/М3 с добавлением в ее шифре индекса «А» (повышенной надежности) предназначена для применения в составе систем управления технологическими процессами атомных станций (АС).

Модификации ИПМ 0399/М0, ИПМ 0399/М3 с добавлением в их шифре индекса «Ех» выпускаются во взрывозащищенном исполнении, имеют особовзрывобезопасный уровень взрывозащиты, обеспечиваемый видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ Р 51330.10-99 и маркировку взрывозащиты [Ехia]ПС (установка вне взрывоопасной зоны).

ИПМ 0399Ех/М0 имеет также маркировку взрывозащиты ЕхiaПСТб Х (установка во взрывоопасной зоне).

В соответствии с ГОСТ 13384-93 ИПМ 0399 являются:

- по числу преобразуемых входных сигналов - одноканальными;
- по числу выходных сигналов ИПМ 0399/М0 ИПМ 0399Ех/М0 - одноканальными, ИПМ 0399/М2, ИПМ 0399/М3, ИПМ 0399Ех/М3, ИПМ 0399/М3А - двухканальными с индикацией текущих значений преобразуемых величин, числовых и символьных значений программируемых параметров конфигурации;
- по зависимости выходного сигнала от входного - с линейной зависимостью для входных сигналов от ТС, ТП и с линейной зависимостью или с функцией извлечения квадратного корня для унифицированного входного сигнала;
- по связи между входными и выходными цепями - без гальванической связи;
- по связи между выходными цепями ИПМ 0399/М2, ИПМ 0399/М3, ИПМ 0399/М3А, ИПМ 0399Ех/М3 - без гальванической связи.

ИПМ 0399/М2, ИПМ 0399/М3, ИПМ 0399Ех/М3, ИПМ 0399/М3А также осуществляют функцию сигнализации и автоматического регулирования контролируемых параметров.

Процедура ввода и возможность изменения уставок защищена паролем от несанкционированного доступа.

ИПМ 0399/М3, ИПМ 0399Ех/М3, ИПМ 0399/М3А имеют встроенные блоки питания 24 или 36 В для питания первичных преобразователей с унифицированным выходным сигналом.

Основные технические характеристики

Основные метрологические характеристики ИПМ 0399 с учетом их конфигураций соответствуют указанным в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1 - Основные метрологические характеристики ИПМ 0399/М0, ИПМ 0399Ех/М0

Диапазон преобразования	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %, для индекса заказа**		Тип первичного преобразователя
	А	В	
1	2	3	4
минус 50 ÷ плюс 200 °С*	$\pm[0,15/T_N \cdot 100+0,05]$	$\pm[0,3/T_N \cdot 100+0,1]$	50М, 53М, 50П
минус 50 ÷ плюс 200 °С*	$\pm[0,10/T_N \cdot 100+0,05]$	$\pm[0,2/T_N \cdot 100+0,1]$	100М, 100П, Pt100
минус 50 ÷ плюс 600 °С*	$\pm[0,22/T_N \cdot 100+0,075]$	$\pm[0,45/T_N \cdot 100+0,15]$	50П, 100П, Pt100
минус 50 ÷ плюс 1100 °С*	$\pm[0,75/T_N \cdot 100+0,075]$	$\pm[1,5/T_N \cdot 100+0,15]$	ТЖК(Ж)
минус 50 ÷ плюс 600 °С*	$\pm[0,75/T_N \cdot 100+0,075]$	$\pm[1,5/T_N \cdot 100+0,15]$	ТХК(Л)
минус 50 ÷ плюс 1300 °С*	$\pm[0,75/T_N \cdot 100+0,075]$	$\pm[1,5/T_N \cdot 100+0,15]$	ТХА(К)
0 ÷ плюс 1700 °С*	$\pm[1,50/T_N \cdot 100+0,075]$	$\pm[3,0/T_N \cdot 100+0,15]$	ТПП(С)
плюс 300 ÷ плюс 1800 °С*			ТПР(В)
0 ÷ плюс 2500 °С*	$\pm[3,0/T_N \cdot 100+0,075]$	$\pm[5,0/T_N \cdot 100+0,15]$	ТВР(А-1)
0 ÷ 100 мВ***, 0 ÷ 75 мВ***	$\pm 0,10$	$\pm 0,20$	с унифицированным выходным сигналом
0 ÷ 20 мА***, 4 ÷ 20 мА***, 0 ÷ 5 мА***			
0 ÷ 320 Ом			
Примечания			
1 * - Поддиапазоны преобразования конфигурируются потребителем в пределах указанных диапазонов.			
2 ** - В формулах (графы 2 и 3): числитель – значение абсолютной погрешности в °С; T_N - нормирующее значение в °С, равное верхнему значению рабочего поддиапазона преобразования, если нулевое значение находится на краю или вне рабочего поддиапазона и сумме модулей нижнего и верхнего значений рабочего поддиапазона, если нулевое значение находится внутри рабочего поддиапазона преобразования.			
3 *** - Для унифицированных сигналов с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в диапазонах: от 2 до 100; от 1,5 до 75 мВ; от 0,4 до 20; от 4,3 до 20; от 0,1 до 5 мА.			
4 ИПМ 0399/М0, ИПМ 0399Ех/М0 для индекса заказа А удовлетворяют значениям указанной погрешности при использовании процедур подстройки диапазона.			

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики ИПМ 0399/М2

Измеряемая величина	Диапазон преобразования	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %		Тип первичного преобразователя
		для унифицированного выходного сигнала	по измеряемой величине	
		0 ÷ 5, 4 ÷ 20 или 0 ÷ 20 мА		
1	2	3	4	5
Температура	минус 50 ÷ плюс 200 °С	$\pm(0,2 \cdot A_{\text{макс}}/A_n + 0,2)$	$\pm(0,2+^*)$	50М, 53М, 100М, 50П, 100П, Pt100
	минус 50 ÷ плюс 600 °С			
	минус 50 ÷ плюс 1100 °С	$\pm(0,5 \cdot A_{\text{макс}}/A_n + 0,2)$	$\pm(0,5+^*)$	ТЖК(Ж)
	минус 50 ÷ плюс 600 °С			ТХК(Л)
	минус 50 ÷ плюс 1300 °С			ТХА(К)
	0 ÷ плюс 1700 °С			ТПП(С)
	плюс 300 ÷ плюс 1800 °С			ТПР(В)
0 ÷ плюс 2500 °С	ТВР(А-1)			
Напряжение	0 ÷ 100 мВ**, 0 ÷ 75 мВ**	$\pm(0,2 \cdot A_{\text{макс}}/A_n + 0,2)$	$\pm(0,2+^*)$	с унифицированным выходным сигналом
Ток	0 ÷ 20 мА**, 4 ÷ 20 мА**, 0 ÷ 5 мА**			
Сопротивление	0 ÷ 320 Ом			
Примечания				
1 * - Одна единица последнего разряда, выраженная в процентах от диапазона преобразования.				
2 Поддиапазоны преобразования конфигурируются потребителем в пределах указанных диапазонов.				
3 В формулах, приведенных в графе 3, $A_{\text{макс}}$ – диапазон преобразования, равный разности верхнего и нижнего пределов, указанных в графе 2. A_n - нормирующее значение поддиапазона преобразования, равное разности верхнего и нижнего пределов поддиапазона, установленных потребителем.				
4 ** - Для унифицированных сигналов с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в диапазонах: от 2 до 100; от 1,5 до 75 мВ; от 0,4 до 20; от 4,3 до 20; от 0,1 до 5 мА.				

Питание осуществляется от:

- источника постоянного тока напряжением 24 или 36 В для ИПМ 0399/М0;
- источника постоянного тока напряжением 24 В для ИПМ 0399Ех/М0, ИПМ 0399/М2;
- сети переменного тока с частотой 50 Гц и напряжением 220 В для ИПМ 0399/М3, ИПМ 0399Ех/М3 и ИПМ 0399/М3А.

Потребляемая мощность не превышает:

- 0,6 В·А (при напряжении 24 В) или 0,9 В·А (при напряжении 36 В) для ИПМ 0399/М0;
- 0,6 В·А для ИПМ 0399Ех/М0;
- 3 В·А для ИПМ 0399/М2;
- 11 В·А для ИПМ 0399/М3, ИПМ 0399Ех/М3 и ИПМ 0399/М3А.

Габаритные размеры и масса соответствуют приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Шифр модификации и вариант исполнения	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, г, не более
	длина	ширина	высота	
ИПМ 0399/М0	75	22,5	81	250
ИПМ 0399/М2,	125	45	75	250
ИПМ 0399/М3, ИПМ 0399Ех/М3 ИПМ 0399/М3А		70		500

Средняя наработка на отказ не менее 50000 ч.

Средний срок службы не менее 12 лет.

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации согласно ГОСТ 12997-84:

- ИПМ 0399/М0, ИПМ 0399Ех/М0 соответствуют группам исполнения С2 или С3 при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70°С или от минус 10 до плюс 70°С соответственно;
- ИПМ 0399/М2 соответствует группе исполнения С3 при температуре окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50°С;
- ИПМ 0399/М3, ИПМ 0399Ех/М3, ИПМ 0399/М3А соответствуют группам исполнения С4 при температуре окружающего воздуха от минус 30 до плюс 50°С.

По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации:

- согласно ГОСТ 17516.1-90 ИПМ 0399/М0, ИПМ 0399Ех/М0, ИПМ 0399/М3, ИПМ 0399Ех/М3, ИПМ 0399/М3А соответствуют группе исполнения М6 и являются стойкими, прочными и устойчивыми к воздействию землетрясения с уровнем сейсмичности 8 баллов по шкале MSK-64;
- согласно ГОСТ 12997-84 ИПМ 0399/М2 соответствует группе исполнения LX.

По устойчивости к электромагнитным помехам ИПМ 0399/М0, ИПМ 0399Ех/М0, ИПМ 0399/М3, ИПМ 0399Ех/М3, ИПМ 0399/М3А соответствуют группе исполнения III по ГОСТ Р 50746-2000.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на таблички, расположенные на передних панелях корпусов преобразователей измерительных ИПМ 0399, фотоспособом и на руководства по эксплуатации НКГЖ.411531.001-00РЭ, НКГЖ.411531.001-02РЭ НКГЖ.411531.001-05РЭ, НКГЖ.411531.001-05.01РЭ, НКГЖ.411531.001-05.012РЭ – типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки преобразователей измерительных модульных ИПМ 0399 соответствует приведенному в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1.	Преобразователи измерительные модульные ИПМ 0399/М0 ИПМ 0399Ех/М0 ИПМ 0399/М2 ИПМ 0399/М3 ИПМ 0399Ех/М3 ИПМ 0399/М3А	НКГЖ.411531.001-00 НКГЖ.411531.001-00 НКГЖ.411531.001-02 НКГЖ.411531.001-05.012 НКГЖ.411531.001-05.01 НКГЖ.411531.001-05	1 1 1 1 1 1	Модификация и исполнение в соответствии с заказом
2	Комплект монтажных частей и принадлежностей	НКГЖ.671331.001	1	Для ИПМ 0399/М3, ИПМ 0399Ех/М3, ИПМ 0399/М3А
3	Компенсатор		1	Для ИПМ 0399/М0, ИПМ 0399Ех/М0, ИПМ 0399/М2
4.	Комплект программного обеспечения	НКГЖ.411959.001 НКГЖ.411959.002	1 компл. 1 компл.	Для ИПМ 0399/М3, ИПМ 0399Ех/М3, ИПМ 0399/М3А; Для ИПМ 0399/М0, ИПМ 0399Ех/М0; в соответствии с заказом
4.1	Программное обеспечение на электронном носителе. Кабель интерфейсный		1 компл. 1	Для ИПМ 0399/М2
5.	Руководства по эксплуатации	НКГЖ. 411531.001-00РЭ,... НКГЖ. 411531.001-05.012РЭ	1 на исп.	
6.	Формуляры	НКГЖ. 411531.001-00ФО,... НКГЖ. 411531.001-05.012ФО	1 на исп.	

Поверка

Поверку преобразователей измерительных модульных ИПМ 0399 проводят в соответствии с разделами «Методика поверки» руководств по эксплуатации НКГЖ.411531.001-00РЭ, НКГЖ.411531.001-02РЭ НКГЖ.411531.001-05РЭ, НКГЖ.411531.001-05.01РЭ, НКГЖ.411531.001-05.012РЭ, согласованными ФГУП «ВНИИФТРИ» 28.02.2007 г.

Межповерочный интервал составляет два года.

Основное поверочное оборудование:

калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000
 (диапазон воспроизведения сопротивления: 0...180 Ом, 180...320 Ом,
 основная погрешность: $\pm 0,015$ Ом, $\pm 0,025$ Ом;
 диапазон воспроизведения температуры ТС: минус 200...600 °С,
 основная погрешность: $\pm 0,05$ °С;
 диапазон воспроизведения температуры ТП: минус 210...1300 °С,
 основная погрешность: $\pm 0,3$ °С;
 диапазон воспроизведения напряжения: минус 10...100 мВ,
 основная погрешность: $\pm (7 \cdot 10^{-5} \cdot |U| + 3)$ мкВ;
 диапазон воспроизведения тока: 0...25 мА,
 основная погрешность: $\pm (10^{-4} \cdot I + 1)$ мкА.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 13384-93. Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 6651-94. Термопреобразователи сопротивления. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ Р 8.585-2001. Термодпары. Номинальные статические характеристики преобразования.

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

ГОСТ 17516.1-90. Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам.

ГОСТ Р 50746-2000. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний.

ГОСТ 8.558-93. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ТУ 4227-026-13282997-07. Преобразователи измерительные модульные ИПМ 0399. Технические условия.

Заключение

Тип преобразователей измерительных модульных ИПМ 0399 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме ГОСТ 8.558-93.

Изготовитель:

ООО НПП «Элемер»
141570 Московская обл.,
Солнечногорский р-н,
Менделеево, ФГУП «ВНИИФТРИ»,
корп. 24
ООО НПП «Элемер»
Тел/Факс: (495) 535-84-43

Первый заместитель
генерального директора
ООО НПП «Элемер»



А.В. Косотуров
А.В. Косотуров

