

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ  
Зам. генерального директора  
ФГУ «Ростест-Москва»  
А.С. Евдокимов  
«20» сентября 2005 г.



Контроллеры программируемые М90, М91	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>30464-05</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по технической документации Unitronics (1989) (RG) Ltd., Израиль

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Контроллеры программируемые М90 и М91 (далее по тексту - контроллеры) предназначены для измерения аналоговых унифицированных сигналов напряжения и силы постоянного тока, поступающих с различных датчиков, унифицированных сигналов, поступающих с датчиков термопар и термометров, а также для приема и обработки дискретных сигналов и формирования сигналов автоматизированного контроля и управления в реальном масштабе времени технологическими процессами и объектами

Контроллеры программируемые М90 и М91 могут применяться в различных областях промышленности для создания автоматизированных измерительных и управляющих систем различной конфигурации.

## ОПИСАНИЕ

Контроллеры относятся к проектно-компоновемым устройствам, имеют модульную структуру и имеют следующую структуру:

- контроллера с коммуникационными портами (панель оператора и программно-логический контроллер – далее по тексту ОПЛК)
- адаптера для подключения модулей расширения
- модулей расширения

Модули расширения конструктивно выполнены в пластиковых корпусах, устанавливаются на DIN-рейки. (максимально до восьми модулей на каждый ОПЛК)

В ОПЛК имеются программные средства, выпускаемые в виде блоков для выполнения математических операций, блоков для выполнения логических операций, блоков для выполнения сравнения величин. В ОПЛК встроен жидкокристаллический дисплей (ЖКД) на 16 символов для отображения текстовой и цифровой информации, а также 15 клавиш для ввода уставок, переключения между дисплеями и запуска подпрограмм.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Метрологические характеристики измерительных каналов контроллеров определяются метрологическими характеристиками модулями ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов и модулями расширения

Таблица 1 – Технические и метрологические характеристики модулей ввода/вывода

Серия	Тип модуля	Сигналы		Пределы допускаемой основной погрешности
		На входе	На выходе	
1	2	3	4	5
М90	М90-19-В1А	Дискретный вход: 12 входов $U_H=24\text{ В}$   0...5 В лог. «0» 5...24 лог. «1»	230 В перем.тока или 24 В пост. тока	(относительная) $\pm 0,4\%$ (Абсолютная) $\pm 1,5^\circ\text{C}$
		Аналоговый вход: 1 вход Один вход 10 бит: 0...5 В 0...10 В 0...20 мА 4...20 мА		
	М90-Т	Дискретный вход: 8 входов	6 транзисторных выходов: $I_{\text{вых}} \leq 0,5\text{ А}$ , $U_H=24\text{ В}$	(относительная) $\pm 0,4\%$ (Абсолютная) $\pm 1,5^\circ\text{C}$
		$U_H=24\text{ В}$   0...5 В лог. «0» 5...24 лог. «1»		
	М90-ТА2-САН	Дискретный вход: 10 входов	Один аналоговый выход 10 бит: 0...10 В относительная погрешность $\pm 3\%$ 8 транзисторных выходов: $I_{\text{вых}} \leq 0,5\text{ А}$ , $U_H=24\text{ В}$	(относительная) $\pm 0,4\%$ (Абсолютная) $\pm 1,5^\circ\text{C}$
		$U_H=24\text{ В}$   0...5 В лог. «0» 5...24 лог. «1»		
		Аналоговый вход: 2 входа Два входа 10 бит: 0...10 В		

Продолжение Таблицы 1

1	2	3	4	5
М91	М91-2-R1	Дискретный вход: 10 входов р-п-р:	6 релейных выходов: 230 В перем.тока или 24 В пост. тока	
		U <sub>н</sub> =12 В    0...3 В лог. «0» 8...15,6 лог. «1»		
		U <sub>н</sub> =24 В    0...5 В лог. «0» 17...28 лог. «1»		
		п-р-п:		
		U <sub>н</sub> =12 В    8...15,6 лог. «0» 0...3 В лог. «1»		
		U <sub>н</sub> =24 В    17...28 лог. «0» 0...5 В лог. «1»		
		Аналоговый вход: 1 шт. Один вход 10 бит: 0...10 В 0...20 мА 4...20 мА		
	М91-2-R2С	Дискретный вход: 10 входов р-п-р:	6 релейных выходов: 230 В перем.тока или 24 В пост. тока	(относительная) ±0,4 % (Абсолютная) ±1,5 °С
		U <sub>н</sub> =12 В    0...3 В лог. «0» 8...15,6 лог. «1»		
		U <sub>н</sub> =24 В    0...5 В лог. «0» 17...28 лог. «1»		
		п-р-п:		
		U <sub>н</sub> =12 В    8...15,6 лог. «0» 0...3 В лог. «1»		
		U <sub>н</sub> =24 В    17...28 лог. «0» 0...5 В лог. «1»		
		Аналоговый вход: 2 входа Два входа 10 бит: 0...10 В 0...20 мА 4...20 мА		

Продолжение Таблицы 1

1	2	3	4	5
	<b>M91-2-T1</b>	Дискретный вход: 12 входов р-п-р:	12 транзисторных выходов: $I_{\text{вых}} \leq 0,5 \text{ A}$ , $U_{\text{н}} = 12 \text{ или } 24 \text{ В}$	
		$U_{\text{н}} = 12 \text{ В}$   0...3 В лог. «0» 8...15,6 лог. «1»		
		$U_{\text{н}} = 24 \text{ В}$   0...5 В лог. «0» 17...28 лог. «1»		
		п-р-п:		
		$U_{\text{н}} = 12 \text{ В}$   8...15,6 лог. «0» 0...3 В лог. «1»		
		$U_{\text{н}} = 12 \text{ В}$   17...28 лог. «0» 0...5 В лог. «1»		
	<b>M91-2-R6C</b>	Дискретный вход: 6 входов р-п-р:	6 дискретных релей- ных выхода: 230 В перем. тока или 24 В пост. тока	(относительная) $\pm 0,4 \%$ (Абсолютная) $\pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		$U_{\text{н}} = 12 \text{ В}$   0...3 В лог. «0» 8...15,6 лог. «1»		
		$U_{\text{н}} = 24 \text{ В}$   0...5 В лог. «0» 17...28 лог. «1»		
		п-р-п:		
		$U_{\text{н}} = 12 \text{ В}$   8...15,6 лог. «0» 0...3 В лог. «1»		
		$U_{\text{н}} = 24 \text{ В}$   17...28 лог. «0» 0...5 В лог. «1»		
		Аналоговый вход: 6 входов Два входа 10 бит: 0...10 В 0...20 мА 4...20 мА Четыре входа 10 бит: 0...20 мА 4...20 мА		

Продолжение Таблицы 1

1	2	3	4	5								
	M91-2-T2C	<p>Дискретный вход: 12 входов. p-n-p:</p> <table><tr><td>U<sub>н</sub>=12 В</td><td>0...3 В лог. «0» 8...15,6 лог. «1»</td></tr><tr><td>U<sub>н</sub>=24 В</td><td>0...5 В лог. «0» 17...28 лог. «1»</td></tr></table> <p>n-p-n:</p> <table><tr><td>U<sub>н</sub>=12 В</td><td>8...15,6 лог. «0» 0...3 В лог. «1»</td></tr><tr><td>U<sub>н</sub>=24 В</td><td>17...28 лог. «0» 0...5 В лог. «1»</td></tr></table> <p>Аналоговый вход: 2 входа Два входа №10, №11 10 бит: 0...10 В 0...20 мА 4...20 мА Коментарий: 2 последних дискретных входа (№10, №11) могут работать как дискретные входы или как аналоговые входы. Итого всего 12 входов</p>	U <sub>н</sub> =12 В	0...3 В лог. «0» 8...15,6 лог. «1»	U <sub>н</sub> =24 В	0...5 В лог. «0» 17...28 лог. «1»	U <sub>н</sub> =12 В	8...15,6 лог. «0» 0...3 В лог. «1»	U <sub>н</sub> =24 В	17...28 лог. «0» 0...5 В лог. «1»	<p>12 транзисторных выходов: I<sub>вых</sub>≤0,5 А, U<sub>н</sub>=12 или 24 В</p>	<p>(относительная) ±0,4 % (Абсолютная) ±1,5 °С</p>
	U <sub>н</sub> =12 В	0...3 В лог. «0» 8...15,6 лог. «1»										
U <sub>н</sub> =24 В	0...5 В лог. «0» 17...28 лог. «1»											
U <sub>н</sub> =12 В	8...15,6 лог. «0» 0...3 В лог. «1»											
U <sub>н</sub> =24 В	17...28 лог. «0» 0...5 В лог. «1»											
	M91-2-UN2	<p>Дискретный вход: 12 входов. p-n-p:</p> <table><tr><td>U<sub>н</sub>=12 В</td><td>0...3 В лог. «0» 8...15,6 лог. «1»</td></tr><tr><td>U<sub>н</sub>=24 В</td><td>0...5 В лог. «0» 17...28 лог. «1»</td></tr></table> <p>n-p-n:</p> <table><tr><td>U<sub>н</sub>=12 В</td><td>8...15,6 лог. «0» 0...3 В лог. «1»</td></tr><tr><td>U<sub>н</sub>=24 В</td><td>17...28 лог. «0» 0...5 В лог. «1»</td></tr></table> <p>Аналоговый вход: 2 входа Два входа №10, №11 14 бит: 0...10 В 0...20 мА 4...20 мА Вход для измерения температуры: Два входа №10, №11:</p>	U <sub>н</sub> =12 В	0...3 В лог. «0» 8...15,6 лог. «1»	U <sub>н</sub> =24 В	0...5 В лог. «0» 17...28 лог. «1»	U <sub>н</sub> =12 В	8...15,6 лог. «0» 0...3 В лог. «1»	U <sub>н</sub> =24 В	17...28 лог. «0» 0...5 В лог. «1»	<p>12 транзисторных выходов: I<sub>вых</sub>≤0,5 А, U<sub>н</sub>=12 или 24 В</p>	<p>(относительная) ±0,4 % (Абсолютная) ±1,5 °С</p>
U <sub>н</sub> =12 В	0...3 В лог. «0» 8...15,6 лог. «1»											
U <sub>н</sub> =24 В	0...5 В лог. «0» 17...28 лог. «1»											
U <sub>н</sub> =12 В	8...15,6 лог. «0» 0...3 В лог. «1»											
U <sub>н</sub> =24 В	17...28 лог. «0» 0...5 В лог. «1»											

Продолжение Таблицы 1

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4	5
		Тип тер- мопары	Диапазон изме- рения, °C		
		B	200...1820		
		E	-200...750		
		J	-200...760		
		K	-200...1250		
		N	-200...1300		
		R	0...1768		
		S	0...1768		
		T	-200...400		
		Коментарий: 2 последних дискретных входа (№10, №11) могут работать как дискретные входы или как аналоговые входы. Итого всего 12 входов			
		Дискретный вход: 12 входов. р-п-р:			
		U <sub>н</sub> =12 В	0...3 В лог. «0» 8...15,6 лог. «1»		
		U <sub>н</sub> =24 В	0...5 В лог. «0» 17...28 лог. «1»		
		п-р-п:		Два аналоговых вы- хода	
		U <sub>н</sub> =12 В	8...15,6 лог. «0» 0...3 В лог. «1»	12 бит:	
		U <sub>н</sub> =24 В	17...28 лог. «0» 0...5 В лог. «1»	0...10 В 4...20 мА	
		Аналоговый вход: 2 входа		предельная погреш- ность ±0,2%	
		Два входа №10, №11 14 бит:		10 транзисторных выходов:	(относительная) ±0,4 %
		0...10 В		I <sub>вых</sub> ≤0,5 А,	(Абсолютная) ±1,5 °C
		0...20 мА		U <sub>н</sub> =24 В	
		4...20 мА			
		Вход для измерения темпера- туры:			
		Два входа №10, №11:			
		Тип тер- мопары	Диапазон изме- рения, °C		
		B	200...1820		
		E	-200...750		
		J	-200...760		

Продолжение Таблицы 1

Продолжение таблицы 1					
1	2	3		4	5
		K	-200...1250		
		N	-200...1300		
		R	0...1768		
		S	0...1768		
		T	-200...400		
		Коментарий: 2 последних дискретных входа (№10, №11) могут работать как дискретные входы или как аналоговые входы. Итого всего 12 входов			
	M91-2-T38	Дискретный вход: 22 входа. p-n-p:		16 транзисторных выходов: $I_{\text{вых}} \leq 0,5 \text{ A}$ , $U_{\text{н}} = 24 \text{ В}$	
		$U_{\text{н}}=12 \text{ В}$	0...3 В лог. «0»		
			8...15,6 лог. «1»		
		$U_{\text{н}}=24 \text{ В}$	0...5 В лог. «0»		
			17...28 лог. «1»		
		n-p-n:			
		$U_{\text{н}}=12 \text{ В}$	8...15,6 лог. «0»		
0...3 В лог. «1»					
$U_{\text{н}}=24 \text{ В}$	17...28 лог. «0»				
	0...5 В лог. «1»				

Таблица 2 – Технические и метрологические характеристики модулей расширения

Тип модуля	Сигналы		Пределы допускаемой погрешности	
	На входе	На выходе	По входу	По выходу
2	3	4	5	6
<b>IO-AI4-AO2</b>	<i>Аналоговый вход: 4 входа</i>	<i>Аналоговый выход: 2 входа</i>		
	0...10 В 0...20 мА 4...20 мА	-10...10 В 0...20 мА 4...20 мА	$\pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ осн. абсолютная  дополнительная $\pm 0,025 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ осн. абсолютная  дополнительная $\pm 0,1 \text{ } \%$
<b>IO-PT4</b>	<i>Аналоговый вход: 4 входа</i> Термосопротивление типа Pt100 -50 °C...460 °C	-	$\pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ осн. абсолютная $\pm 0,25 \text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$ дополнительная	-

Продолжение Таблицы 2

Ю-АТС8	Аналоговый вход: 4 входа			-	-	-
	Термопары					
	Тип	Диапазон, °С				
	В	200...1820				
	Е	-200...750				
	Ј	-200...760				
	К	-200...1750				
	Н	-200...1300				
	Р	0...1768				
	Ѕ	0...1768				
	Т	-200...400				
	Аналоговый вход: 0...10 В 0...20 мА  4...20 мА					
Ю-LC1	Дискретный вход: 1 вход p-n-p			Дискретный выход: 2 входа p-n-p  $I_{\text{вых}} \leq 0,3 \text{ А, ;}$ $U_{\text{H}} = 24 \text{ В}$		
	$U_{\text{H}} = 24 \text{ В}$	0...5 В лог. «0»	5...24 лог. «1»			
	Аналоговый Вход: для подключения 1 тензодат- чика					
Ю-LC3	Дискретный вход: 1 вход p-n-p			Дискретный выход: 2 входа p-n-p  $I_{\text{вых}} \leq 0,3 \text{ А, ;}$ $U_{\text{H}} = 24 \text{ В}$		
	$U_{\text{H}} = 24 \text{ В}$	0...5 В лог. «0»	5...24 лог. «1»			
	Аналоговый Вход: 1 вход для подключения 3 тензодат- чиков					



Таблица 3 – Условия эксплуатации, габаритные размеры и масса модулей ввода/вывода и модулей расширения

Серия	Тип модуля	Габаритные размеры, мм			Параметры питания модулей		
		Длина	Ширина	Высота	Диапазон напряжения питания	Ток потребления	Потребляемая мощность
		Масса, г, не более					
1	2	3			4	5	6
M90	M90-19-B1A	96	64	96	20,4...28,8 В	I <sub>пот</sub> ≤140 мА при U <sub>н</sub> =24 В	P <sub>пот</sub> ≤3,2 Вт при U <sub>н</sub> =24 В
		280					
	M90-T	96	64	96	20,4...28,8 В	I <sub>пот</sub> ≤90 мА при U <sub>н</sub> =24 В	P <sub>пот</sub> ≤2 Вт при U <sub>н</sub> =24 В
		260					
	M90-TA2-CAN	96	64	96	20,4...28,8 В	I <sub>пот</sub> ≤140 мА при U <sub>н</sub> =24 В	P <sub>пот</sub> ≤3,2 Вт при U <sub>н</sub> =24 В
		280					
M91	M91-2-R0	96	64	96	10,2...28,8 В	I <sub>пот</sub> ≤330 мА при U <sub>н</sub> =12 В I <sub>пот</sub> ≤260 мА при U <sub>н</sub> =24 В	-
		310					
	M91-2-R2C	96	64	96	10,2...28,8 В	I <sub>пот</sub> ≤330 мА при U <sub>н</sub> =12 В I <sub>пот</sub> ≤260 мА при U <sub>н</sub> =24 В	-
		310					
	M91-2-T1	96	64	96	10,2...28,8 В	I <sub>пот</sub> ≤140 мА при U <sub>н</sub> =12 В I <sub>пот</sub> ≤80 мА при U <sub>н</sub> =24 В	-
		266					
	M91-2-T2C	96	64	96	10,2...28,8 В	I <sub>пот</sub> ≤140 мА при U <sub>н</sub> =12 В  I <sub>пот</sub> ≤80 мА при U <sub>н</sub> =24 В	-
		266					
	M91-2-UA2	96	64	96	20,4...28,8 В	I <sub>пот</sub> ≤250 мА при U <sub>н</sub> =24 В	-
		270					
	M91-2-UN2	96	64	96	10,2...28,8 В	I <sub>пот</sub> ≤140 мА при U <sub>н</sub> =12 В  I <sub>пот</sub> ≤80 мА при U <sub>н</sub> =24 В	-
		266					
	M91-2-R6C	96	64	96	20,4...28,8 В	I <sub>пот</sub> ≤180 мА при U <sub>н</sub> =24 В	
		310					
	M91-2-T38				20,4...28,8 В	I <sub>пот</sub> ≤260 мА при U <sub>н</sub> =24 В	-
		270					

Продолжение Таблицы 3

Модули расширения	IO-AI4-AO2	80	93	60	20,4...28,8 В	$I_{\text{пот}} \leq 75 \text{ мА}$	-
		146,3				при $U_{\text{н}}=24 \text{ В}$	
	IO-PT4	80	93	60	5 В питание от адаптера	$I_{\text{пот}} \leq 35 \text{ мА}$	$P_{\text{пот}} \leq 0,09 \text{ Вт}$
		140,3					
	IO-ATC8	80	93	60	5 В питание от адаптера	$I_{\text{пот}} \leq 40 \text{ мА}$	$P_{\text{пот}} \leq 0,2 \text{ Вт}$
		150					
	IO-LC1	80	93	60	10,2...28,8 В 5 В питание от адаптера	$I_{\text{пот}} \leq 60 \text{ мА}$	$P_{\text{пот}} \leq 1,2 \text{ Вт}$
		170					
	IO-LC3	80	93	60	10,2...28,8 В 5 В питание от адаптера	$I_{\text{пот}} \leq 60 \text{ мА}$	$P_{\text{пот}} \leq 1,2 \text{ Вт}$

- температура окружающего воздуха: от 0 до 50;
- относительная влажность: от 5 до 95 %;
- температура хранения: от минус 20 °С до 60 °С;

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- Контроллеры программируемые M90, M91 с конфигурацией по заказу
- Руководство по эксплуатации
- Компакт диск с программным обеспечением и технической документацией
- кабель для программирования
- комплект крепежа

### ПОВЕРКА

Поверка контроллеров программируемых M90 и M91 проводится в соответствии с МИ 2539 ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки".

Межповерочный интервал 2 года

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 22261-94 ЕССП. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131 -2-92) Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний.

Техническая документация фирмы-изготовителя

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «контроллеров программируемых M90 и M91» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: Unitronics (1989) (RG) Ltd., Израиль  
Unitronics Bilding, Airport City, P.O.B 300  
Ben Gurion Airport 70100

Официальный представитель Unitronics (1989) (RG) Ltd., Израиль в Москве  
Россия, ЗАО «Клинкманн СПБ», 191187, Санкт-Петербург,  
ул. Гагаринская, 12  
тел. (812) 327-37-52  
факс (812) 327-37-53

Исполнительный директор  
ЗАО «Клинкманн СПБ»



С.В. Запасский