

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Модули контроллеров программируемых логических PLC Modicon

#### Назначение средства измерений

Модули контроллеров программируемых логических PLC Modicon (далее – модули) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного тока, сопротивления постоянному току и преобразования измеренных значений в цифровые коды для последующей обработки и передачи по каналам связи, а также для преобразований дискретных сигналов (кодов) в аналоговые выходные сигналы напряжения и силы постоянного тока.

#### Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на преобразовании мгновенных значений напряжения и силы постоянного тока, сопротивления постоянному току, поступающих от первичных измерительных преобразователей физических величин, в цифровые коды для дальнейшего отображения в единицах измерений физических величин.

Модули представляют собой аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи электрических величин.

Модули могут быть использованы для создания информационно-измерительных и управляющих систем различной конфигурации, используемых для управления технологическими процессами, для технического и коммерческого учета энергоносителей, для создания систем обеспечения безопасности и экологического мониторинга окружающей среды.

Конструктивно модули выполнены в пластиковом корпусе. Модули имеют дисплей, предназначенный для сигнализации о стандартном режиме работы и ошибках подключения или коммутации (кроме модулей серий Modicon TSX Micro, Modicon Momentum).

Модули построены на единой элементной базе и имеют общий принцип действия. Объединение различных модулей на базовой плате, а также нескольких базовых плат с модулями между собой с помощью шины данных позволяет создавать системы контроля (контроллеры) различной сложности и конфигурации, состоящие из следующих компонентов: базовых плат, модулей питания, процессорных модулей, функциональных модулей (140 EHC 105 00, 140 EHC 105 00C, 140 EHC 202 00, 140 EHC 202 00C, TSX CTY 2A, TSX CTY 2AC, TSX CTY 4A, TSX CTY 4AC, TSX CTY 2C, TSX CTY 2CC, TSX ISPY 100, TSX ISPY 101, TSX ISPY 101C, TSX ISPY 101EX, TSX ISPY 110, TSX ISPY 111, TSX ISPY 121, TSX AMN 4000, TSX AMN 4001, TSX CTZ 1A, TSX CTZ 2A, TSX CTZ 2AA, 170 AEC 920 00, 170 ISP 001 00), модулей аналогового ввода/вывода, осуществляющих прием, аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование сигналов, первичную обработку информации.

Модули с нормированными метрологическими характеристиками объединены в серии Modicon Quantum, Modicon Premium, Modicon TSX Micro, Modicon Momentum, каждая из которых представлена модулями различных модификаций, перечень и отличительные функциональные особенности которых представлены в таблице 1.

На корпус модулей наносят:

- наименование изготовителя;
- страну завода-изготовителя;
- серийный номер;
- наименование модификации;
- количество каналов.

Таблица 1 – Отличительные особенности модулей различных серий

Серия	Тип модуля	Наименование модификации*	Преобразуемая физическая величина	
Modicon Quantum	Модули аналогового ввода	140 ACI 030 00; 140 ACI 030 00C; 140 AVI 030 00; 140 AVI 030 00C	Напряжение и сила постоянного тока	
		140 ACI 040 00; 140 ACI 040 00C; 140 SAI 940 00S; 140 АП 330 10; 140 АП 330 10C	Сила постоянного тока	
		140 ARI 030 10; 140 ARI 030 10C	Сигналы от термопреобразователей сопротивления	
		140 ATI 030 00; 140 ATI 030 00C	Сигналы от термоэлектрических преобразователей	
		140 АП 330 00; 140 АП 330 00C	Сигналы от термопреобразователей сопротивления и от термоэлектрических преобразователей; напряжение постоянного тока	
	Модули аналогового вывода	140 ACO 020 00; 140 ACO 020 00C; 140 ACO 130 00; 140 ACO 130 00C; 140 AIO 330 00; 140 AIO 330 00C	Сила постоянного тока	
		140 AVO 020 00; 140 AVO 020 00C	Напряжение постоянного тока	
	Модули аналогового ввода/вывода	140 AMM 090 00; 140 AMM 090 00C	Напряжение и сила постоянного тока	
	Modicon Premium	Модули аналогового ввода	TSX AEY 1600; TSX AEY 1600C; TSX AEY 810; TSX AEY 810C; TSX AEY 800; TSX AEY 800C; TSX AEY 420; TSX AEY 420C	Напряжение и сила постоянного тока
			TSX AEY 1614; TSX AEY 1614C	Сигналы от термоэлектрических преобразователей
TSX AEY 414; TSX AEY 414C			Сигналы от термопреобразователей сопротивления и от термоэлектрических преобразователей; напряжение и сила постоянного тока; сопротивление постоянному току	
Модули аналогового вывода		TSX ASY 410; TSX ASY 410C; TSX ASY 800; TSX ASY 800C	Напряжение и сила постоянного тока	

Продолжение таблицы 1

Серия	Тип модуля	Наименование модификации	Преобразуемая физическая величина
Modicon TSX Micro	Модули аналогового ввода/вывода	TSX 37 22 001; TSX 37 22 101	Напряжение и сила постоянного тока
		TSX AMZ 600	Напряжение и сила постоянного тока
	Модули аналогового ввода	TSX AEZ 801	Напряжение постоянного тока
		TSX AEZ 802	Сила постоянного тока
		TSX AEZ 414	Сигналы от термопреобразователей сопротивления и от термоэлектрических преобразователей; напряжение и сила постоянного тока
	Модули аналогового вывода	TSX ASZ 401	Напряжение постоянного тока
		TSX ASZ 200	Напряжение и сила постоянного тока
	Modicon Momentum	Модули аналогового ввода	170 AAI 030 00; 170 AAI 030 00C 170 AAI 140 00 170 AAI 140 00C
170 AAI 520 40 170 AAI 520 40C			Сигналы от термопреобразователей сопротивления и от термоэлектрических преобразователей; напряжение постоянного тока
Модули аналогового вывода		170 AAO 120 00; 170 AAO 921 00 170 AAO 921 00C	Напряжение и сила постоянного тока
Модули аналогового ввода/вывода		170 AMM 090 00 170 AMM 090 00C 170 AMM 110 30 170 AMM 090 01	Напряжение и сила постоянного тока
		170 ANR 120 90; 170 ANR 120 91	Напряжение постоянного тока
* - модификации с индексом «С» в наименовании имеют камфорное покрытие			

Общий вид модулей серии Modicon Quantum модификаций 140 ACI 030 00, 140 ACI 030 00C, 140 AVI 030 00, 140 AVI 030 00C, 140 ACI 040 00, 140 ACI 040 00C, 140 АП 33 010, 140 АП 330 10С, 140 АRI 030 10, 140 АRI 030 10С, 140 АTI 030 00, 140 АTI 030 00С, 140 АП 330 00, 140 АП 330 00С, 140 АСО 020 00, 140 АСО 020 00С, 140 АСО 130 00, 140 АСО 130 00С, 140 АIО 330 00, 140 АIО 330 00С, 140 АVО 020 00, 140 АVО 020 00С, 140 АММ 090 00, 140 АММ 090 00С с указанием места нанесения знака поверки представлен на рисунке 1. Общий вид модулей серии Modicon Quantum модификация 140 SAI 940 00S с указанием места нанесения знака поверки представлен на рисунке 2. Общий вид модулей серии Modicon Premium модификаций TSX AEY 1600, TSX AEY 1600C, TSX AEY 1614, TSX AEY 1614C с указанием места нанесения знака поверки представлен на рисунке 3. Общий вид модулей серии Modicon Premium модификаций TSX AEY 810, TSX AEY 810C, TSX AEY 800, TSX AEY 800C, TSX AEY 420, TSX AEY 420C с указанием места нанесения знака поверки представлен на рисунке 4.

Общий вид модулей серии Modicon Premium модификаций TSX AEY 414, TSX AEY 414C, TSX ASY 410, TSX ASY 410C с указанием места нанесения знака поверки представлен на рисунке 5. Общий вид модулей серии Modicon Premium модификаций TSX ASY 800, TSX ASY 800C с указанием места нанесения знака поверки представлен на рисунке 6. Общий вид модулей серии Modicon TSX Micro модификаций TSX 37 22 001, TSX 37 22 001C с указанием места нанесения знака поверки представлен на рисунке 7. Общий вид модулей серии Modicon TSX Micro модификаций TSX AMZ 600, TSX AEZ 801, TSX AEZ 802, TSX AEZ 414, TSX ASZ 401, TSX ASZ 200 с указанием места нанесения знака поверки представлен на рисунке 8. Общий вид модулей серии Modicon Momentum модификаций 170 AAI 030 00, 170 AAI 030 00C, 170 AAI 140 00, 170 AAI 140 00C, 170 AAI 520 40, 170 AAI 520 40C, 170 AAO 120 00, 170 AAO 921 00, 170 AAO 921 00C, 170 AMM 090 00, 170 AMM 090 00C, 170 AMM 110 30, 170 AMM 090 01, 170 ANR 120 90, 170 ANR 120 91, 170 AEC 920 00 с указанием места нанесения знака поверки представлен на рисунке 9. Пломбирование модулей не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид модулей серии Modicon Quantum (на примере модификации 140 ACI 030 00)



Рисунок 2 - Общий вид модулей серии Modicon Quantum модификация 140 SAI 940 00S



Рисунок 3 - Общий вид модулей серии Modicon Premium (на примере модификации TSX AEY 1600)

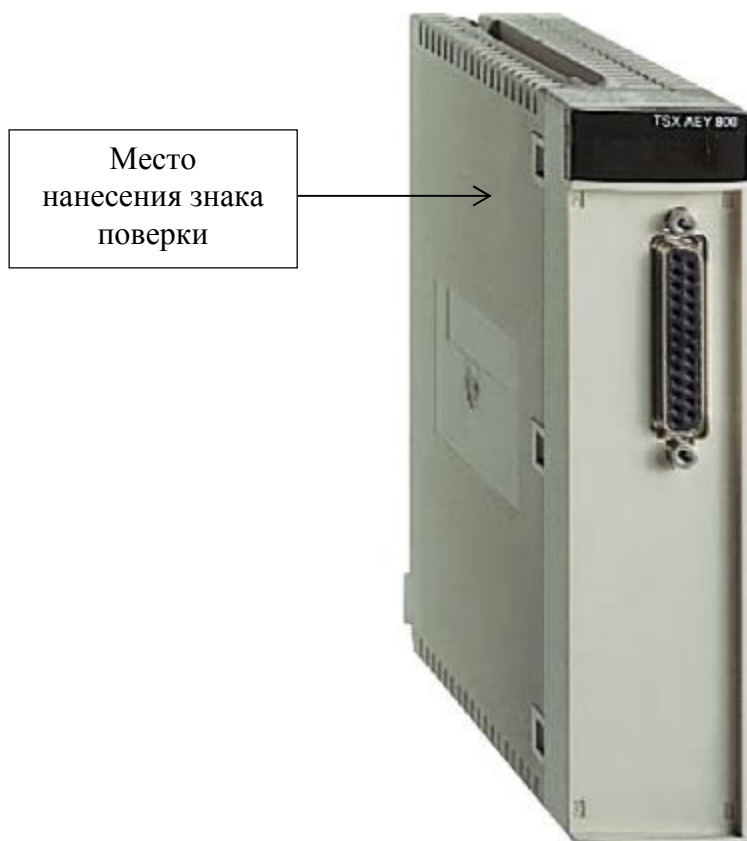


Рисунок 4 - Общий вид модулей серии Modicon Premium (на примере модификации TSX AEY 810)



Рисунок 5 - Общий вид модулей серии Modicon Premium (на примере модификации TSX AEY 414)



Рисунок 6 - Общий вид модулей серии Modicon Premium (на примере модификации TSX ASY 800)

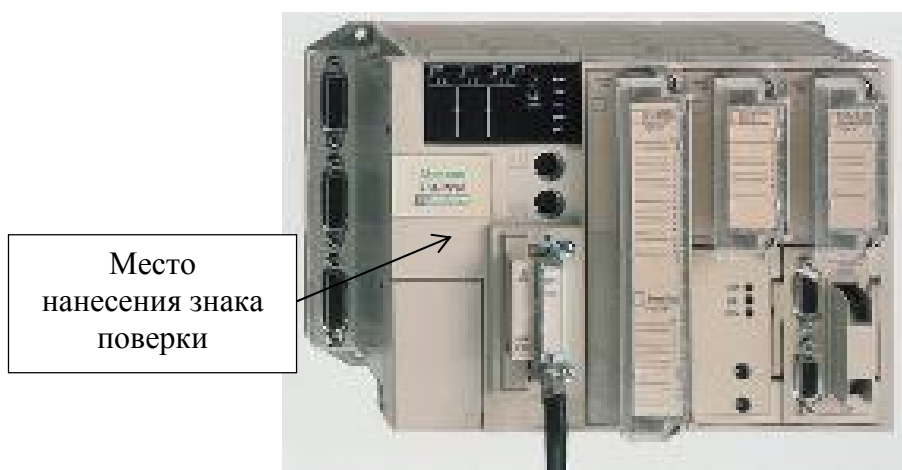


Рисунок 7 - Общий вид модулей серии Modicon TSX Micro (на примере модификации TSX 37 22 001)

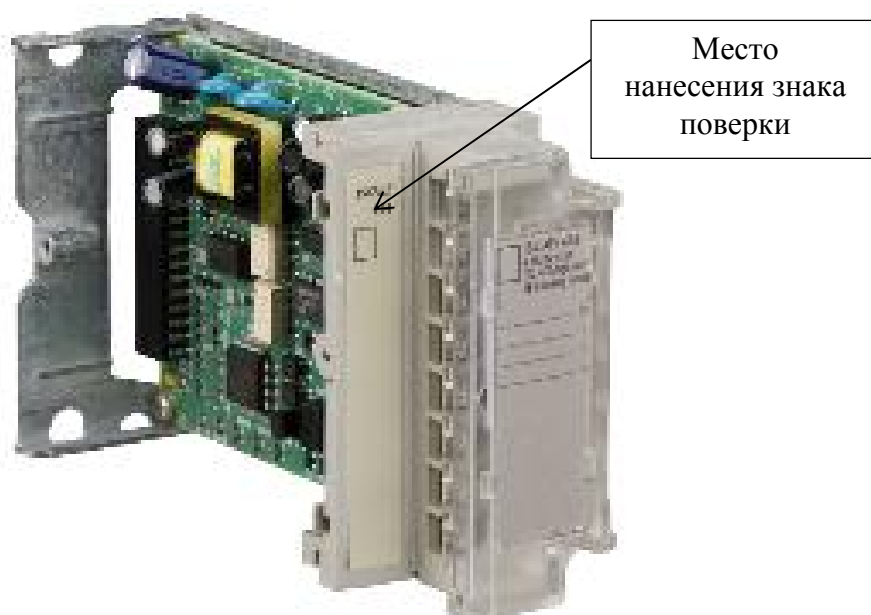


Рисунок 8 - Общий вид модулей серии Modicon TSX Micro (на примере модификации TSX AMZ 600)

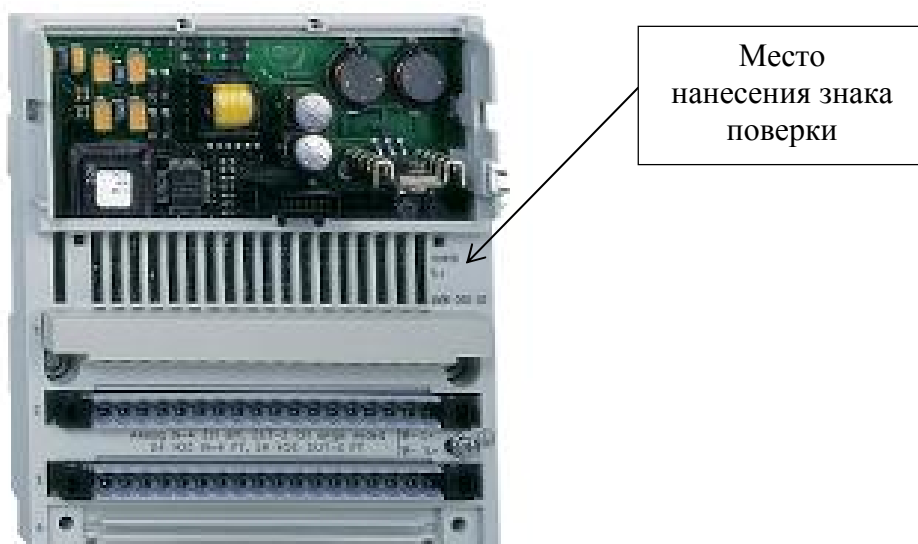


Рисунок 9 - Общий вид модулей Modicon Momentum (на примере модификации 170 AAI 030 00)

### Программное обеспечение

Для преобразования измеренных аналоговых сигналов в цифровой эквивалент и преобразования цифрового сигнала в аналоговую форму используются алгоритмы, реализованные в базовом программном обеспечении (БПО) и записанные в постоянной памяти модулей. БПО устанавливается в энергонезависимую память модуля на заводе изготовителе во время производственного цикла. БПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования, что соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики модулей нормированы с учетом влияния на них БПО.

Внешнее программное обеспечение (ВПО) Control Expert или Unit Pro, устанавливаемое на компьютеры операторских станций, предназначено для конфигурирования и обслуживания модулей. С его помощью производится:

- настройка параметров модулей (указание типа подключенного измерительного преобразователя, масштабирование, отображение и т.д.);



- программирование логических задач модулей;
- тестирование, архивирование проектов, обслуживание модулей (в т.ч. в реальном времени);
- отображение и управление параметрами процесса в реальном времени.

Защита от непреднамеренных и преднамеренных несанкционированных изменений ВПО (в том числе, его настроек и измеренных данных) осуществляется:

- автоматическим контролем доступа к ПО и внесению изменений в конфигурацию системы, согласно правам доступа пользователя;
- автоматическим ведением журнала событий.

Степень защиты ВПО от непреднамеренных и преднамеренных несанкционированных изменений соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО модулей приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	БПО	ВПО	
Идентификационное наименование ПО	-	Control Expert	Unit Pro
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	-	14.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 3 – Метрологические характеристики модулей серии Modicon Quantum

Модификация	Количество каналов ввода/вывода	Тип преобразуемого аналогового сигнала	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрешение цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований: абсолютной ( $\Delta$ ), приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ )	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ ) погрешности преобразований, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждый 1 °C
			На входе	На выходе		
140 АСІ 030 00; 140 АСІ 030 00С	8/-	Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	12 бит	±0,1 % ( $\gamma$ )	±0,005 % ( $\gamma$ )
		Напряжение постоянного тока	от 1 до 5 В	12 бит		
140 АСІ 040 00; 140 АСІ 040 00С	16/-	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	от 0 до 20000 усл. ед.	±0,125 % ( $\gamma$ )	±0,005 % ( $\gamma$ )
			от 4 до 20 мА	от 0 до 16000 усл. ед.; от 0 до 4095 усл. ед.		
			от 0 до 25 мА	от 0 до 25000 усл. ед.		
140 АСО 020 00; 140 АСО 020 00С	-/4	Сила постоянного тока	12 бит	от 4 до 20 мА	±0,2 % ( $\gamma$ )	±0,007 % ( $\gamma$ )
140 АСО 130 00; 140 АСО 130 00С	-/8	Сила постоянного тока	16 бит	от 0 до 20 мА	±0,2 % ( $\gamma$ )	±0,007 % ( $\gamma$ )
				от 4 до 20 мА		
				от 0 до 25 мА		
				от 4 до 25 мА		
140 АММ 090 00; 140 АММ 090 00С	4/2	Сила постоянного тока	от -20 до +20 мА	15 бит	±0,05 % ( $\gamma$ )	±0,007 % ( $\gamma$ )
			от 0 до 20 мА	15 бит		
			от 4 до 20 мА	14 бит		
			15 бит	от -20 до +20 мА	±0,20 % ( $\gamma$ )	
			15 бит	от 0 до 20 мА		
			14 бит	от 4 до 20 мА		

Продолжение таблицы 3

Модификация	Количество каналов ввода/вывода	Тип преобразуемого аналогового сигнала	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрешение цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований: абсолютной ( $\Delta$ ), приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ )	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ ) погрешности преобразований, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждый 1 °С
			На входе	На выходе		
		Напряжение постоянного тока	от -10 до +10 В; от 0 до 10 В	16 бит	±0,05 % ( $\gamma$ )	±0,007 % ( $\gamma$ )
			от -5 до +5 В; от 0 до 5 В	15 бит		
			от 1 до 5 В	14 бит		
			16 бит	от -10 до +10 В; от 0 до 10 В	±0,20 % ( $\gamma$ )	
			15 бит	от -5 до +5 В; от 0 до 5 В		
			14 бит	от 1 до 5 В		
140 ARI 030 10; 140 ARI 030 10C	8/-	Электрическое сопротивление постоянному току (сигналы термопреобразователей сопротивления) <sup>1)</sup>	Ni1000 (от -60 до +180 °С)	13 бит	±0,5 °С ( $\Delta$ )	±0,9 °С ( $\Delta$ ) во всем температурном диапазоне
			Ni100 (от -60 до +180 °С)			
			Pt1000 (от -200 до +850 °С)			
			Pt100 (от -200 до +850 °С)			
			Pt1000 (от -100 до +450 °С)			
			Pt100 (от -100 до +450 °С)			
140 SAI 940 00S	8/-	Сила постоянного тока	от 0 до 25 мА	16 бит	±0,35 % ( $\gamma$ )	±0,05 % ( $\gamma$ ) во всем температурном диапазоне

Продолжение таблицы 3

Модификация	Количество каналов ввода/вывода	Тип преобразуемого аналогового сигнала	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрешение цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований: абсолютной ( $\Delta$ ), приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ )	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ ) погрешности преобразований, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждый 1 °C
			На входе	На выходе		
140 АТІ 030 00; 140 АТІ 030 00С	8/-	Напряжение постоянного тока (сигналы термопар) <sup>2)</sup>	J (от -210 до +760 °C)	16 бит	$\pm(2 + 0,001 \cdot  t )$ °C ( $\Delta$ )	$\pm 0,003$ % ( $\gamma$ )
			K (от -270 до +1370 °C)			
			E (от -270 до +1000 °C)		$\pm(4 + 0,001 \cdot  t )$ °C ( $\Delta$ )	
			T (от -270 до +400 °C)			
			S (от -50 до +1665 °C)			
			R (от -50 до +1665 °C)			
V (от +130 до +1820 °C)						
140 АVІ 030 00; 140 АVІ 030 00С	8/-	Сила постоянного тока	от -20 до +20 мА; от 0 до 20 мА	15 бит	$\pm 0,05$ % ( $\gamma$ )	$\pm 0,004$ % ( $\gamma$ )
			от 4 до 20 мА	14 бит		
		Напряжение постоянного тока	от -10 до +10 В; от 0 до 10 В	16 бит	$\pm 0,05$ % ( $\gamma$ )	
			от -5 до +5 В; от 0 до 5 В	15 бит		
от 1 до 5 В	14 бит					
140 АІО 330 00 140 АІО 330 00С	-/8	Сила постоянного тока	от 0 до 20000 усл. ед.	от 0 до 20 мА	$\pm 0,1$ % ( $\gamma$ )	$\pm 0,007$ % ( $\gamma$ )
			от 0 до 16000 усл. ед.; от 0 до 4095 усл. ед.	от 4 до 20 мА		
140 АVО 020 00; 140 АVО 020 00С	-/4	Напряжение постоянного тока	12 бит	от -10 до +10 В; от -5 до +5 В	$\pm 0,15$ % ( $\gamma$ )	$\pm 0,007$ % ( $\gamma$ )
				от 0 до 10 В; от 0 до 5 В	$\pm 0,15$ % ( $\gamma$ )	$\pm 0,005$ % ( $\gamma$ )

Продолжение таблицы 3

Модификация	Количество каналов ввода/вывода	Тип преобразуемого аналогового сигнала	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрешение цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований: абсолютной ( $\Delta$ ), приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ )	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ ) погрешности преобразований, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждый 1 °С	
			На входе	На выходе			
140 АП 330 00; 140 АП 330 00С	8/-	Напряжение постоянного тока (сигналы термопар) <sup>2)</sup>	J (от -210 до +760 °С)	16 бит	$\pm(2 + 0,001 \cdot  t )$ °С ( $\Delta$ )	-	
			K (от -270 до +1370 °С)				
			E (от -270 до +1000 °С)				
			T (от -270 до +400 °С)				
			S (от -50 до +1665 °С)				
			R (от -50 до +1665 °С)				
		B (от +130 до +1820 °С)	16 бит	$\pm(4 + 0,001 \cdot  t )$ °С ( $\Delta$ )			
		Электрическое сопротивление постоянному току (сигналы термопреобразователей сопротивления) <sup>1)</sup>	Ni1000 (от -60 до +180 °С)	12 бит + 1 знак	$\pm 0,1 \%$ ( $\gamma$ )		$\pm 0,003 \%$ ( $\gamma$ )
			Ni100 (от -60 до +180 °С)				
			Pt1000 (от -200 до +850 °С)				
Pt100 (от -200 до +850 °С)							
Напряжение постоянного тока	от -100 до +100 мВ; от -25 до +25 мВ	16 бит	$\pm(0,02 + 0,001 \cdot  U )$ мВ ( $\Delta$ )	$\pm(0,015 + 0,000015 \cdot  U )$ мВ ( $\Delta$ )			
140 АП 33 010 140 АП 330 10С	8/-	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	от 0 до 20000 усл. ед.	$\pm 0,1 \%$ ( $\gamma$ )	$\pm 0,005 \%$ ( $\gamma$ )	
			от 4 до 20 мА	от 0 до 16000 усл. ед.; от 0 до 4095 усл. ед.			
			от 0 до 25 мА	от 0 до 25000 усл. ед.			

Продолжение таблицы 3

1) Для термопреобразователей сопротивления типов Pt100 и Pt1000 по ГОСТ 6651-2009, IEC 751-1995, JIS C1604-1997; типов Ni100 и Ni1000 с НСХ по DIN 43760-1987 (НСХ приведены в таблицах 9 и 10).

2) Для термопар по ГОСТ Р 8.585-2001. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований указаны с учётом погрешности канала компенсации температуры холодного спая.

Примечания:

1.  $t$  – измеряемое значение температуры, °С;

2.  $U$  – измеряемое значение напряжения постоянного тока, мВ.

Таблица 4 – Метрологические характеристики модулей серии Modicon Premium

Модификация	Количество каналов ввода/вывода	Тип преобразуемого аналогового сигнала	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрешение цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований: абсолютной ( $\Delta$ ), приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ ), приведенной к верхней границе диапазона преобразований ( $\gamma^*$ )	Пределы допускаемой дополнительной погрешности в рабочих условиях преобразований: абсолютной ( $\Delta$ ), приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ ), приведенной к верхней границе диапазона преобразований ( $\gamma^*$ )
			На входе	На выходе		
TSX AEY 1600; TSX AEY 1600C	16/-	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	12 бит	$\pm 0,16\%$ ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,16\%$ ( $\gamma^*$ )
		Напряжение постоянного тока	от -10 до +10 В; от 0 до 10 В; от 0 до 5 В; от 1 до 5 В	12 бит	$\pm 0,1\%$ ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,03\%$ ( $\gamma^*$ )

Продолжение таблицы 4

Модификация	Количество каналов ввода/вывода	Тип преобразуемого аналогового сигнала	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрешение цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований: абсолютной ( $\Delta$ ), приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ ), приведенной к верхней границе диапазона преобразований ( $\gamma^*$ )	Пределы допускаемой дополнительной погрешности в рабочих условиях преобразований: абсолютной ( $\Delta$ ), приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ ), приведенной к верхней границе диапазона преобразований ( $\gamma^*$ )
			На входе	На выходе		
TSX AEY 1614; TSX AEY 1614C	16/-	Напряжение постоянного тока (сигналы термопар) <sup>1)</sup>	J (от -210 до +760 °C)	16 бит	$\pm 1,4$ °C ( $\Delta$ )	$\pm 0,9$ °C ( $\Delta$ )
			K (от -270 до +1370 °C)		$\pm 1,8$ °C ( $\Delta$ )	$\pm 1,1$ °C ( $\Delta$ )
			E (от -270 до +1000 °C)		$\pm 1,3$ °C ( $\Delta$ )	$\pm 0,8$ °C ( $\Delta$ )
			T (от -270 до +400 °C)		$\pm 1,7$ °C ( $\Delta$ )	$\pm 1,0$ °C ( $\Delta$ )
			S (от -50 до +1665 °C)		$\pm 3,9$ °C ( $\Delta$ )	$\pm 2,1$ °C ( $\Delta$ )
			R (от -50 до +1665 °C)		$\pm 4,0$ °C ( $\Delta$ )	$\pm 2,1$ °C ( $\Delta$ )
			B (от +130 до +1820 °C)		$\pm 3,6$ °C ( $\Delta$ )	$\pm 2,1$ °C ( $\Delta$ )
TSX AEY 414; TSX AEY 414C	4/-	Напряжение постоянного тока (сигналы термопар) <sup>1)</sup>	J (от -210 до +760 °C)	16 бит	Указаны в таблице 5	
			K (от -270 до +1370 °C)			
			E (от -270 до +1000 °C)			
			T (от -270 до +400 °C)			
			S (от -50 до +1665 °C)			
			R (от -50 до +1665 °C)			
	B (от +130 до +1820 °C)					
	Электрическое сопротивление постоянному току (сигналы термопреобразователей сопротивления) <sup>2)</sup>	16 бит	Ni1000 (от -60 до +180 °C)	$\pm 1,1$ °C ( $\Delta$ )	$\pm 0,9$ °C ( $\Delta$ )	
			Pt1000 (от -200 до +850 °C)	$\pm 2,5$ °C ( $\Delta$ )	$\pm 2,5$ °C ( $\Delta$ )	
Pt100 (от -200 до +850 °C)			$\pm 1,2$ °C ( $\Delta$ )	$\pm 1,2$ °C ( $\Delta$ )		

Продолжение таблицы 4

Модификация	Количество каналов ввода/вывода	Тип преобразуемого аналогового сигнала	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрешение цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований: абсолютной ( $\Delta$ ), приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ ), приведенной к верхней границе диапазона преобразований ( $\gamma^*$ )	Пределы допускаемой дополнительной погрешности в рабочих условиях преобразований: абсолютной ( $\Delta$ ), приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ ), приведенной к верхней границе диапазона преобразований ( $\gamma^*$ )
			На входе	На выходе		
		Напряжение постоянного тока	от -10 до +10 В	16 бит	$\pm 0,27\%$ ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,23\%$ ( $\gamma^*$ )
			от 0 до +10 В		$\pm 0,16\%$ ( $\gamma$ )	$\pm 0,23\%$ ( $\gamma$ )
			от -5 до +5 В		$\pm 0,27\%$ ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,23\%$ ( $\gamma^*$ )
			от 1 до +5 В		$\pm 0,27\%$ ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,29\%$ ( $\gamma^*$ )
			от 0 до +5 В		$\pm 0,22\%$ ( $\gamma$ )	$\pm 0,22\%$ ( $\gamma$ )
			от -13 до +63 мВ		$\pm 0,19\%$ ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,25\%$ ( $\gamma^*$ )
		Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	16 бит	$\pm 0,36\%$ ( $\gamma$ )	$\pm 0,33\%$ ( $\gamma$ )
			от 4 до 20 мА		$\pm 0,45\%$ ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,41\%$ ( $\gamma^*$ )
		Сопротивление постоянному току	от 0 до 400 Ом	16 бит	$\pm 0,13\%$ ( $\gamma$ )	$\pm 0,14\%$ ( $\gamma$ )
			от 0 до 3850 Ом		$\pm 0,22\%$ ( $\gamma$ )	$\pm 0,26\%$ ( $\gamma$ )
TSX AEY 420; TSX AEY 420C	4/-	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	16 бит	$\pm 0,20\%$ ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,20\%$ ( $\gamma^*$ )
			от 4 до 20 мА			
		Напряжение постоянного тока	от -10 до +10 В	16 бит	$\pm 0,10\%$ ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,10\%$ ( $\gamma^*$ )
			от 0 до 10 В			
			от 0 до 5 В			
от 1 до 5 В	$\pm 0,20\%$ ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,20\%$ ( $\gamma^*$ )				
TSX AEY 800; TSX AEY 800C	8/-	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА;	12 бит	$\pm 0,25\%$ ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,16\%$ ( $\gamma^*$ )
			от 4 до 20 мА			
		Напряжение постоянного тока	от -10 до +10 В	12 бит	$\pm 0,19\%$ ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,03\%$ ( $\gamma^*$ )
			от 0 до 10 В			
			от 0 до 5 В			
от 1 до 5 В	$\pm 0,15\%$ ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,07\%$ ( $\gamma^*$ )				



Продолжение таблицы 4

Модификация	Количество каналов ввода/вывода	Тип преобразуемого аналогового сигнала	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрешение цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований: абсолютной ( $\Delta$ ), приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ ), приведенной к верхней границе диапазона преобразований ( $\gamma^*$ )	Пределы допускаемой дополнительной погрешности в рабочих условиях преобразований: абсолютной ( $\Delta$ ), приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ ), приведенной к верхней границе диапазона преобразований ( $\gamma^*$ )
			На входе	На выходе		
TSX AEY 810; TSX AEY 810C	8/-	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	16 бит	$\pm 0,142$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,02$ % ( $\gamma^*$ )
		Напряжение постоянного тока	от -10 до +10 В	16 бит	$\pm 0,244$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,061$ % ( $\gamma^*$ )
			от 0 до 10 В		$\pm 0,13$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,061$ % ( $\gamma^*$ )
			от 0 до 5 В от 1 до 5 В			
TSX ASY 410; TSX ASY 410C	-4	Напряжение постоянного тока	11 бит + 1 знак	от -10 до +10 В	$\pm 0,45$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,30$ % ( $\gamma^*$ )
		Сила постоянного тока		от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	$\pm 0,52$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,46$ % ( $\gamma^*$ )
TSX ASY 800; TSX ASY 800C	-8	Напряжение постоянного тока	13 бит + 1 знак	от -10 до +10 В	$\pm 0,14$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,14$ % ( $\gamma^*$ )
		Сила постоянного тока	13 бит	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	$\pm 0,21$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,31$ % ( $\gamma^*$ )

<sup>1)</sup> Для термпар по ГОСТ Р 8.585-2001. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований указаны с учётом погрешности канала компенсации температуры холодного спая.

<sup>2)</sup> Для термопреобразователей сопротивления типов Pt100 и Pt1000 по ГОСТ 6651-2009, IEC 751-1995, JIS C1604-1997; типов Ni100 и Ni1000 с НСХ по DIN 43760-1987 (НСХ приведены в таблицах 9 и 10).

Таблица 5 - Метрологические характеристики модулей серии Modicon Premium модификаций TSX AEY 414, TSX AEY 414C

Тип термопары по ГОСТ Р 8.585-2001	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований сигналов от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001, °С		Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований сигналов от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 в рабочих условиях преобразований, °С	
	С учетом внутренней компенсации холодного спая	С учетом внешней компенсации холодного спая при использовании термопреобразователя сопротивления Pt100	С учетом внутренней компенсации холодного спая	С учетом внешней компенсации холодного спая при использовании термопреобразователя сопротивления Pt100
J (от -210 до +760 °С)	±7,3	±1,9	±2,2	±2,1
K (от -270 до +1370 °С)	±7,8	±2,3	±2,7	±2,4
E (от -270 до +1000 °С)	±6,1	±1,5	±2,0	±1,7
T (от -270 до +400 °С)	±6,6	±1,5	±2,2	±1,7
S (от -50 до +1665 °С)	±6,6	±3,4	±5,4	±5,1
R (от -50 до +1665 °С)	±6,0	±3,2	±5,0	±4,5
B (от +130 до +1820 °С)	±3,5	-	±4,6	-

Таблица 6 – Метрологические характеристики модулей серии Modicon TSX Micro

Модификация	Количество каналов ввода/вывода	Тип преобразуемого аналогового сигнала	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрешение цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований: абсолютной ( $\Delta$ ), приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ ), приведенной к верхней границе диапазона преобразований ( $\gamma^*$ )	Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразований в рабочих условиях преобразований: приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ ), приведенной к верхней границе диапазона преобразований ( $\gamma^*$ )
			На входе	На выходе		
TSX 37 22 001; TSX 37 22 101	8/1	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В	8 бит	$\pm 1,8\%$ ( $\gamma$ )	$\pm 2,2\%$ ( $\gamma$ )
			8 бит	от 0 до 10 В	$\pm 1,5\%$ ( $\gamma$ )	$\pm 1,5\%$ ( $\gamma$ )
		Сила постоянного тока <sup>1)</sup>	от 0 до 20 мА	8 бит	$\pm 2,8\%$ ( $\gamma$ )	$\pm 2,8\%$ ( $\gamma$ )
			от 4 до 20 мА		$\pm 2,8\%$ ( $\gamma^*$ )	$\pm 2,8\%$ ( $\gamma^*$ )
TSX AEZ 801	8/-	Напряжение постоянного тока	от -10 до +10 В	12 бит	$\pm 0,16\%$ ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,46\%$ ( $\gamma^*$ )
			от 0 до 10 В		$\pm 0,16\%$ ( $\gamma$ )	$\pm 0,46\%$ ( $\gamma$ )
TSX AEZ 802	8/-	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	12 бит	$\pm 0,15\%$ ( $\gamma$ )	$\pm 0,40\%$ ( $\gamma$ )
			от 4 до 20 мА		$\pm 0,15\%$ ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,40\%$ ( $\gamma^*$ )
TSX AEZ 414	4/-	Напряжение постоянного тока (сигналы термопар) <sup>2)</sup>	J (от -210 до +760 °C)	16 бит	Указаны в таблице 7	
			K (от -270 до +1370 °C)			
			E (от -270 до +1000 °C)			
			T (от -270 до +400 °C)			
			S (от -50 до +1665 °C)			
			R (от -50 до +1665 °C)			
		B (от +130 до +1820 °C)				
		Электрическое сопротивление постоянному току (сигналы термопреобразователей сопротивления) <sup>3)</sup>	Ni1000 (от -60 до +180 °C)	16 бит	$\pm 0,2\%$ ( $\Delta$ )	$\pm 0,7\%$ ( $\Delta$ )
Pt1000 (от -200 до +850 °C)	$\pm(0,7+0,000788 \cdot M)^{4)}$ °C ( $\Delta$ )		$\pm(1,7+0,00375 \cdot M)^{4)}$ °C ( $\Delta$ )			

Продолжение таблицы 6

Модификация	Количество каналов ввода/вывода	Тип преобразуемого аналогового сигнала	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрешение цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований: абсолютной ( $\Delta$ ), приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ ), приведенной к верхней границе диапазона преобразований ( $\gamma^*$ )	Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразований в рабочих условиях преобразований: приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ ), приведенной к верхней границе диапазона преобразований ( $\gamma^*$ )
			На входе	На выходе		
		Напряжение постоянного тока	от -10 до +10 В	16 бит	$\pm 0,03$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,30$ % ( $\gamma^*$ )
			от 0 до 5 В		$\pm 0,04$ % ( $\gamma$ )	$\pm 0,33$ % ( $\gamma$ )
			от 0 до 10 В		$\pm 0,03$ % ( $\gamma$ )	$\pm 0,30$ % ( $\gamma$ )
			от 1 до 5 В		$\pm 0,06$ % ( $\gamma$ )	$\pm 0,40$ % ( $\gamma$ )
		Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	16 бит	$\pm 0,18$ % ( $\gamma$ )	$\pm 0,22$ % ( $\gamma$ )
			от 4 до 20 мА		$\pm 0,47$ % ( $\gamma$ )	$\pm 0,59$ % ( $\gamma$ )
TSX ASZ 401	-/4	Напряжение постоянного тока	11 бит	от -10 до +10 В	$\pm 0,15$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,40$ % ( $\gamma^*$ )
				от 0 до 10 В	$\pm 0,25$ % ( $\gamma$ )	$\pm 0,40$ % ( $\gamma$ )
TSX ASZ 200	-/2	Сила постоянного тока	11 бит + 1 знак	от 0 до 20 мА	$\pm 0,57$ % ( $\gamma$ )	$\pm 0,26$ % ( $\gamma$ )
					от 4 до 20 мА	$\pm 0,57$ % ( $\gamma^*$ )
		Напряжение постоянного тока	11 бит	от -10 до +10 В	$\pm 0,50$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,08$ % ( $\gamma^*$ )
TSX AMZ 600	4/2	Напряжение постоянного тока	от -10 до +10 В; от 0 до 10 В	11 бит	$\pm 0,16$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,30$ % ( $\gamma^*$ )
					$\pm 0,10$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,36$ % ( $\gamma^*$ )
		Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	11 бит	$\pm 0,15$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,25$ % ( $\gamma$ )
		Напряжение постоянного тока	11 бит	от -10 до +10 В; от 0 до 10 В	$\pm 0,50$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,08$ % ( $\gamma^*$ )
		Сила постоянного тока	11 бит	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	$\pm 0,57$ % ( $\gamma$ )	$\pm 0,26$ % ( $\gamma^*$ )

Продолжение таблицы 6

- 1) Диапазоны преобразований доступны только при подключении модуля корректировки TSX ACZ 03;
- 2) Для термопар по ГОСТ Р 8.585-2001. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований указаны с учётом погрешности канала компенсации температуры холодного спая;
- 3) Для термопреобразователей сопротивления типа Pt100 по ГОСТ 6651-2009, IEC 751-1995, JIS C1604-1997; типа Ni1000 с НСХ по DIN 43760-1987 (НСХ приведены в таблицах 9 и 10);
- 4) М – измеряемое значение температуры, °С.

Таблица 7 - Метрологические характеристики модулей серии Modicon TSX Micro модификации TSX AEZ 414

Тип термопары по ГОСТ Р 8.585-2001	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований сигналов от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001, °С		Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований сигналов от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 в рабочих условиях преобразований, °С	
	С учетом внутренней компенсации холодного спая	С учетом внешней компенсации холодного спая при использовании термопреобразователя сопротивления Pt100	С учетом внутренней компенсации холодного спая	С учетом внешней компенсации холодного спая при использовании термопреобразователя сопротивления Pt100
J (от -210 до +760 °С)	±4,6	±1,6	±2,3	±3,8
K (от -270 до +1370 °С)	±4,8	±1,7	±2,9	±4,7
E (от -270 до +1000 °С)	±3,8	±1,3	±1,7	±3,2
T (от -270 до +400 °С)	±4,6	±1,6	±2,5	±3,9
S (от -50 до +1665 °С)	±4,6	±2,9	±12,0	±13,3
R (от -50 до +1665 °С)	±4,2	±2,6	±10,3	±11,5
B (от +130 до +1820 °С)	±3,6	±3,6	±15,5	±15,5

Таблица 8 – Метрологические характеристики модулей серии Modicon Momentum

Модификация	Количество каналов ввода/вывода	Тип преобразуемого аналогового сигнала	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрешение цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований: абсолютной ( $\Delta$ ), приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ ), приведенной к верхнему пределу диапазона преобразований ( $\gamma^*$ )	Пределы допускаемой дополнительной погрешности в рабочих условиях: абсолютной ( $\Delta$ ), приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ ), приведенной к верхнему пределу диапазона преобразований ( $\gamma^*$ )
			На входе	На выходе		
170 ААІ 030 00; 170 ААІ 030 00С	8/-	Сила постоянного тока	от -20 до 20 мА	14 бит + 1 знак	$\pm 0,32$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,09$ % ( $\gamma^*$ )
			от 4 до 20 мА	15 бит	$\pm 0,28$ % ( $\gamma$ )	$\pm 0,10$ % ( $\gamma$ )
		Напряжение постоянного тока	от -10 до +10 В	14 бит + 1 знак	$\pm 0,27$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,05$ % ( $\gamma^*$ )
			от -5 до +5 В	14 бит + 1 знак	$\pm 0,21$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,05$ % ( $\gamma^*$ )
от 1 до 5 В	15 бит	$\pm 0,13$ % ( $\gamma$ )	$\pm 0,06$ % ( $\gamma$ )			
170 ААІ 140 00; 170 ААІ 140 00С	16/-	Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	15 бит	$\pm 0,28$ % ( $\gamma$ )	$\pm 0,10$ % ( $\gamma$ )
		Напряжение постоянного тока	от -10 до +10 В	14 бит + 1 знак	$\pm 0,27$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,05$ % ( $\gamma^*$ )
			от -5 до +5 В		$\pm 0,21$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,05$ % ( $\gamma^*$ )
170 ААО 120 00	-/4	Сила постоянного тока	12 бит + 1 знак	от 0 до 20 мА	$\pm 0,2$ % ( $\gamma$ )	$\pm 0,05$ % ( $\gamma$ )
		Напряжение постоянного тока		от -10 до +10 В	$\pm 0,3$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,1$ % ( $\gamma^*$ )
170 ААО 921 00; 170 ААО 921 00С	-/4	Сила постоянного тока	12 бит + 1 знак	от 4 до 20 мА	$\pm 0,4$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,1$ % ( $\gamma^*$ )
		Напряжение постоянного тока		от -10 до +10 В	$\pm 0,2$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,05$ % ( $\gamma^*$ )

Продолжение таблицы 8

Модификация	Количество каналов ввода/вывода	Тип преобразуемого аналогового сигнала	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрешение цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований: абсолютной ( $\Delta$ ), приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ ), приведенной к верхнему пределу диапазона преобразований ( $\gamma^*$ )	Пределы допускаемой дополнительной погрешности в рабочих условиях: абсолютной ( $\Delta$ ), приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ ), приведенной к верхнему пределу диапазона преобразований ( $\gamma^*$ )
			На входе	На выходе		
170 ААИ 520 40; 170 ААИ 520 40С	4/-	Напряжение постоянного тока (сигналы термопар) <sup>1)</sup>	J (от -210 до +760 °С)	12 бит + 1 знак	±3,0 °С ( $\Delta$ )	±2,5 °С ( $\Delta$ )
			K (от -270 до +1370 °С)		±6,9 °С ( $\Delta$ )	±7,7 °С ( $\Delta$ )
			E (от -270 до +1000 °С)		±5,8 °С ( $\Delta$ )	±6,8 °С ( $\Delta$ )
			T (от -270 до +400 °С)		±6,8 °С ( $\Delta$ )	±8,8 °С ( $\Delta$ )
			S (от -50 до +1665 °С)		±6,3 °С ( $\Delta$ )	±6,5 °С ( $\Delta$ )
			R (от -50 до +1665 °С)		±6,4 °С ( $\Delta$ )	±6,7 °С ( $\Delta$ )
			B (от +130 до +1820 °С)		±5,1 °С ( $\Delta$ )	±4,4 °С ( $\Delta$ )
		Электрическое сопротивление постоянному току (сигналы термопреобразователей сопротивления) <sup>2)</sup>	Ni1000 (от -60 до +180 °С)	12 бит + 1 знак	±0,4 °С ( $\Delta$ )	±1,0 °С ( $\Delta$ )
			Ni100 (от -60 до +180 °С)		±0,4 °С ( $\Delta$ )	±1,0 °С ( $\Delta$ )
			Pt1000 (от -200 до +850 °С)		±0,8 °С ( $\Delta$ )	±4,2 °С ( $\Delta$ )
			Pt100 (от -200 до +850 °С)		±0,7 °С ( $\Delta$ )	±4,3 °С ( $\Delta$ )
		Напряжение постоянного тока	от -25 до +25 мВ	15 бит + 1 знак	±21 мкВ ( $\Delta$ )	±25 мкВ ( $\Delta$ )
			от -100 до +100 мВ		±27 мкВ ( $\Delta$ )	±67 мкВ ( $\Delta$ )

Продолжение таблицы 8

Модификация	Количество каналов ввода/вывода	Тип преобразуемого аналогового сигнала	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрешение цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований: абсолютной ( $\Delta$ ), приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ ), приведенной к верхнему пределу диапазона преобразований ( $\gamma^*$ )	Пределы допускаемой дополнительной погрешности в рабочих условиях: абсолютной ( $\Delta$ ), приведенной к диапазону преобразований ( $\gamma$ ), приведенной к верхнему пределу диапазона преобразований ( $\gamma^*$ )
			На входе	На выходе		
170 АММ 090 00; 170 АММ 090 00С; 170 АММ 090 01; 170 АММ 110 30	4/2	Сила постоянного тока	от -20 до +20 мА	13 бит	$\pm 0,16$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,14$ % ( $\gamma^*$ )
			от 4 до 20 мА	12 бит	$\pm 0,16$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,14$ % ( $\gamma^*$ )
			12 бит	от 0 до 20 мА	$\pm 0,35$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,35$ % ( $\gamma^*$ )
		Напряжение постоянного тока	от -10 до +10 В	14 бит	$\pm 0,08$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,07$ % ( $\gamma^*$ )
			от -5 до +5 В	13 бит	$\pm 0,16$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,14$ % ( $\gamma^*$ )
			от 1 до 5 В	12 бит	$\pm 0,16$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,14$ % ( $\gamma^*$ )
			12 бит	от -10 до +10 В	$\pm 0,35$ % ( $\gamma^*$ )	$\pm 0,35$ % ( $\gamma^*$ )
170 АНР 120 90; 170 АНР 120 91	6/4	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В	14 бит	$\pm 0,2$ % ( $\gamma$ )	$\pm 0,05$ % ( $\gamma^*$ )
			14 бит	от 0 до +10 В	$\pm 0,4$ % ( $\gamma$ )	$\pm 0,3$ % ( $\gamma^*$ )

- 1) Для термопар по ГОСТ Р 8.585-2001. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований указаны с учётом погрешности канала компенсации температуры холодного спая;
- 2) Для термопреобразователей сопротивления типов Pt100 и Pt1000 по ГОСТ 6651-2009, IEC 751-1995, JIS C1604-1997; типов Ni100 и Ni1000 с НСХ по DIN 43760-1987 (НСХ приведены в таблицах 9 и 10).



Таблица 9 - Номинальная статическая характеристика для никелевых термопреобразователей сопротивления Ni100

t, °C	Сопротивление ТС при температуре t, Ом
-60,0	69,52
-50,0	74,26
-40,0	79,10
-30,0	84,15
-20,0	89,30
-10,0	94,58
0	100,00
10,0	105,55
20,0	111,24
30,0	117,06
40,0	123,01
50,0	129,11
60,0	135,34
70,0	141,72
80,0	148,25
90,0	154,93
100,0	161,78
110,0	168,79
120,0	175,97
130,0	183,33
140,0	190,89
150,0	198,64
160,0	206,59
170,0	214,76
180,0	223,15

Таблица 10 - Номинальная статическая характеристика для никелевых термопреобразователей сопротивления Ni1000

t, °C	Сопротивление ТС при температуре t, Ом
-60,0	695,20
-50,0	743,00
-40,0	791,00
-30,0	842,00
-20,0	893,00
-10,0	946,00
0	1000,0
10,0	1056,00
20,0	1112,00
30,0	1171,00
40,0	1230,00
50,0	1291,10
60,0	1353,00
70,0	1417,00
80,0	1483,00
90,0	1549,00
100,0	1617,00
110,0	1688,00
120,0	1760,00
130,0	1833,00

Продолжение таблицы 10

t, °С	Сопротивление ТС при температуре t, Ом
140,0	1909,00
150,0	1986,35
160,0	2066,00
170,0	2148,00
180,0	2232,00

Таблица 11 – Основные технические характеристики модулей

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 12 до 30 от 110 до 240 от 45 до 65
Потребляемая мощность, В·А, не более	12
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более: - для серии Modicon Quantum - для серии Modicon Premium - для серии Modicon TSX Micro - для серии Modicon Momentum	40,34×250×103,85 36,5×150×120,2 39,2×155×108,3 125×141,5×47,5
Масса, кг, не более: - для серии Modicon Quantum - для серии Modicon Premium - для серии Modicon TSX Micro - для серии Modicon Momentum	0,30 0,42 1,75 0,24
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от +23 до +27 80
Рабочие условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +60 95
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	300000

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль контроллера программируемого логического PLC Modicon	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МИ 2539-99 с Изменением № 2 «Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки».

Основные средства поверки:

– калибратор универсальный 9100 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25985-09);

– мультиметр 3458А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25900-03).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или на корпус модуля, как показано на рисунке 1.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям контроллеров программируемых логических PLC Modicon**

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

ГОСТ Р 8.585-2001 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Термомпары. Номинальные статические характеристики преобразования

Техническая документация изготовителя

**Изготовитель**

«Schneider Electric Industries SAS», Франция

Адрес: 35 Rue Joseph Monier, 92500, Rueil Malmaison, France

Завод-изготовитель:

«Schneider Electric France», Франция

Адрес: 8ème rue, 06516 Carros cedex, Франция

Телефон: + 33 141 297 000 Факс: +33 141 297 100

Web-сайт: [www.schneider-electric.co.in](http://www.schneider-electric.co.in)

**Заявитель**

Акционерное общество «Шнейдер Электрик» (АО «Шнейдер Электрик»)

ИНН 7712092928

Адрес: 127018, г. Москва, ул. Двинцев, д.12, корп.1, здание «А»

Телефон: +7 (495) 777-99-90

Факс: +7 (495) 777-99-92

Web-сайт: [www.schneider-electric.ru](http://www.schneider-electric.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: [info@ic-rm.ru](mailto:info@ic-rm.ru)

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.