



**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель руководителя ГЦИ СИ  
И.М. Д.И. Менделеева"  
В.С. Александров

2007 г.

<b>Контроллеры программируемые логические PLC Modicon</b>	<b>Внесены в Государственный реестр средств измерений.</b> Регистрационный № <i>18649-07</i> Взамен № <i>18649-02</i>
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы  
“Schneider Electric Industries SAS”, (Франция).

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Контроллеры программируемые логические PLC Modicon предназначены для измерения постоянного напряжения, тока и сопротивления путем преобразования аналоговых сигналов в цифровые коды для последующей обработки и передачи по каналам связи, а также для преобразования дискретных сигналов (кодов) в аналоговые выходные сигналы напряжения и тока.

Модули ввода и вывода комплекса представляют собой аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи электрических величин. В сочетании со стандартными датчиками неэлектрических величин, такими как: терморезисторы (ТС), термометры сопротивления (RTD), тензодатчики (TD), датчики измерения массы, направления движения, перемещения и др. комплекс обеспечивает прием информации в виде температуры, давления, влажности и т.д.

Контроллеры PLC Modicon 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.

### ОПИСАНИЕ

Контроллеры PLC Modicon состоят из ряда функционально законченных модулей, построенных на единой элементной базе и имеющих общий принцип действия. Объединение различных модулей на базовой плате, а также объединение нескольких базовых плат с модулями между собой с помощью шины данных позволяет создавать системы различной сложности и конфигурации.

Модули, имеющие общие конструктивные и функциональные особенности, объединены в серии:

*Modicon Quantum*, обозначение модулей: 140Сxxxxxx, 140Dxxxxxx, 140Hxxxxxx, 140Аxxxxxx, 140Еxxxxxx, 140Мxxxxxx, 141Мxxxxxx, 140-xxxxxx;

*Modicon Premium*, обозначение модулей: TSXP57xxxx, TPMXP57xxxx, TPCX57xxxx, TSXDxxxxxx, TSXETYxxx, TSXSCYxxxx, TSXSAYxxx, TSXPAYxxx, TSXRKYxx, TSXPSYxxxx, TSXAEYxxx, TSXASYxxx, TSXCTYxx, TSXCA Yxx, TSXCFYxx, TSXISPxxxx, TSXASYxxxx, ABЕxxxxxx.

*Modicon TSX Micro*, обозначение модулей: TSXAxxxxx, TSXCxxxx, TSX37xxxxxx, TSXDxxxxxx.

*Modicon Momentum*, обозначение модулей: 170АМxxxxxx, 170АDxxxxxx, 170ААxxxxxx, 170АЕxxxxxx, 170АNxxxxxx, 170ISРxxxx, 170Jxxxxxx, 170Рxxxxxx, 170Nxxxxxx, 170Fxxxxxx, 470Gxxxxxx, 170Xxxxxxx, 170Вxxxxxx, 170Qxxxxxx, 170Еxxxxxx, 170Ixxxxxx, 170Oxxxxxx, 170Dxxxxxx, 170Lxxxxxx, 171Сxxxxxx, 173Сxxxxxx.

Последние буквенные и числовые символы, отмеченные знаком (x) в обозначениях модулей, определяются назначением и параметрами модулей.

В состав серий модулей входят:

- базовые платы;
- модули питания;
- процессорные модули;
- коммутационные модули;
- контроллеры с модулями ввода/вывода, осуществляющими прием, аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование сигналов, первичную обработку информации и формирование аналоговых и дискретных выходных сигналов.

Модификации основных модулей ввода/вывода, образующих измерительные каналы комплекса, и их краткое описание приведены в таблице 1.

Таблица 1

Серия	Обозначение модуля по каталогу	Краткое описание	Примечания
<b>Quantum</b>	140 ACI 03000	Модуль аналогового ввода, 8 каналов (U), 1-5 В; 8 каналов (I), 4 - 20 мА; 12 bit	
	140 ACI 04000	Модуль аналогового ввода, 16 каналов (I), 0-25 мА; 0-20 мА; 4-20 мА	
	140 ACO 02000	Модуль аналогового вывода, 4 канала (I), 4-20 мА; 12 bit	
	140 ACO 13000	Модуль аналогового вывода, 8 каналов (I), 0-25 мА; 0-20 мА; 4-20 мА	
	140 АММ 09000	Модуль аналогового ввода/вывода, 4/2 канала: $\pm 10$ В, $\pm 5$ В, $\pm 20$ мА/ 0-5 В, 0-10 В, 0-20 мА; 16/12 bit	
	140 АRI 03010	Модуль аналогового ввода, 8 каналов для подключения термометров сопротивления (RTD) Pt, Ni; 13 bit	
	140 АTI 03000	Модуль аналогового ввода, 8 изолированных каналов для подключения термопар типов J, K, T, E, S, R, B; 16 bit.	
	140 АVI 03000	Модуль аналогового ввода, 8 каналов (I), 0-20 мА, $\pm 20$ мА, 4-20 мА; 8 каналов (U),	

Серия	Обозначение модуля по каталогу	Краткое описание	Примечания
		0-10 В, $\pm 10$ В, 0-5 В, $\pm 5$ В, 1-5 В; 16 bit	
	140 AVO 02000	Модуль аналогового вывода, 4 канала (U), 0-10 В, $\pm 10$ В, 0-5 В, $\pm 5$ В; 12 bit	
	140 ЕНС 10500	Модуль высоко-скоростного счета, 5 каналов, до 100 кГц	
	140 ЕНС 20200	Модуль высоко-скоростного счета, 2 канала, до 500 кГц	
<b>Premium</b>	TSX AEY 1600	Модуль аналогового ввода, 16 каналов (U), $\pm 10$ В, 0-5 В, 1-5 В, 0-10 В, 1-5 В, (I) 0-20 мА, 4-20 мА; 12 bit	
	TSX AEY 1614	Модуль аналогового ввода, 16 каналов, (U) $\pm 80$ мВ, подключение термопар В, Е, J, К, L, N, R, S, T, U; 16 bit	
	TSX AEY 414	Модуль аналогового ввода, 4 канала, (U) $\pm 5$ В, $\pm 10$ В, 0-5 В, 0-10 В, 1-5 В, (I) 4-20 мА, 0-20 мА, подключение термометров сопротивления (Pt100, Pt1000, Ni1000), термопар В, Е, J, К, L, N, R, S, T, U; 16 bit	
	TSX AEY 420	Модуль аналогового ввода, 4 канала, (U) $\pm 10$ В, 0-5 В, 1-5 В, 0-10 В, (I) 0-20 мА, 4-20 мА; 16 bit	
	TSX AEY 800	Модуль аналогового ввода, 8 каналов, (U) $\pm 10$ В, 0-5 В, 0-10 В, 1-5 В, (I) 0-20 мА, 4-20 мА; 12 bit	
	TSX AEY 810	Модуль аналогового ввода, 8 каналов, (U) $\pm 10$ В, 0-5 В, 1-5 В, 0-10 В, (I) 0-20 мА, 4-20 мА; 16 bit	
	TSX ASY 410	Модуль аналогового вывода, 4 канала, (U) $\pm 10$ В, (I) 0-20 мА, 4-20 мА; 11 bit	
	TSX ASY 800	Модуль аналогового вывода, 8 каналов, (U) $\pm 10$ В, (I) 0-20 мА, 4-20 мА; 13 bit	
	TSX CTY 2A	Модуль счета импульсов, 2 канала, (U) 5 /24 В, 18 /18 мА, до 40 кГц	
	TSX CTY 4A	Модуль счета импульсов, 4 канала, (U) 5 /24 В, 18 /18 мА, до 40 кГц	
	TSX CTY 2C	Модуль счета импульсов, 2 канала, (U) 5 /24 В, (I) 18 /16 мА, до 1 МГц	
	TSX ISPY 100	Модуль аналогового ввода/вывода, 8 каналов для измерения веса, (U) 28 В; 20 bit	
	TSX ISPY 101	Модуль аналогового ввода/вывода, 8 каналов для измерения веса, (U) 28 В	
	TSX ISPY 111	Модуль аналогового ввода/вывода, 8 каналов для измерения веса, (U) 28 В	

Серия	Обозначение модуля по каталогу	Краткое описание	Примечания
<b>TSX Micro</b>	TSX 372 2001	Модуль аналогового ввода/вывода, 8/1 каналов, (U) 0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА, 1 вывод (U), 0-10 В, 10 кГц; 8 bit	
	TSX 372 2101	Модуль аналогового ввода/вывода, 8 каналов, (U) 0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА, 1 вывод (U), 0-10 В, 10 кГц; 8 bit	
	TSX AEZ 801	Модуль аналогового ввода, 8 каналов, (U) $\pm 10$ В, 0-10 В; 11 bit	
	TSX AEZ 802	Модуль аналогового ввода, 8 каналов, (I) 0-20 мА, 4-20 мА; 12 bit	
	TSX AEZ 414	Модуль аналогового ввода, 4 канала, (U) $\pm 10$ В, 0-10 В, 0-5 В, 1-5 В; (I) 0-20 мА, 4-20 мА; для подключения термометров сопротивления (Pt100, Ni1000), термопар типов J, K, T, E, S, R, B, L, N, U; 16 bit	
	TSX ASZ 401	Модуль аналогового вывода, 4 канала, (U) $\pm 10$ В, 0-10 В; 11 bit	
	TSX ASZ 200	Модуль аналогового вывода, 2 канала, (U) $\pm 10$ В; (I) 0-20 мА, 4-20 мА; 11 bit	
	TSX AMZ 600	Модуль аналогового ввода/вывода, 4/2 канала, (U) $\pm 10$ В, 0-10 В; (I) 0-20 мА, 4-20 мА; 11 bit	
	TSX AMN 4000	Модуль удаленного аналогового ввода/вывода, 3/1 канал, (U) $\pm 10$ В, 0-10 В; (I) 0-20 мА, 4-20 мА; 7/11 bit	
	TSX AMN 4001	Модуль удаленного аналогового ввода/вывода, 3/1 канал, (U) $\pm 10$ В, 0-10 В; (I) 0-20 мА, 4-20 мА; 7/11 bit	
	TSX CTZ 1A	Модуль счета импульсов, 1 канал, (U) 5 /24 В, до 40 кГц	
	TSX CTZ 2A	Модуль счета импульсов, 2 канала для, (U) 5 /24 В, до 40 кГц	
	TSX CTZ 2AA	Модуль счета импульсов, 2 канала, (U) 5 /24 В, до 500 кГц	
<b>Momentum</b>	170 AAI 03000	Модуль аналогового ввода, 8 каналов, (U) 1-5 В, $\pm 5$ В, $\pm 10$ В, (I) 4-20 мА, $\pm 20$ мА; 15 bit	
	170 AAI 14000	Модуль аналогового ввода, 16 каналов, (U) $\pm 5$ В, $\pm 10$ В, (I) 4-20 мА; 12 bit	
	170 AAI 52040	Модуль аналогового ввода, 4 канала, (U) $\pm 25$ мВ, $\pm 100$ В, для подключения термометров сопротивления (Pt, Ni), термопар типа J, K, T, E, S, R, B, L, N; 15 bit	
	170 AAO 12000	Модуль аналогового вывода, 4 канала, (U) $\pm 10$ В, (I) 0-20 мА; 12 bit	
	170 AAO 92100	Модуль аналогового вывода, 4 канала, (U) $\pm 10$ В, (I) 4-20 мА; 12 bit	
	170 AEC 92000	Модуль скоростного счета, 6 вводов, 4 вывода;	

Серия	Обозначение модуля по каталогу	Краткое описание	Примечания
		24 bit; 200 кГц	
	170 AMM 09000	Модуль аналогового ввода/вывода, 4/2 канала, (U) $\pm 5$ В, $\pm 10$ В, 1-5 В, (I) 4-20 мА, $\pm 20$ мА, 0-20 мА; 12 bit	
	170 ANR 12090	Модуль аналогового ввода/вывода, 6/4 канала, 8 цифровых каналов; (U) 0-10 В; 14 bit	
	170 ANR 12091	Модуль аналогового ввода/вывода, 6/4 канала, 8 цифровых каналов; (U) $\pm 10$ В; 14 bit	
	170 ISP 00100	Модуль аналогового ввода/вывода, 4 канала для измерения веса, (U) 28 В; 16 bit	

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обобщенные основные технические характеристики модулей ввода/вывода контроллеров PLC Modicon приведены в таблице 2\*

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Количество аналоговых вводов/выводов	а) до 6000 б) 256 (4 0) в) до 16	а) для серии Quantum б) для серий Premium (TSX Micro) в) для 1 модуля Momentum
Количество дискретных вводов/выводов	а) до 64000 б) до 2048 (320) в) до 36	а) для серии Quantum б) для серий Premium, (TSX Micro) в) для 1 модуля Momentum
Диапазоны входных сигналов: напряжение, В ток, мА	0-10; $\pm 10$ ; 0-5; $\pm 5$ ; 1-5; 0-0,5, 0-1, 0,1-0,5, 0,2-1; 2-10V; $\pm 0,05$ ; $\pm 0,5$ ; $\pm 1$ ; $\pm 5$ ; $\pm 10$ ; 0-20(25); 4 -20; $\pm 20$	Разрешающая способность 11- 16 бит для всех серий
Пределы приведенной погрешности преобразования входных сигналов: напряжение, % ток, %	$\pm 0,03 \dots \pm 0,8$ $\pm 0,03 \dots \pm 1,0$	В зависимости от типа модуля. Для всех модулей, кроме Quantum, погрешность дана в диапазоне температур 0...60 °С. Для модулей Quantum температурный коэффициент 0,002...0,008 %/°С в зависимости от типа модуля.
Диапазоны выходн. сигналов: напряжение, В ток, мА	-10 - +10 В 0 - 20 (25); 4 - 20	Дискретность установки напряжения и тока 11 - 16 бит.

\* индивидуальные технические характеристики модулей комплекса подробно представлены в спецификациях на каждый модуль в технической документации фирмы.

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Пределы приведенной погрешности задания выходных сигналов: напряжение, % ток, %	$\pm 0,15 - \pm 0,8$ $\pm 0,15 - \pm 1,0$	В зависимости от типа модуля. Для всех модулей, кроме <i>Quantum</i> , погрешность дана в диапазоне температур $0...60^{\circ}\text{C}$ . Для модулей <i>Quantum</i> температурный коэффициент $0,005...0,01\ \%/^{\circ}\text{C}$ в зависимости от типа модуля.
Входное сопротивление каналов преобразования: напряжения, МОм тока, Ом	$>20, >0,05$ $250, 50$	В зависимости от типа модуля
Диапазон измерения температуры, $^{\circ}\text{C}$	$-200...+850$ $-210...+1820$	с термометром сопротивления (RTD) Pt-100, Pt-200; Ni-100, N200, N1000, Pt-1000; Pt500 с термопарами J; K; N; T; E; R; S; B;
Пределы абсолютной погрешности модулей измерения температуры с RTD, $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,2... \pm 2,5$ при $25^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,5... \pm 5,0$ при $0-60^{\circ}\text{C}$	В зависимости от типа модуля и типа терморезистора Разрешающая способность $0,1^{\circ}\text{C}$
Пределы абсолютной погрешности модулей измерения температуры с термопарами, $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,4... \pm 8,0$ $^{\circ}\text{C}$ при $25^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,8... \pm 19,0$ при $0-60^{\circ}\text{C}$	В зависимости от типа модуля, типа термопары и значения измеряемой температуры. Разрешающая способность $0,05...0,5^{\circ}\text{C}$
Время обновления данных на канал, с	$0,62 \cdot 10^{-3}...4,0 \cdot 10^{-3}$ $75,0 \cdot 10^{-3}...200,0 \cdot 10^{-3}$	для модулей преобразования напряжения и тока для модулей измерения температур
Количество счетных импульсных входов	1-4	Quantum, Premium, Micro, Momentum
Максимальная частота счета импульсов, кГц	500 10 и 50	Quantum, Premium, Micro, Momentum
Абсолютная погрешность счета импульсов	$\pm 1$	При числе входящих импульсов не менее 1000
Потребляемый ток по 5В, mA	35 - 750	один модуль
Электрическая прочность изоляции, В	300 - 500 500 - 2500	между каналами между каналами и шиной
Каналы связи	RS232 RS485	Modbus, Modbus+, Fipway, Unitelway, Ethernet
Средний интервал времени наработки на отказ (тыс. час)	300 - 350	
Условия эксплуатации: диапазон температуры, $^{\circ}\text{C}$  эксплуатации	ГОСТ Р 51841-2001  $0 - 60$	

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
транспортирования и хранения	-40...+85	Для модулей <i>Quantum</i> , <i>Micro</i> , <i>Momentum</i> .
диапазон относительной влажности, %	-25...+70	
вибрационная нагрузка	0 ...95	без конденсата
ударная нагрузка	0,075 мм, 10-57 Гц; 57-150 Гц, 1,0 G ±15G, 11мс	

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульном листе эксплуатационной документации типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки определяется заказом в соответствии с конфигурацией системы заказчика.

В комплект поставки входят:

- комплекс контроллеров PLC Modicon в соответствии с заказом;
- комплект эксплуатационных документов;
- методика поверки.

### ПОВЕРКА

Поверка контроллеров PLC Modicon производится в соответствии с методикой поверки "Контроллеры программируемые логические PLC Modicon. Методика поверки МП-2203-0076-2007", утвержденной ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" в июне 2007 г.

Основные средства поверки:

- Калибратор многофункциональный TRX-IIR фирмы «Druck», Великобритания, номер по Госреестру 18087-04.

- Калибратор постоянного напряжения и тока с диапазонами 100 мВ; 1,0 В; 10 В; 10 мА; 100 мА и приведенной погрешностью менее 0,01%, например, калибратор программируемый П320.

- Мультиметр цифровой (или цифровой вольтметр и мера сопротивления) с пределами измерений по напряжению постоянного тока: 100 мВ; 1,0 В и 10 В; по постоянному току: 10 мА и 100 мА и приведенной погрешностью не более 0,01%, например, мультиметр цифровой НР3458А или вольтметр цифровой Щ31 и мера сопротивления Р321 10 Ом.

Межповерочный интервал – 5 лет.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

Техническая документация фирмы "Schneider Electric Industries SAS".

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип контроллеров программируемых логических PLC Modicon утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Контроллеры программируемые логические PLC Modicon имеют сертификаты соответствия требованиям безопасности и ЭМС № РОСС.FR.ME48.B0 (01928-01931) от 21.11.2005 г., выданные органом по сертификации приборостроительной продукции "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11ME48).

Изготовитель: Фирма "Schneider Electric Industries SAS", (Франция).  
89 Boulevard Franklin Roozvelt,  
92500 Rueil-Malmaison, France  
tel.: 33 141 298501; fax: 33 141 298901

Официальный представитель  
фирмы "Schneider Electric Industries SAS"



Пьер Левек