

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2948 от 10.12.2019 г.)

Модули аналоговые для программируемых логических контроллеров Modicon M221/M241/M251

Назначение средства измерений

Модули аналоговые для программируемых логических контроллеров Modicon M221/M241/M251 (далее модули) предназначены для измерений напряжения постоянного тока, силы постоянного тока, сопротивления и температуры.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей аналоговых основан на преобразовании мгновенных значений сигналов измеряемых величин в цифровые коды и выдачу полученных кодов на внешнюю шину для дальнейшей обработки.

Модули аналоговые представляют собой аналогово-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи нормированных электрических величин, предназначенные для работы с различными стандартными датчиками при управлении технологическими процессами в информационно-измерительных и управляющих системах различной конфигурации для технического и коммерческого учета энергоносителей, для создания систем безопасности и экологического мониторинга окружающей среды.

Питание модулей осуществляется от сети напряжением от 100 до 240 В или от источника постоянного напряжения 24 В посредством коммуникационного адаптера.

В сочетании с первичными преобразователями температуры, такими как: термометры сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009 и термопары (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001, они обеспечивают преобразование аналогового сигнала, поступающего от датчика в сигналы, соответствующие температуре этого датчика.

Модули аналоговые предназначены для совместной работы по внешней шине с базовыми блоками логических контроллеров Modicon M221/M241/M251, которые построены на единой элементной базе и имеют 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:

TMC4xxxxx - TMC4AI2, TMC4AQ2, TMC4HOIS01, TMC4PASC01, TMC4TI2;

TMC2xxxxx - TMC2AI2, TMC2AQ2C, TMC2AQ2V, TMC2TI2;

TM221Cxxxx - TM221C16R/T, TM221C24R/T, TM221C40R/T;
TM221CE16R/T, TM221CE24R/T, TM221CE40R/T;

TM221Mxxxx - TM221M16R, TM221M16T, TM221M32TK;
TM221ME16R, TM221ME32TK;

TM3Axxxxx - TM3AI2H, TM3AI4, TM3AI8, TM3AM6, TM3AQ2, TM3AQ4;

TM3Txxxxx - TM3TI4, TM3TI8T, TM3TM3;

Общий вид модулей аналоговые для программируемых логических контроллеров Modicon M221/M241/M251 представлен на рисунке 1.

Пломбирование модулей аналоговые от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид модулей аналоговые для программируемых логических контроллеров Modicon M221/M241/M251

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	TMC2AI2	TMC2AQ2C	TMC2AQ2V	TM221C16R/ TM221C16T	TMC2TI2
Количество измерительных каналов	2	2	2	2	2
Диапазон измерений напряжения, В	от 0 до 10	-	от 0 до 10	от 0 до 10	-
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20	от 4 до 20	-	-	-
Диапазон измерений температуры с термопреобразователями сопротивления и термопарами, °С: - ТП J - ТП K - ТП R - ТП S - ТП В - ТП T - ТП N - ТП E - ТС Pt 100 - ТС Pt 1000	-	-	-	-	от -200 до +1000 от -200 до +1300 от 0 до +1760 от 0 до +1760 от +600 до +1820 от -200 до +400 от -200 до +1300 от -200 до +800 от -200 до +850 от -200 до +600
Разрядность, бит (квант)	12 (0-4096)	12 (0-4096)	12 (0-4096)	16 (0-65536)	14 (0-16383)
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы постоянного тока и напряжения, %*	±1	±1	±1	±1	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры с термопреобразо- вателями сопротивления и термопарами, °С**: - ТП N, R, S, В - ТП J, K, T, E (в диапазоне от -200 до 0 °С включ.) - ТП J, K, T, E (в диапазоне св. 0 °С) - ТС Pt 100, Pt 1000	-	-	-	-	±0,001·T ±0,004·T ±0,001·T ±0,001·T

Продолжение таблицы 1

T – диапазон измерений температуры, °C.

Примечания:

* - погрешность измерений приведена к диапазону измерений;

** - без учета погрешности первичных преобразователей температуры и компенсации холодных концов для термопар.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	TMC4HOIS01	TMC4PACCK01	TMC4AI2	TMC4AQ2	TMC4TI2
Количество измерительных каналов	2	2	2	2	2
Диапазон измерений напряжения, В	от 0 до 10	от 0 до 10	от 0 до 10	от 0 до 10	-
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20	от 0 до 20 от 4 до 20	от 0 до 20 от 4 до 20	от 4 до 20	-
Диапазон измерений температуры с термопреобразователями сопротивления и термопарами, °C: - ТП J - ТП K - ТП R - ТП S - ТП В - ТП Т - ТП N - ТП E - ТС Pt 100 - ТС Pt 1000	-	-	-	-	от -200 до +1000 от -200 до +1300 от 0 до +1760 от 0 до +1760 от +250 до +1820 от -200 до +400 от -200 до +1300 от -200 до +800 от -200 до +850 от -200 до +600
Разрядность, бит (квант)	16 (0-65536)	16 (0-65536)	16 (0-65536)	16 (0-65536)	14 (0-16383)
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы постоянного тока и напряжения, %*	±1	±1	±1	±1	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры с термопреобразователями сопротивления и термопарами, °C**: - ТП J, K, R, S, T, E, N	-	-	-	-	±0,002·T

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение				
	TMC4HOIS01	TMC4PACCK01	TMC4AI2	TMC4AQ2	TMC4TI2
- ТП В (в диапазоне от +250 до +400 °С включ.)					±0,002·T
- ТП В (в диапазоне св. + 400 °С)					±0,001·T
- ТС Pt 100, Pt 1000					±0,005·T

T – диапазон измерений температуры, °С.
Примечания:
* - погрешность измерений приведена к диапазону измерений;
** - без учета погрешности первичных преобразователей температуры и компенсации холодных концов для термопар.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	TM3AI2H	TM3AI4	TM3AI8	TM3AM6	TM3TI4
Количество измерительных каналов	2	4	8	4/2	4
Диапазон измерений напряжения, В	от 0 до 10 от -10 до +10	от 0 до 10 от -10 до +10	от 0 до 10 от -10 до +10	от 0 до 10 от -10 до +10	от 0 до 10 от -10 до +10
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20	от 0 до 20 от 4 до 20	от 0 до 20 от 4 до 20	от 0 до 20 от 4 до 20	от 0 до 20 от 4 до 20
Диапазон измерений температуры с термопреобразователями сопротивления и термопарами, °С: - ТП J - ТП K - ТП R - ТП S - ТП В - ТП Т - ТП N - ТП E - ТС Pt 100 - ТС Pt 1000	-	-	-	-	от -200 до +1000 от -200 до +1300 от 0 до +1760 от 0 до +1760 от +300 до +1820 от -200 до +400 от -200 до +1300 от -200 до +800 от -200 до +850 -200 до +600
Разрядность, бит (квант)	16 (0-65536)	12 (0-4096)	12 (0-4096)	12 (0-4096)	16 (0-65536)

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение				
	TM3AI2H	TM3AI4	TM3AI8	TM3AM6	TM3TI4
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы постоянного тока и напряжения, %*	±1	±1	±1	±1	±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры с термопреобразователями сопротивления и термопарами, °С**:					
- ТП J					±0,004·Т (в диапазоне от -200 до 0 °С включ.) ±0,002·Т (в диапазоне св. 0 до +1000 °С включ.)
- ТП K, N					±0,004·Т (в диапазоне от -200 до 0 °С включ.) ±0,002·Т (в диапазоне св. 0 до +1300 °С включ.)
- ТП R, S	-	-	-	-	±6 (в диапазоне от 0 до +200 °С включ.) ±0,002·Т (в диапазоне св. +200 до +1760 °С включ.)
- ТП В					±0,002·Т
- ТП Т					±0,004·Т (в диапазоне от -200 до 0 °С включ.) ±0,002·Т (в диапазоне св. 0 до +400 °С включ.)
- ТП Е					±0,004·Т (в диапазоне от -200 до 0 °С включ.) ±0,002·Т (в диапазоне св. 0 до +800 °С включ.)
- ТС Pt 100, Pt 1000					±0,002·Т

Т – диапазон измерений температуры, °С.

Примечания:

* - погрешность измерений приведена к диапазону измерений;

** - без учета погрешности первичных преобразователей температуры и компенсации холодных концов для термопар.

Таблица 4 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	ТМЗТІ8Т	ТМЗТМЗ	ТМЗАQ4	ТМЗАQ2	ТМ221М Е32ТК
Количество измерительных каналов	8	2/1	4	2	2
Диапазон измерений напряжения, В	-	от 0 до 10 от -10 до +10	от 0 до 10 от -10 до +10	от 0 до 10 от -10 до +10	от 0 до 10
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	-	от 0 до 20 от 4 до 20	от 0 до 20 от 4 до 20	от 0 до 20 от 4 до 20	-
Диапазон измерений температуры с термопреобразователями сопротивления и термопарами, °С: - ТП J - ТП K - ТП R - ТП S - ТП В - ТП Т - ТП N - ТП E - ТС Pt 100 - ТС Pt 1000	от -200 до +1000 от -200 до +1300 от 0 до +1760 от 0 до +1760 от +600 до +1820 от -200 до +400 от -200 до +1300 от -200 до +800 - -	от -200 до +1000 от -200 до +1300 от 0 до +1760 от 0 до +1760 от +600 до +1820 от -200 до +400 от -200 до +1300 от -200 до +800 от -200 до +850 от -200 до +600	-	-	-
Разрядность, бит (квант)	16 (0-65536)	16 (0-65536)	12 (0-4096)	12 (0-4096)	10 (0-1024)
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы постоянного тока и напряжения, %*	-	±1	±1	±1	±1

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение				
	TM3TI8T	TM3TM3	TM3AQ4	TM3AQ2	TM221M E32TK
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры с термопреобразователями сопротивления и термопарами, °C**: - ТП N, T, E, J, K, B	$\pm 0,004 \cdot T$	$\pm 0,004 \cdot T$	-	-	-
- ТП R, S (в диапазоне от 0 до +200 °C включ.)	± 6	± 6			
- ТП R, S (в диапазоне св. +200 °C)	$\pm 0,004 \cdot T$	$\pm 0,004 \cdot T$			
- ТС Pt 100, Pt 1000	-	$\pm 0,001 \cdot T$			

T – диапазон измерений температуры, °C.
Примечания:
* - погрешность измерений приведена к диапазону измерений;
** - без учета погрешности первичных преобразователей температуры и компенсации холодных концов для термопар.

Таблица 5 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	TM221C24T/ TM221C24R	TM221CE24R/ TM221CE24T	TM221C40R/ TM221C40T	TM221M16R/ TM221M16T	TM221CE16R/ TM221CE16T
Количество измерительных каналов	2	2	2	2	2
Диапазон измерений напряжения, В	от 0 до 10	от 0 до 10	от 0 до 10	от 0 до 10	от 0 до 10
Разрядность, бит (квант)	10 (0-1024)	10 (0-1024)	10 (0-1024)	10 (0-1024)	10 (0-1024)
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения, %*	± 1	± 1	± 1	± 1	± 1

Примечание: * - погрешность измерений приведена к диапазону измерений

Таблица 6 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	TM221ME16R	TM221CE40R/T	TM221M32TK
Количество измерительных каналов	2	2	2
Диапазон измерений напряжения, В	от 0 до 10	от 0 до 10	от 0 до 10
Разрядность, бит (квант)	10 (0-1024)	10 (0-1024)	10 (0-1024)
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения, %*	±1	±1	±1
Примечание: * - погрешность измерений приведена к диапазону измерений			

Таблица 7 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	TMC2AI2	TMC2AQ2C	TMC2AQ2V	TM221C16R/ TM221C16T	TMC2TI2
Габаритные размеры мм, не более: - высота - ширина - длина	41	41	41	90	41
	15	15	15	70	15
	35	35	35	95	35
	TMC4HOIS01	TMC4PASC01	TMC4AI2	TMC4AQ2	TMC4TI2
	50	50	50	50	50
	21	21	21	21	21
	34	34	34	34	34
	TM3AI2H	TM3AI4	TM3AI8	TM3AM6	TM3TI4
	90	90	90	90	90
	70	70	70	70	70
	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6
	TM3TI8T	TM3TM3	TM3AQ4	TM3AQ2	TM221ME32TK
	90	90	90	90	90
	70	70	70	70	70
	23,6	23,6	23,6	23,6	70
	TM221C24T/ TM221C24R	TM221CE24R/ TM221CE24T	TM221C40R/ TM221C40T	TM221M16R/ TM221M16T	TM221CE16R/ TM221CE16T
	70	90	90	90	90
	70	70	70	70	70
110	110	160	70	160	
TM221CE40R/T	TM221ME16R	TM221M32TK			
90	90	90			
70	70	70			
160	70	70			
Масса, кг, не более	TMC2AI2	TMC2AQ2C	TMC2AQ2V	TM221C16R/ TM221C16T	TMC2TI2
	0,015	0,015	0,015	0,346	0,015
	TMC4HOIS01	TMC4PASC01	TMC4AI2	TMC4AQ2	TMC4TI2
0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	
TM3AI2H	TM3AI4	TM3AI8	TM3AM6	TM3TI4	
0,115	0,11	0,11	0,11	0,11	

Продолжение таблицы 7

Наименование характеристики	Значение				
		TM3TI8T 0,11	TM3TM3 0,115	TM3AQ4 0,115	TM3AQ2 0,115
	TM221C24T/ TM221C24R 0,395	TM221CE24R/ TM221CE24T 0,395	TM221C40R/ TM221C40T 0,456	TM221M16R/ TM221M16T 0,264	TM221CE16R/ TM221CE16T 0,456
	TM221CE40R/T 0,456	TM221ME16R 0,264	TM221M32TK 0,27		
Входное сопротивление, не менее, МОм	0,01				
Средний срок службы, лет	10				
Средняя наработка на отказ, ч	20000				
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, %	от -25 до +55 от 10 до 90				

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на модули аналоговые для программируемых логических контроллеров Modicon M221/M241/M251 и на титульном листе паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 - Комплектность модулей аналоговых для программируемых логических контроллеров Modicon M221/M241/M251

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль аналоговый для программируемых логических контроллеров Modicon M221/M241/M251	-	1 шт.
Методика поверки	МП 2203-0314-2018	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Коробка упаковочная	-	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 2203-0314-2018 «Модули аналоговые для программируемых логических контроллеров Modicon M221/M241/M251. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 08.02.2018 г.

Основные средства поверки:

Калибратор многофункциональный TRX-IIR, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 42789-09.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям аналоговым для программируемых логических контроллеров Modicon M221/M241/M251

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

ГОСТ Р 51841-2001 Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Фирма «Schneider Electric Industries SAS», Франция

Адрес: 35, rue Joseph Monier, 92500, Reuil Malmaison, France

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.com

Испытательные центры

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

В части вносимых изменений:

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

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.

« ____ » _____ 2019 г.