

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Контроллеры логические Modicon M168 с модулями расширения

#### Назначение средства измерений

Контроллеры логические Modicon M168 с модулями расширения (далее контроллеры) предназначены для измерений постоянного напряжения, силы тока и сопротивления.

#### Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на преобразовании мгновенных значений сигналов измеряемых величин в цифровые коды и выдачу полученных кодов для дальнейшей работы с различными стандартными датчиками.

Контроллеры логические Modicon M168 состоят из ряда функционально законченных модулей, построенных на единой элементной базе и имеющих общий принцип действия.

Модули выпускаются в следующих модификациях TM168D23АНU101; TM168D23АНU101C; TM168D23CHL101; TM168D23CHL101C; TM168B23; TM168B23S; TM168B23C; TM168B23CS; TM168D23; TM168D23S; TM168D23C; TM168D23CS; TM168D23E17 (модуль расширения), отличающиеся запрограммированным на заводе-изготовителе алгоритмом управления.

Модули ввода и вывода модификаций комплекса представляют собой аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи электрических величин. В сочетании со стандартными датчиками неэлектрических величин комплекс обеспечивает прием информации в виде температуры, давления и т.д.

Контроллеры логические серии Modicon M168 применяются в качестве интеллектуальных модулей ввода-вывода при создании информационно-измерительных и управляющих систем различной конфигурации, используемых для управления технологическими процессами.

Питание контроллеров осуществляется от источника переменного тока  $24\text{ В} \pm 15\%$  и от 20 до 40 В постоянного тока, частота  $(50 - 60)\text{ Гц} \pm 3\text{ Гц}$ .

В сочетании с первичными преобразователями температуры, такими как: датчики температуры Pt и керамическими датчиками термосопротивления NTC (по IEC 60539), PTC (по IEC 60738) они обеспечивают преобразование в коды значения температуры соответствующих термопар.

Модули аналоговые предназначены для совместной работы по внешней шине с базовыми блоками контроллеров логических Modicon M168.

Внешний вид модулей представлен на рисунке 1.



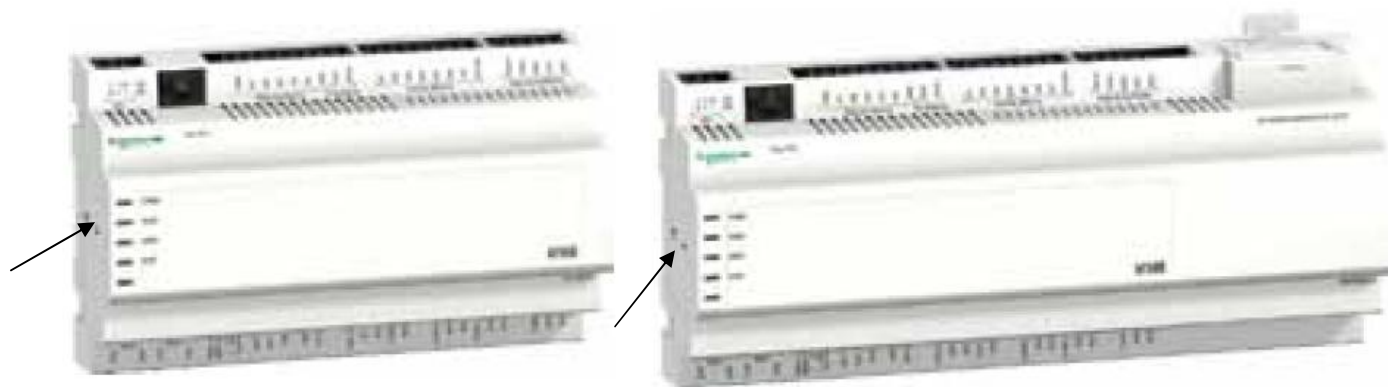


рис.1

Пломбирование модулей осуществляется в виде наклейки на стенку корпуса в местах, указанных стрелками.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение контроллеров логических Modicon M168 с модулями расширения состоит из встроенного программного обеспечения (ВПО) и прикладных программ. К метрологически значимой части ПО относится программа прошивки прибора (Внутренне ПО M168), устанавливаемая в процессе производства изделия. Доступ к ней не возможен без нарушения пломб и вскрытия прибора.

ВПО является встроенным и выполняет функции управления режимами работы модулей. Результаты измерений и расчетов могут индентифицироваться непосредственно на дисплее модулей или на дисплее компьютера. Модули TM168D23АНУ101; TM168D23АНУ101С; TM168D23СНЛ101; TM168D23СНЛ101С; TM168В23; TM168В23S; TM168В23С; TM168В23СS; TM168D23; TM168D23S; TM168D23С; TM168D23СS; TM168D23Е17 (модуль расширения) оснащены аналоговыми и релейными выходами для подключения внешних устройств.

Программирование сервисных и интерфейсных функций осуществляется с помощью программного обеспечения SoHVAC через встроенный разъем RJ45.

Прикладные программы не содержат метрологически значимых частей.

Идентификационные данные программного обеспечения контроллеров логических Modicon M168 с модулями расширения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Внутреннее ПО M168	-	не ниже v 2.0	e75d22ef243f18d82 5897ed75a7889f34*	MD5

Примечание. ПО записывается в памяти контроллера в процессе изготовления на фирме - изготовителя и зависит от модификации модуля.

\* для версии 2.0

Уровень защиты программного обеспечения контроллеров логических Modicon M168 с модулями расширения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню по МИ 3286-2010 – «С».

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик контроллеров.

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики модулей TM168D23АНУ101; TM168D23АНУ101С; TM168D23СНЛ101; TM168D23СНЛ101С; TM168В23; TM168В23С; TM168В23С; TM168В23С; TM168D23; TM168D23С; TM168D23С; TM168D23С; TM168D23Е17 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Число измерительных каналов - входов	до 7 дискретных до 5 аналоговых + с модулем расширения: до 7 дискретных до 3 аналоговых
- выходов	до 8 дискретных до 2 аналоговых + с модулем расширения: до 6 дискретных до 2 аналоговых 1 специальный (ШИМ)
<b>Характеристики входов</b>	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока	(0 – 5) В (0 – 10) В
Диапазон измерений силы постоянного тока	(0 – 20) мА (4 – 20) мА
Входное сопротивление	≥ 10кОм (для измерения напряжения) ≤ 200 Ом (для измерения силы тока)
Диапазон измерений температуры	от (минус 50 до 120) °С (с датчиком NTC) от (минус 100 до 200) °С (с датчиком РТ1000) от (минус 50 до 150) °С (с датчиком РТС)
Разрядность, бит (квант)	16 (0-65536)
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы тока и напряжения	± 0,5 % (от полной шкалы)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры с датчиком NTC, °С	±0,7 °С (в диапазоне от 40 до 100 °С) ±1 °С (в диапазоне от минус 50 до минус 40 °С) ±1 °С (в диапазоне от 100 до 120 °С)
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений температуры с датчиком РТС, °С	±0,5 % (в диапазоне от 40 до 100 °С)
Пределы допускаемой приведенной (абсолютной) погрешности измерений температуры с датчиком РТ1000, °С	±0,5 % (в диапазоне от 40 до 100 °С) (±1 °С (в диапазоне от минус 50 до минус 40 °С) ±1 °С (в диапазоне от 100 до 150 °С)
Время преобразования	100 мс

Характеристики выходов	
Диапазон задания напряжения постоянного тока	(0 – 10) В
Диапазон задания силы постоянного тока	(0 – 20) мА (4 – 20) мА
Пределы допускаемой приведенной погрешности задания напряжения постоянного тока	погрешность от полной шкалы (при импедансе нагрузки от 1 до 5 кОм) (–5 до +2) % (при импедансе нагрузки >5 кОм) ±2%
Пределы допускаемой приведенной погрешности задания силы постоянного тока	±3 % от полной шкалы
Минимальный импеданс нагрузки по напряжению	1 кОм
Импеданс нагрузки по току	40 – 300 Ом
Время преобразования	1 с
Габаритные размеры, мм, не более	251 x 110 x 61
Масса, кг, не более	0,790

Условия применения:

диапазон температур окружающего воздуха, °С от минус 20 до 65  
относительная влажность воздуха, не более, % от 5 до 95 (без образования конденсации)

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на шильдик модуля и на паспорт типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Модуль, паспорт, методика поверки, упаковочная коробка.

### Поверка

осуществляется по документу МП 2203-0263-2013 «Контроллеры логические Modicon M168 с модулями расширения. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в июле 2013 г.

Основные средства поверки:

Калибратор многофункциональный TRX-IIR, измерение: силы постоянного тока- (0÷52) мА, напряжения постоянного тока- (0÷100) мВ, (100÷600) мВ, (0÷6) В, (6÷60) В.

### Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам логическим Modicon M168 с модулями расширения

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические требования»

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».

ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 30 А».

ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

ГОСТ 8.028-86 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления».

IEC 61131-2 (МЭК 61131-2-92) Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний;

Техническая документация фирмы-изготовителя.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленных законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Фирма «Schneider Electric Industries SAS», Франция

Адрес: 89, Boulevard Franklin Roosevelt,

92500 Rueil-Malmaison, France

tel: +33(0) 141 29 70 00

fax: +33 (0) 141 29 71 00

e-mail: [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

**Заявитель**

ЗАО «Шнейдер Электрик»

Адрес: 127018, Россия, г. Москва, ул. Двинцев, 12, корп. 1

тел: (495) 777 99 90; факс: (495) 777 99 92

e-mail: [ru.csc@ru.schneider-electric.com](mailto:ru.csc@ru.schneider-electric.com)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», регистрационный № 30001-10,

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел./факс 251-76-01/113-01-14,

e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2013г.