

Приложение к свидетельству  
№ \_\_\_\_\_ об утверждении типа  
средств измерений



Контроллеры программируемые TWIDO (модули измерительные, аналоговые)	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>25231-09</u> Взамен № 25231-09
--	--

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

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Контроллеры программируемые TWIDO (далее контроллеры TWIDO) способны проводить измерения напряжения, тока и сопротивления путем преобразования измеряемых аналоговых величин в цифровые коды (в модулях ввода) для последующей обработки и передачи по каналам связи, а также преобразовывать дискретные сигналы (коды) в аналоговые выходные сигналы напряжения и тока (в модулях вывода).

Контроллеры предназначены 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 TWIDO 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 аналоговых измерительных модулей с модулями управления, питания, приема, обработки и отображения информации позволяет создавать системы различной сложности и конфигурации.

Модули ввода и вывода представляют собой аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи электрических величин. В сочетании с первичными преобразователями температуры, такими как: термопары (TC), и термометры сопротивления (RTD), они обеспечивают измерение температуры в широком диапазоне значений.

Модули аналоговых входов/выходов выпускаются в следующих исполнениях:

- TWD AMI 2HT модуль ввода;
- TWD AMI 2LT модуль ввода
- TWD AMI 4LT модуль ввода
- TWD AMI 8HT модуль ввода
- TWD ARI 8HT модуль ввода
- TWD AMO 1HT модуль вывода;

- TWD AVO 2HT модуль вывода
- TWD AMM 3HT комбинированный модуль ввода/вывода;
- TWD ALM 3LT комбинированный модуль ввода/вывода;
- TWD AMM 6HT комбинированный модуль ввода/вывода;
- TM2 AMI 2HT модуль ввода;
- TM2 AMI 2LT модуль ввода;
- TM2 AMI 4LT модуль ввода;
- TM2 AMI 8HT модуль ввода;
- TM2 ARI 8HT модуль ввода;
- TM2 ARI 8LT модуль ввода;
- TM2 ARI 8LRJ модуль ввода;
- TM2 AMO 1HT модуль вывода;
- TM2 AVO 2HT модуль вывода;
- TM2 AMM 3HT комбинированный модуль ввода/вывода;
- TM2 ALM 3LT комбинированный модуль ввода/вывода;
- TM2 AMM 6HT комбинированный модуль ввода/вывода.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Краткие описания модулей, образующих измерительные каналы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение модуля по каталогу	Краткое описание	Примечания
TWD AMI 2HT	Модуль аналогового ввода, 2 входа (U), 0 -10 В, или (I), 4-20 мА, 12 бит	
TWD AMI 2LT	Модуль аналогового ввода, 2 входа термодпары, 12 бит	Для термодпар К, J и Т
TWD AMI 4LT	Модуль аналогового ввода, 4 входа (U), 0 -10 В, или (I), 0-20 мА или температура от термометра сопротивления, 12 бит	Термометр сопротивления Pt100/Pt1000, Ni100/Ni1000
TWD AMI 8HT	Модуль аналогового ввода, 8 входов (U), 0-10 В, или (I), 0-20 мА, 10 бит	
TWD ARI 8HT	Модуль аналогового ввода, 8 входов температура NTC, PTC, 10 бит	
TWD AMO 1HT	Модуль аналогового вывода, 1 выход, (U) 0 -10 В или (I), 4 -20 мА, 12 бит	
TWD AVO 2HT	Модуль аналогового вывода, 2 выхода (U) ±10 В, 11 бит+знак	
TWD AMM 3HT	Модуль аналогового ввода/вывода, 2 входа/1 выход, входы: (U), 0 -10 В или (I), 4-20 мА, 12 или 11 бит+знак, выходы: (U), 0 -10 В или (I), 4-20 мА, 12 бит	
TWD ALM 3LT	Модуль аналогового ввода/вывода, 2 входа/1 выход, входы: термодпара/термометр сопротивления, 12 или 11 бит+знак, выходы: напряжение/ток (U), 0 -10 В или (I), 4-20 мА, 12 бит	Для термодпар К, J, Т и 3-х проводного термометра сопротивления Pt 100

Обозначение модуля по каталогу	Краткое описание	Примечания
TWD AMM 6HT	Модуль аналогового ввода/вывода, 4 входа/2 выхода, входы: (U), 0 – 10 В или (I), 4-20 мА, 12 бит, выходы: (U), 0 – 10 В или (I), 4-20 мА, 12 бит	
TM2 AMI 2HT	Модуль аналогового ввода, 2 входа (U) 0 – 10 В; (I) 4 – 20 мА, (недифференц.), 12 бит	
TM2 AMI 2LT	Модуль аналогового ввода, 2 входа термопары, (дифференц.), 12 бит	Для термопар К, J, T
TM2 AMI 4LT	Модуль аналогового ввода, 4 входа (U) 0 – 10 В; (I) 0 – 20 мА; температурный зонд 2-, 3- или 4-проводной (-200 – 600) °С, (-50 – 150) °С, (недифференц.), 12 бит	Термометр сопротивления Pt100/Pt1000, Ni100/Ni1000
TM2 AMI 8HT	Модуль аналогового ввода, 8 входов (U) 0 – 10 В; (I) 0 – 20 мА, (недифференц.), 10 бит	
TM2 ARI 8HT	Модуль аналогового ввода, 8 входов, термозонд, (недифференц.), 10 бит	Зонд NTC, зонд PTC (для верхнего и нижнего уровня) 100 Ом <R< 10 кОм
TM2 ARI 8LT	Модуль аналогового ввода, 8 входов, термозонд 2-х или 3-х проводной, (недифференц.), (-200 – 600) °С, (-50 – 150) °С, 12 бит	Термометр сопротивления Pt100/Pt1000
TM2 ARI 8LRJ	Модуль аналогового ввода, 8 входов, термозонд 2-х или 3-х проводной, (недифференц.), (-200 – 600) °С, (-50 – 150) °С, 12 бит	Термометр сопротивления Pt100/Pt1000
TM2 AMO 1HT	Модуль аналогового вывода, 1 выход, (U) 0 – 10 В; (I) 4 – 20 мА, 12 бит	
TM2 AVO 2HT	Модуль аналогового вывода, 2 выхода (U) ± 10 В, 11 бит + знак	
TM2 AMM 3HT	Модуль аналогового ввода/вывода, 2 входа, 1 выход, (U) 0 – 10 В (недифференц.); (I) 4 – 20 мА (дифференц.), 12 бит или 11 бит + знак	
TM2 ALM 3LT	Модуль аналогового ввода/вывода, 2 входа, 1 выход; входы: термопара/термометр сопротивления, выход –(U) 0 – 10 В; (I) 4 – 20 мА, 12 бит или 11 бит + знак	Для термопар К, J, T и 3-х проводного термометра сопротивления Pt 100
TM2 AMM 6HT	Модуль аналогового ввода/вывода, 4 входа, 2 выхода; (U) 0 – 10 В; (I) 4 – 20 мА, (недифференц.) 12 бит	

Основные технические характеристики модулей ввода/вывода контроллеров TWIDO приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Диапазоны входных сигналов: - напряжения, В - тока, мА - температуры (термометр сопротивления), °С - температуры (термопара), °С	0-10 4 –20; 0-20 Pt100/Pt1000, от -200 до 600 Ni100/Ni1000: - 50. - 150 Pt, 3-х проводной: от -100 до 500 Тип J: от -200 до 760 Тип К: от -270 до 1370 Тип Т: от -270 до 400	Разрешающая способность 10, 11 или 12 бит. 2,5 мВ по напряжению, 4,8 мкА по току. 0,15°К по температуре от термометра сопротивления, J (разреш . способ. 0,30 °С) К (разреш . способ. 0,325 °С) Т (разреш . способ. 0,1 °С)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования входных сигналов напряжения и тока, %	±0,2; ±0,5	
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования входных сигналов напряжения и тока, %	±1,0; ±0,5	Во всем рабочем диапазоне температуры. Температурный коэффициент ±0,01 %/°С; ±0,004 %/°С; ±0,005 %/°С; ±0,006 %/°С; ±0,009 %/°С
Диапазоны выходных сигналов: - напряжения, В - тока, мА	0 -10; ±10 4 – 20	Дискретность установки напряжения и тока 11 или 12.
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности установки выходных сигналов: напряжения и тока, %	±0,2; ±0,1; ±1; ±0,9; ±0,5	
Пределы допускаемой приведенной погрешности установки выходных сигналов: напряжения и тока, %	±1,0; ±1,5	Во всем рабочем диапазоне температуры. Температурный коэффициент ±0,015 %/°С; ±0,02 %/°С; ±0,01 %/°С:
Нелинейность характеристики преобразования (формирования) сигналов напряжения и тока, %, не более	±0,2; ±0,002; ±0,4; ±0,02; ±0,5	Приведенное значение.

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Входное сопротивление каналов преобразования: - напряжения;  - тока;  - для термопар:  - для термометров сопротивления	более 1МОм; 10 кОм  10; 250; 470 Ом; не менее 1 Ом; не более 250 Ом  не менее 1 МОм; не более 250 Ом  не более 5 Ом; не менее 10 кОм; не менее 1МОм	В зависимости от исполнения
Диапазоны измерений температуры, °С	от -100 до 500  Тип J: от -200 до 760 Тип K: от -270 до 1370 Тип T: от -270 до 400 Тип J: от 0 до 1200 Тип K: от 0 до 1300 Тип T: от 0 до 400  - 200 – 600 - 50 – 200 -50 - 150	с термометром сопротивления (RTD) Pt -100, с термопарами: J (разреш . способ. 0,30 °С) K (разреш . способ. 0,325 °С) T (разреш . способ. 0,1 °С)  Термозонд 2-х или 3-х проводной Pt -100 Pt -1000 Ni100/1000
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности модулей измерения температуры с RTD, °С	±1,0; ±0,5; ±4	Разрешающая способность 0,1°С
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности модулей измерения температуры с термопарами, °С	±4,0; ±5,0	
Время обновления данных на канал, мс.	10;16; 160; 1280; 60 + время цикла контроллера  200; 160; 320;1280; 500; 60; 80 + время цикла контроллера	для модулей преобразования напряжения и тока  для модулей измерения температур
Потребляемая мощность, ВА, не более	0,25; 0,3; 0,96; 1,44; 1,2; 1,92; 1,0	Внутренний источник Внешний источник

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Электрическая прочность изоляции, В	500; 800; 2500; 1500	между входами (выходами) и сетью питания.
Средний интервал времени наработки на отказ (тыс.ч)	500	
Габаритные размеры: мм.		
Длина	90,0	
Ширина	70,0	
Высота	23,5; 39,1	
Масса, кг, не более	0,085	

Условия эксплуатации контроллеров:

- температура окружающего воздуха, °С от 0 до 55;
- относительная влажность, % от 30 до 95;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106;

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- контроллеры TWIDO в соответствии с заказом;
- комплект эксплуатационных документов;
- методика поверки (МП 2203-0137-2009).

### ПОВЕРКА

Поверка контроллеров TWIDO производится в соответствии с документом "Контроллеры программируемые TWIDO. Методика поверки. МП №2203-0137-2009", утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" в мае 2009 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный TRX-IIR фирмы Druck GE, Великобритания (внесен в Госреестр России № 18087-04);
- магазин сопротивлений P4831, основная погрешность не более 0,02 %
- мегаомметр типа M1101, номинальное напряжение 500 В, кл. 1;
- мультиметр цифровой погрешность менее 0,01 %, тип HP3458 A.

Межповерочный интервал – 3 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 52931-2008 “Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия”.

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

Техническая документация фирмы- изготовителя.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

Контроллеры программируемые TWIDO имеют сертификат соответствия требованиям безопасности и ЭМС № РОСС FR.МЕ48.ВО2527 от 26.11.2008 г., выданный органом по сертификации приборостроительной продукции "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" (аттестат аккредитации РОСС RU.0001.11МЕ48).

Изготовитель: Фирма “Schneider Electric Industries SAS”, (Франция).  
89 Boulevard Franklin Roosevelt,  
92500 Ruel-Malmaison, France

Официальный представитель фирмы  
“Schneider Electric Industries SAS”



В.Г.Петросов