

Программируемые контроллеры S7-1200

Сигнальные модули и платы

Сигнальные модули SM 1231 TC и плата SB 1231 TC

Обзор

Сигнальные модули SM 1231 TC и плата SB 1231 TC:

- Расширение системы ввода-вывода контроллера высокоточными каналами измерения температуры.
- Высокоточное измерение температуры с помощью термодатчиков.
- Линеаризация характеристик и аналого-цифровое преобразование сигналов датчиков.
- Программная настройка:
 - частоты подавления помех/ времени интегрирования на уровне модуля/ платы;
 - типа используемого датчика для каждого канала;
 - единиц измерения температуры для каждого канала;
 - сглаживания входной величины для каждого канала;
 - мониторинга обрыва цепи подключения датчика для каждого канала;
 - контроля выхода измеряемой температуры за пределы верхней и/ или нижней границы диапазона;
 - источника опорной температуры для каждого канала.
- Поддержка ГОСТ-совместимых датчиков температуры.

Модули SM 1231 TC:

- Наличие 4- и 8-канальных модулей SM 1231 TC для измерения сигналов ± 80 мВ и температуры с помощью термодатчиков.
- Использование со всеми типами центральных процессоров, исключая CPU 1211C.
- Поддержка функций обновления встроенного программного обеспечения.



- Светодиод индикации состояния модуля DIAG. Зеленое свечение – нормальная работа, красное свечение – ошибка.
- Компактные пластиковые корпуса шириной 45 мм.
- Съёмные терминальные блоки с позолоченными контактами под винт для подключения внешних цепей.

Плата SB 1231 TC:

- Расширение системы ввода-вывода центрального процессора дополнительным каналом измерения температуры.
- Подключения внешних цепей через съёмный терминальный блок с позолоченными контактами под винт.
- Установка в центральные процессоры S7-1200 от V2.0 и выше.

Для повышения точности измерений контроллеры S7-1200 с сигнальной платой SB 1231 TC/ сигнальными модулями SM 1231 TC рекомендуется располагать в местах, мало подверженных изменению температуры.

Модули и платы SM 1231 TC/ SB 1231 TC исполнения SIMATIC

Сигнальный модуль или плата	6ES7 231-5QD32-0XB0 SM 1231 AI 4x TC	6ES7 231-5QF32-0XB0 SM 1231 AI 8x TC	6ES7 231-5QA30-0XB0 SB 1231 TC AI 1x TC
Цепи питания			
Напряжение питания U_L :			
• номинальное значение	=24 В	=24 В	-
• допустимый диапазон отклонений	=20.4 ... 28.8 В	=20.4 ... 28.8 В	-
Потребляемый ток, типовое значение:			
• от внутренней шины контроллера =5 В	80 мА	80 мА	5 мА
• из цепи питания U_L	40 мА	40 мА	20 мА
Потери мощности, типовое значение	1.5 Вт	1.5 Вт	0.5 Вт
Подключение внешних цепей			
Съёмные терминальные блоки:	Включены в комплект поставки	Включены в комплект поставки	Включен в комплект поставки
• механическое кодирование съёмных терминальных блоков	Нет	Нет	Нет
Аналоговые входы			
Количество аналоговых входов	4 для подключения термодатчиков или датчиков напряжения	8 для подключения термодатчиков или датчиков напряжения	1 для подключения термодатчиков или датчиков напряжения
Подключаемые датчики, выбираются для каждого канала:			
• температуры	Термодатчики типов J, K, T, E, R, S, N, C, ТХК/ХК(L)	Термодатчики типов J, K, T, E, R, S, N, C, ТХК/ХК(L)	Термодатчики типов J, K, T, E, R, S, N, C, ТХК/ХК(L)
• датчики напряжения	± 80 мВ	± 80 мВ	± 80 мВ
Входное сопротивление канала, не менее	10 МОм	10 МОм	10 МОм
Максимальное значение входного напряжения	± 35 В	± 35 В	± 35 В
Единицы измерения температуры	Градусы Цельсия/ градусы Фаренгейта, выбираются для каждого канала измерения температуры		
Изоляция между:			
• входами и внутренней электроникой	~500 В	~500 В	~500 В
• входами и цепью питания =24 В	~500 В	~500 В	-
• внутренней электроникой и цепью питания =24 В	~500 В	~500 В	-
• отдельными входами	Нет	Нет	Нет
Потери мощности датчика, не более	0.5 мВт	0.5 мВт	0.5 мВт
Схемы подключения датчиков	2-проводные	2-проводные	2-проводные

Программируемые контроллеры S7-1200

Сигнальные модули и платы

Сигнальные модули SM 1231 TC и плата SB 1231 TC

Сигнальный модуль или плата	6ES7 231-5QD32-0XB0 SM 1231 AI 4x TC	6ES7 231-5QF32-0XB0 SM 1231 AI 8x TC	6ES7 231-5QA30-0XB0 SB 1231 TC AI 1x TC
Длина экранированного кабеля, не более • сопротивление линии, не более	100 м 100 Ом	100 м 100 Ом	100 м 100 Ом
Параметры аналого-цифрового преобразования			
Принцип измерения	Интегрирование	Интегрирование	Интегрирование
Разрешение:	0.1 °C/ 0.1 °F	0.1 °C/ 0.1 °F	0.1 °C/ 0.1 °F
• при измерении температуры	15 бит + знаковый разряд	15 бит + знаковый разряд	15 бит + знаковый разряд
• при измерении напряжения	±0.05 % FS	±0.05 % FS	±0.05 % FS
Повторяемость	85 дБ для режимов фильтрации с частотами 10, 50, 60 или 400 Гц	120 дБ при ~120 В	120 дБ при ~120 В
Подавление шумов	120 дБ при ~120 В	120 дБ при ~120 В	120 дБ при ~120 В
Подавление синфазных сигналов, не менее	±1.5 °C	±1.5 °C	±1.5 °C
Ошибка холодного спая	±1.5 °C	±1.5 °C	±1.5 °C
Состояния, прерывания, диагностика			
Диагностика:	Есть ^{1) 3)}	Есть ¹⁾	Есть ¹⁾
• переполнения за пределами верхней/ нижней границы диапазона (слово данных)	Есть, на уровне модуля ¹⁾	Есть, на уровне модуля ¹⁾	Нет
• мониторинг наличия напряжения питания электроники	Есть ²⁾	Есть ²⁾	Есть ²⁾
• мониторинг обрыва цепи	Есть	Есть	Есть
Диагностические светодиоды:	Есть	Есть	Есть
• индикации состояний входных каналов	Есть	Есть	Есть
• индикации необходимости обслуживания			
Конструкция			
Степень защиты	IP20	IP20	IP20
Подключение внешних цепей	Через съемные терминальные блоки с контактами под винт	Через съемные терминальные блоки с контактами под винт	Через съемный терминальный блок с контактами под винт
Монтаж	На стандартную профильную шину DIN или на плоскую поверхность	На стандартную профильную шину DIN или на плоскую поверхность	В специальный отсек на фронтальной панели центрального процессора S7-1200
Габариты (Ш x В x Г) в мм	45x 100x 75	45x 100x 75	38x 62x 21
Масса, приблизительно	180 г	190 г	35 г

Примечания:

- 1) Диагностическая информация о переполнении за пределами верхней/ нижней границы диапазона и снижении напряжения питания электроники будет представлена в значении аналоговой величины даже в случае деактивации соответствующих функций при конфигурировании модуля.
- 2) В случае обрыва цепи подключения датчика при запрещенном мониторинге состояния этой цепи модуль может выдавать случайные значения результата аналого-цифрового преобразования.
- 3) Для диапазонов измерения сопротивления диагностика переполнения не включается никогда.

Данные для выбора термодпар

Тип датчика	Минимальная нижняя граница температуры	Номинальная нижняя граница температуры	Номинальная верхняя граница температуры	Максимальная верхняя граница температуры	Погрешность преобразования при 25 °C ^{1) 2)}	Погрешность преобразования при 0 ... 55 °C ^{1) 2)}
Термодпара типа J	-210.0 °C	-150.0 °C	1200.0 °C	1450.0 °C	±0.3 °C	±0.6 °C
Термодпара типа K	-270.0 °C	-200.0 °C	1372.0 °C	1622.0 °C	±0.4 °C	±1.0 °C
Термодпара типа T	-270.0 °C	-200.0 °C	400.0 °C	540.0 °C	±0.5 °C	±1.0 °C
Термодпара типа E	-270.0 °C	-200.0 °C	1000.0 °C	1200.0 °C	±0.5 °C	±0.6 °C
Термодпара типа R	-50.0 °C	100.0 °C	1768.0 °C	2019.0 °C	±1.0 °C	±2.5 °C
Термодпара типа S	-50.0 °C	100.0 °C	1768.0 °C	2019.0 °C	±1.0 °C	±2.5 °C
Термодпара типа N	-270.0 °C	-200.0 °C	1300.0 °C	1550.0 °C	±0.6 °C	±1.0 °C
Термодпара типа C	0.0 °C	100.0 °C	2315.0 °C	2500.0 °C	±0.7 °C	±2.7 °C
Термодпара типа ТХК/ ХК(L)	-200.0 °C	-150.0 °C	800.0 °C	1050.0 °C	±0.6 °C	±1.2 °C

Примечания:

- 1) Погрешность внутренней температурной компенсации холодного спая составляет ±1.5% для всех диапазонов измерения температуры. Эта погрешность добавляется к приведенным в таблице погрешностям. Для выхода на эти показатели модуль должен отработать не менее 30 минут.
- 2) При наличии помех в диапазоне частот от 970 до 990 МГц точность преобразования может снижаться.

Данные для выбора датчиков напряжения

Тип датчика	Минимальная нижняя граница сигнала	Номинальная нижняя граница сигнала	Номинальная верхняя граница сигнала	Максимальная верхняя граница сигнала	Погрешность преобразования при 25 °C	Погрешность преобразования при 0 ... 55 °C
±80 мВ	-32512 -94.0715 мВ	-27648 -80 мВ	27648 80 мВ	32511 94.071 мВ	±0.05 %	±0.1 %

Программируемые контроллеры S7-1200

Сигнальные модули и платы

Сигнальные модули SM 1231 TC и плата SB 1231 TC

Время обновления данных

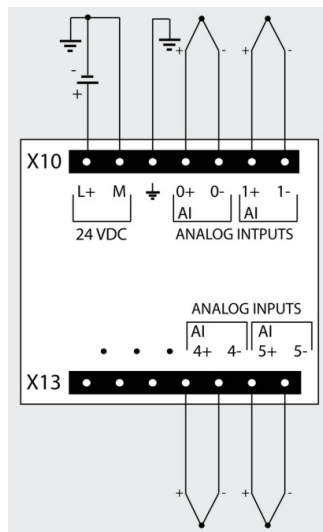
Частота подавления помех	Время интегрирования	Время обновления данных для 4-канального модуля SM 1231 TC	Время обновления данных для 8-канального модуля SM 1231 TC	Время обновления данных для сигнальной платы SB 1231 TC
10 Гц	100 мс	1.205 с	2.450 с	0.306 с
50 Гц	20 мс	0.245 с	0.525 с	0.066 с
60 Гц	16.67 мс	0.205 с	0.445 с	0.056 с
400 Гц	10 мс	0.125 с	0.285 с	0.036 с

* Дополнительно обеспечивает подавление помех, следующих с частотой 100 и 200 Гц

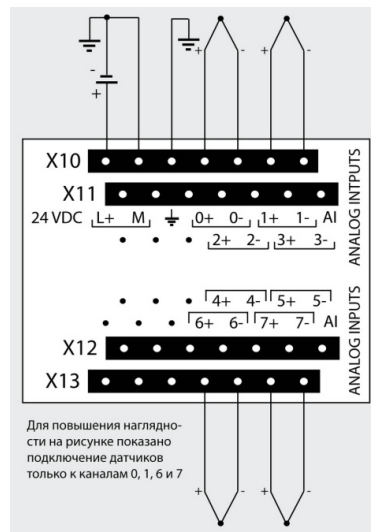
Модули SM 1231 TC исполнения SIPLUS

Сигнальный модуль SIPLUS SM 1231 TC	6AG1 231-5QD32-4XB0	6AG1 231-5QF32-4XB0
Заказной номер базового модуля	6ES7 231-5QD32-0XB0	6ES7 231-5QF32-0XB0
Технические данные	Соответствуют техническим данным базового модуля за исключением допустимых условий эксплуатации	
Диапазон рабочих температур	-20 ... +60 °C	
Прочие условия	См. секцию "Общие технические данные" во введении к данной главе каталога	
Замечание	-	

Схемы подключения внешних цепей

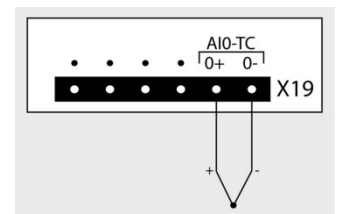


6ES7 231-5QD32-0XB0



6ES7 231-5QF32-0XB0

Для повышения наглядности на рисунке показано подключение датчиков только к каналам 0, 1, 6 и 7



6ES7 231-5QA30-0XB0

Данные для заказа

Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
SIMATIC SM 1231 TC модуль измерения температуры для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +55 °C. Измерение температуры с помощью термопар типов J, K, S, T, R, E, N, ТХК/ХК(L) по ГОСТ; измерение сигналов напряжения ±80 мВ; 15 бит + знаковый разряд		SIMATIC SB 1231 TC 1-канальная сигнальная плата для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +55 °C. Измерение температуры с помощью термопар типов J, K, T, E, R, S, N, C, ТХК/ХК(L) и ввода сигналов ±80 мВ; 15 бит + знаковый разряд	6ES7 231-5QA30-0XB0
<ul style="list-style-type: none"> 4-канальный 8-канальный 	6ES7 231-5QD32-0XB0 6ES7 231-5QF32-0XB0	Кабель расширения для установки сигнальных модулей S7-1200 в два ряда, длина 2 м	6ES7 290-6AA30-0XA0
SIPLUS SM 1231 TC модуль измерения температуры для тяжелых промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от -20 до +60 °C. Измерение температуры с помощью термопар типов J, K, S, T, R, E, N, ТХК/ХК(L) по ГОСТ; измерение сигналов напряжения ±80 мВ; 15 бит + знаковый разряд		Съемный терминальный блок для подключения внешних цепей сигнальных модулей и плат, позолоченные контакты под винт, без механического кодирования, упаковка из 4 штук (запасная часть)	6ES7 292-1BG30-0XA0
<ul style="list-style-type: none"> 4-канальный 8-канальный 	6AG1 231-5QD32-4XB0 6AG1 231-5QF32-4XB0	<ul style="list-style-type: none"> 7-полюсный для аналоговых сигнальных модулей шириной 45 мм 6-полюсный для сигнальных плат 	6ES7 292-1BF30-0XA0
		Комплект запасных защитных дверок для сигнальных модулей шириной 45 мм, по 6 дверок для верхней и нижней части корпуса	6ES7 291-1BA30-0XA0