

SIEMENS

SIMATIC

S7-1200

Módulo de señales de termopar SM 1231

Información del producto

Información de producto

Nuevo módulo de señales analógicas de termopar disponible para el S7-1200

La familia de los S7-1200 cuenta ahora con un nuevo módulo de señales analógicas de termopar SM 1231. La referencia de este módulo de señales se indica a continuación.

Módulo de señales	Referencia
SM 1231 AI4 x TC x 16 bit	6ES7 231-5QD30-0XB0

El módulo de señales analógicas de termopar SM 1231 (TC) mide el valor de la tensión conectada a las entradas del módulo. Este valor puede ser tanto la temperatura de un termopar como voltios.

- Si se trata de voltios, el valor máximo del rango nominal serán 27648 decimales.
- Si se trata de temperatura, el valor se expresará en grados multiplicados por diez (p. ej. 25,3 grados se expresarán como 253 decimales).

La presente información de producto incluye información detallada sobre las características y los datos técnicos de este módulo de señales. Para más información sobre la familia de productos SIMATIC S7-1200, consulte el manual del controlador programable SIMATIC S7-1200.

Soporte adicional

Para cualquier cuestión técnica o para obtener información sobre cursos de formación relacionados con estos productos, o bien para pedir productos, contacte con el representante de Siemens más próximo.

Módulo de entradas analógicas de termopar S7-1200 SM 1231

Modelo	SM 1231 AI4 x TC x16 bit
Referencia (MLFB)	6ES7 231-5QD30-0XB0
Dimensiones An. x Al. x P. (mm)	45 x 100 x 75
Peso	180 g
Pérdidas	1,5 W
Consumo (bus SM)	80 mA
Consumo (24 V DC) ¹	40 mA
Número de entradas	4
Tipo	TC aislado y mV
Rango	Véase Tabla de selección de termopares
Rango nominal	Véase Tabla de selección de termopares
Rango de saturación superior/inferior	Véase Tabla de selección de termopares
Rebase por exceso/defecto (palabra de datos)	Véase Tabla de selección de termopares
Resolución Temperatura Tensión	0,1° C/0,1° F 15 bits más signo
Tensión máx. de ensayo	± 35 V
Supresión de ruido	85 dB para el filtro seleccionado (10 Hz, 50 Hz, 60 Hz o 400 Hz)
Supresión en modo común	> 120dB a 120 V AC
Impedancia	≥ 10 MΩ
Aislamiento Campo a circuito lógico Campo a 24 V DC 24 V DC a circuito lógico Canal a canal	500 V AC 500 V AC 500 V AC ninguno
Exactitud (25°C / 0 a 55°C)	Véase Tabla de selección de termopares
Repetitibilidad	±0,05% FS
Principio de medición	Integrador
Tiempo de actualización del módulo	Ver tabla de selección de filtros
Error de unión fría	±1,5°C
Longitud de cable (metros)	100 metros hasta el sensor (máx.)
Resistencia del cable	100 Ω máx.
Diagnóstico	
Rebase por exceso/defecto ²	Sí
Rotura de hilo ³	Sí
Baja tensión 24 V DC ²	Sí

¹ 20,4 a 28,8 V DC (clase 2, potencia limitada o alimentación de sensor por PLC)

² La información de las alarmas de diagnóstico de baja tensión y de rebase por exceso/por defecto será indicada en los valores analógicos aunque las alarmas estén deshabilitadas en la configuración del módulo.

³ Si la alarma de rotura de hilo está deshabilitada y se presenta una condición de rotura de hilo en la línea del sensor, el módulo puede señalar valores aleatorios.

Principios básicos de los termopares

Los termopares se forman por la unión de dos metales diferentes que se conectan eléctricamente produciendo una tensión. La tensión generada es proporcional a la temperatura de la unión. Se trata de una tensión pequeña; un microvoltio puede representar varios grados. La medición de temperatura con termopares consiste en medir la tensión de un termopar, compensar las uniones adicionales y linealizar posteriormente el resultado.

Cuando un termopar se conecta al módulo de señales de termopar SM 1231, los dos hilos de metales distintos se unen al conector de señales del módulo. El punto en el que los dos hilos diferentes se unen el uno con el otro constituye el termopar del sensor.

Dos termopares adicionales se forman donde los dos hilos diferentes se unen al conector de señales. La temperatura del conector genera una tensión que se suma a la del termopar del sensor. Si no se corrige esta tensión, la temperatura indicada será diferente de la temperatura del sensor.

La compensación de unión fría se utiliza para compensar el termopar del conector. Las tablas de termopares se basan en una temperatura de referencia que, por lo general, es de cero grados centígrados. La compensación de unión fría compensa el conector a cero grados centígrados. La compensación restablece la tensión sumada por los termopares del conector. La temperatura del módulo se mide internamente y se convierte luego a un valor a sumar a la conversión del sensor. La conversión del sensor corregida se linealiza entonces utilizando las tablas de termopares.

Para optimizar el funcionamiento de la compensación de unión fría es necesario colocar el módulo de termopar en un entorno térmicamente estable. Una variación lenta (inferior a 0,1° C/minuto) del módulo a temperatura ambiente se compensa correctamente dentro de las especificaciones del módulo. Si hay corriente de aire a través del módulo también se producirán errores de compensación de unión fría.

Si se requiere una mejor compensación del error de unión fría, se puede utilizar un bloque de terminales isotérmico. El módulo de termopar permite utilizar un bloque de terminales con una referencia de 0° C o 50° C.

Tabla de selección de termopares del SM 1231

Los rangos y la exactitud de los diferentes tipos de termopares soportados por el módulo de señales de termopar SM 1231 se indican en la tabla siguiente.

Tipo de termopar	Rango de saturación mínimo	Rango nominal límite inferior	Rango nominal límite superior	Rango de saturación máximo	Exactitud rango ^{1,2} normal @ 25°C	Exactitud rango ^{1,2} normal 0°C a 55°C
J	-210,0°C	-150,0°C	1200,0°C	1450,0°C	±0,3°C	±0,6°C
K	-270,0°C	-200,0°C	1372,0°C	1622,0°C	±0,4°C	±1,0°C
T	-270,0°C	-200,0°C	400,0°C	540,0°C	±0,5°C	±1,0°C
E	-270,0°C	-200,0°C	1000,0°C	1200,0°C	±0,3°C	±0,6°C
R & S	-50,0°C	+100,0°C	1768,0°C	2019,0°C	±1,0°C	±2,5°C
N	-270,0°C	-200,0°C	1300,0°C	1550,0°C	±1,6°C	±1,0°C
C	0,0°C	100,0°C	2315,0°C	2500,0°C	±0,7°C	±2,7°C
TXK/XK(L)	-200,0°C	-150,0°C	800,0°C	1050,0°C	±0,6°C	±1,2°C
Tensión	-32512 -94,0715mV	-27648 -80mV	27648 80mV	32511 94,071mV	±0.05%	±0.1%

¹ El error de la unión fría interna es de ±1,5°C en todos los rangos. Esto debe añadirse al error en esta tabla. Para cumplir estas especificaciones, el módulo requiere como mínimo 30 minutos de calentamiento.

² En presencia de radiofrecuencia radiada de 970 MHz a 990 MHz, la exactitud puede verse reducida.

Tabla de selección de filtros

Supresión de frecuencias (Hz)	Tiempo de integración (ms)	Tiempo de actualización 4 canales del módulo (segundos)
10	100	1.205
50	20	0.245
60	16.67	0.205
400 ¹	10	0.125

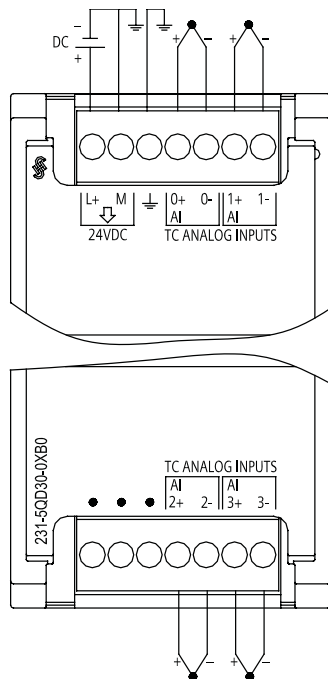
¹ Para mantener la resolución y exactitud del módulo con el filtro de 400 Hz, el tiempo de integración es de 10 ms. Esta selección también suprime perturbaciones de 100 Hz y 200 Hz.

Para medir termopares se recomienda utilizar un tiempo de integración de 100 ms. El uso de tiempos de integración inferiores aumentará el error de repetibilidad de las lecturas de temperatura.

Nota

Después de aplicar tensión al módulo, éste lleva a cabo una calibración interna del convertidor analógico a digital. Durante este tiempo el módulo reporta un valor de 32767 en cada canal hasta que haya información válida disponible en el canal respectivo. Es posible que el programa del PLC deba autorizar este tiempo de inicialización.

Diagrama de cableado del SM 1231 AI4 x TC



6ES7 231-5QD3-0XB0

Siemens AG
 Industry Sector
 Postfach 48 48
 90026 NÜRNBERG

Módulo de señales de termopar SM 1231
 A5E02886092-01, 06/2010