

4-CH Thermocouple to Modbus RTU Module

Order code: DEP-4TCU-MB

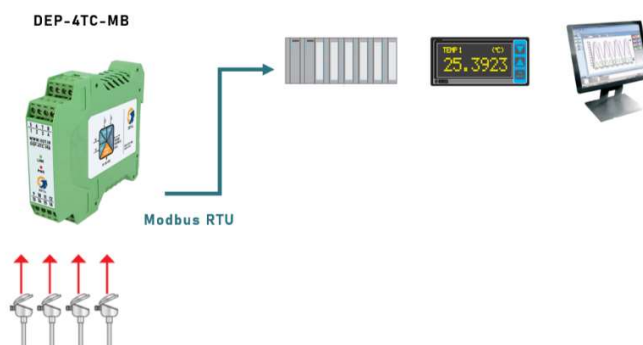


مدل DEP-4TC-MB یک رابط پیشرفته برای اتصال انواع ترموکوپل‌های J، K، E، N، S، R، B و T به شبکه Modbus RTU است. این دستگاه دارای چهار کانال ورودی کاملاً مستقل و ایزوله بوده و نوع ترموکوپل هر کانال به صورت مستقل از طریق پروتکل Modbus قابل انتخاب و پیکربندی است. این ویژگی امکان استفاده هم‌زمان از انواع مختلف ترموکوپل را در یک دستگاه فراهم کرده و انعطاف‌پذیری بالایی را در کاربردهای اندازه‌گیری و کنترل دما ایجاد می‌کند.

این مدل به عنوان یک Modbus RTU Slave عمل کرده و قابلیت برقراری ارتباط با انواع تجهیزات Modbus Master از جمله PLC، HMI، سیستم‌های SCADA و سایر کنترلرهای صنعتی را دارد. به منظور افزایش ایمنی و قابلیت اطمینان سیستم، این مدل از ایزولاسیون گالوانیکی شش طرفه بین منبع تغذیه، هر یک از چهار کانال ورودی و رابط ارتباطی RS-485 بهره می‌برد. این ایزولاسیون از انتقال نویز، اضافه ولتاژ، اتصال کوتاه و سایر اختلالات الکتریکی از سمت فیلد به بخش کنترل جلوگیری کرده و با حذف حلقه‌های زمین (Ground Loop)، حفاظت مؤثری از تجهیزات کنترلی و عملکرد پایدار سیستم را تضمین می‌کند. به منظور دستیابی به اندازه‌گیری دقیق دما، این دستگاه از جبران‌سازی خودکار اتصال سرد (Cold Junction Compensation - CJC) و الگوریتم‌های خطی‌سازی استاندارد برای انواع ترموکوپل‌های پشتیبانی‌شده بهره می‌برد.

این ماژول همچنین به قابلیت تشخیص خطای سنسور مجهز بوده و وضعیت مدار باز (Open Circuit) و اتصال کوتاه (Short Circuit) را برای هر کانال ورودی به صورت مستقل تشخیص می‌دهد. این قابلیت، علاوه بر افزایش قابلیت اطمینان سیستم، امکان تشخیص سریع خطاهای سیم‌کشی و خرابی سنسورها را نیز فراهم می‌کند.

- Inputs: 4 thermocouple input channels (J, K, E, N, S, R, B, T)
- Thermocouple Configuration: Independently configurable for each channel via Modbus RTU
- 24-bit $\Delta\Sigma$ analog-to-digital conversion
- Integrated Cold Junction Compensation (CJC)
- Isolation: 1.5 kVDC (6-way galvanic isolation)
- Communication Protocol: Modbus RTU Slave
- Output Interface: Isolated 2-wire RS-485 with ± 15 kV ESD protection
- Accuracy: $\pm 0.5^\circ\text{C}$
- Nominal Supply Voltage: 24 VDC
- Supply Voltage Range: 22-26 VDC
- Connection: Screw terminals
- Factory calibrated
- Sensor fault detection (Open Circuit / Short Circuit) for each channel
- DIN rail mounting (TH35 standard)



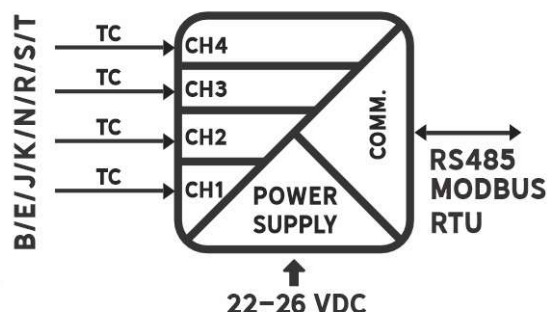
General ordering data:

Order Number	Description
DEP-4TCU-MB	4-channel Thermocouple to Modbus RTU Converter, Configurable Inputs (J, K, E, N, S, R, B, T), Isolated RS-485 Interface

Technical Specifications:

Technical specifications	
Power Supply	22-26 VDC, with reverse polarity protection
Power Consumption	0.8 W (Typical)
Isolation	1.5 kVDC, 6-way isolation, 1 minute (UL 1577)
Accuracy	± 0.5 °C
Resolution	24-bit
Operating Temperature	-10 to +85 °C
Dimensions (W × H × D)	114.6 × 99 × 22.6 mm
Mounting	DIN rail (TH35 standard)
Enclosure	PA60, Green
Connections	Removable plug-in terminal blocks, max. wire size: 2.5 mm ²
Communications	
Interface	Isolated 2-wire RS-485 with ±15 kV ESD protection
Baud Rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200 bps
Protocol	Modbus RTU Slave
Input Signals	
Number of Channels	4
Input Type	Thermocouple (J, K, E, N, S, R, B, T), configurable via Modbus RTU
Cold Junction Compensation	Integrated (Automatic CJC)
Sensor Fault Detection	Open Circuit / Short Circuit (per channel)
Configuration	
Configuration	Modbus address (ID), Baud rate (DIP switches)
Indicators	
Power LED	Green
Communication /Faults	Red

بلوک دیاگرام:



تنظیمات DIP Switch :

تنظیم آدرس Modbus و نرخ ارسال داده (Baud Rate) از طریق کلیدهای DIP Switch تعبیه شده روی دستگاه انجام می شود. این تنظیمات در هر دو مدل ۱۲ بیتی و ۲۴ بیتی یکسان بوده و نحوه پیکربندی آنها در جدول زیر ارائه شده است.

تنظیم Baud Rate :

کلیدهای ۶، ۷ و ۸ از مجموعه DIP Switch برای انتخاب نرخ ارسال داده (Baud Rate) استفاده می شوند. مقدار هر Baud Rate بر اساس وضعیت این کلیدها مطابق جدول زیر تعیین می شود.

SW6	SW7	SW8	Baud Rate
OFF	OFF	OFF	Config in Modbus
ON	OFF	OFF	1200
OFF	ON	OFF	2400
ON	ON	OFF	4800
OFF	OFF	ON	9600
ON	OFF	ON	19200
OFF	ON	ON	38400
ON	ON	ON	115200

توجه: پس از هرگونه تغییر در وضعیت کلیدهای DIP Switch، برای اعمال تنظیمات جدید، تغذیه دستگاه را قطع کرده و مجدداً وصل کنید.

تنظیمات آدرس Modbus:

کلیدهای ۱ تا ۵ مجموعه DIP Switch برای تنظیم آدرس Modbus دستگاه استفاده می‌شوند. مقدار آدرس بر اساس وضعیت این کلیدها مطابق جدول زیر تعیین می‌شود.

SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	Modbus ID
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Config in Modbus
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	1
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	2
ON	ON	OFF	OFF	OFF	3
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	4
ON	OFF	ON	OFF	OFF	5
OFF	ON	ON	OFF	OFF	6
ON	ON	ON	OFF	OFF	7
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	8
ON	OFF	OFF	ON	OFF	9
OFF	ON	OFF	ON	OFF	10
ON	ON	OFF	ON	OFF	11
OFF	OFF	ON	ON	OFF	12
ON	OFF	ON	ON	OFF	13
OFF	ON	ON	ON	OFF	14
ON	ON	ON	ON	OFF	15
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	16
ON	OFF	OFF	OFF	ON	17
OFF	ON	OFF	OFF	ON	18
ON	ON	OFF	OFF	ON	19
OFF	OFF	ON	OFF	ON	20
ON	OFF	ON	OFF	ON	21
OFF	ON	ON	OFF	ON	22
ON	ON	ON	OFF	ON	23
OFF	OFF	OFF	ON	ON	24
ON	OFF	OFF	ON	ON	25
OFF	ON	OFF	ON	ON	26
ON	ON	OFF	ON	ON	27
OFF	OFF	ON	ON	ON	28
ON	OFF	ON	ON	ON	29
OFF	ON	ON	ON	ON	30
ON	ON	ON	ON	ON	31

Default value in modbus config:

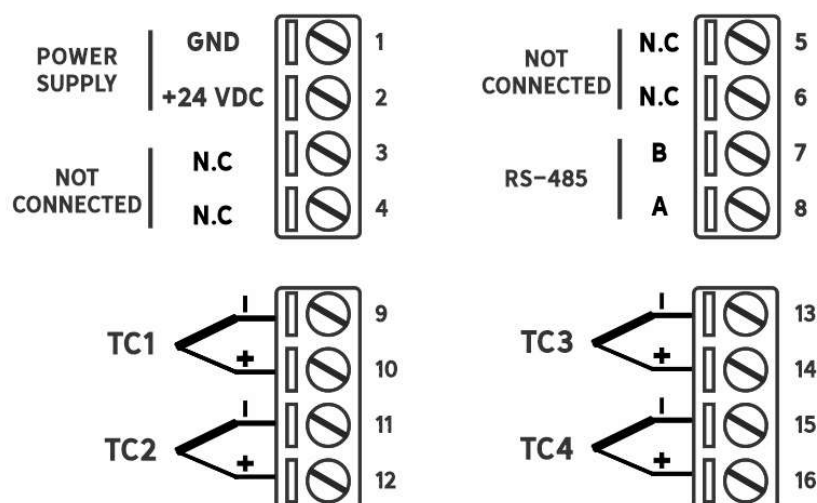
- Baud rate: 9600
- Address; 2

MODBUS Table:

Access: RO = Read Only RW = Read / Write PW = Password Protected | FC03 read / FC06 or FC16 write | Float: big-endian word order | Range values: $\times 10$ signed integer

Reg #	Address	Name	Access	Default	Description
0	0x0000	Version ID	RO	801	Firmware version identifier
1	0x0001	Firmware Version	RO	—	Firmware build number
2	0x0002	Modbus Slave ID	RW	2	Range: 1-247. Power-cycle to apply
3	0x0003	Baudrate Index	RW	4	0=1200 1=2400 2=4800 3=9600 4=19200 5=38400 6=57600 7=115200
Measured Values — Integer ($\times 10$)					
4	0x0004	CH1 Temperature ($\times 10$)	RO	0	e.g. 2350 = 235.0 °C
5	0x0005	CH2 Temperature ($\times 10$)	RO	0	$\times 10$ scaled integer
6	0x0006	CH3 Temperature ($\times 10$)	RO	0	$\times 10$ scaled integer
7	0x0007	CH4 Temperature ($\times 10$)	RO	0	$\times 10$ scaled integer
8	0x0008	CH1 Status	RO	0	0=OK 1=Open circuit 2=Over-range 3=Under-range 4=Fault
9	0x0009	CH2 Status	RO	0	Same fault codes as CH1
10	0x000A	CH3 Status	RO	0	Same fault codes as CH1
11	0x000B	CH4 Status	RO	0	Same fault codes as CH1
Measured Values — Float IEEE 754 (2 registers each, Hi word first)					
12-13	0x000C	CH1 Temperature (float)	RO	0.0	32-bit IEEE 754 float
14	0x000E			—	
15-16	0x000F	CH2 Temperature (float)	RO	0.0	32-bit IEEE 754 float
17	0x0011			—	
18-19	0x0012	CH3 Temperature (float)	RO	0.0	32-bit IEEE 754 float
20	0x0014			—	
21-22	0x0015	CH4 Temperature (float)	RO	0.0	32-bit IEEE 754 float
23	0x0017			—	
24-25	0x0018	CJC Temperature (float)	RO	0.0	Cold junction compensation temperature
26	0x001A			—	
Channel Config — Password Protected (write unlock key to Reg 27 first)					
27	0x001B	Config Password	PW	0x1234	Write unlock key here before writing any config register
28	0x001C	CH1 TC Type	PW	0	0=K 1=J 2=T 3=E 4=N 5=R 6=S 7=B
29	0x001D	CH1 High Range ($\times 10$)	PW	13700	Upper limit of measuring range, e.g. 13700 = 1370.0 °C
30	0x001E	CH1 Low Range ($\times 10$)	PW	0	Lower limit of measuring range, e.g. -2000 = -200.0 °C
31	0x001F	CH2 TC Type	PW	0	0=K 1=J 2=T 3=E 4=N 5=R 6=S 7=B
32	0x0020	CH2 High Range ($\times 10$)	PW	13700	Upper limit of measuring range
33	0x0021	CH2 Low Range ($\times 10$)	PW	0	Lower limit of measuring range
34	0x0022	CH3 TC Type	PW	0	0=K 1=J 2=T 3=E 4=N 5=R 6=S 7=B
35	0x0023	CH3 High Range ($\times 10$)	PW	13700	Upper limit of measuring range
36	0x0024	CH3 Low Range ($\times 10$)	PW	0	Lower limit of measuring range
37	0x0025	CH4 TC Type	PW	0	0=K 1=J 2=T 3=E 4=N 5=R 6=S 7=B
38	0x0026	CH4 High Range ($\times 10$)	PW	13700	Upper limit of measuring range
39	0x0027	CH4 Low Range ($\times 10$)	PW	0	Lower limit of measuring range
40	0x0028	CJC Mode	PW	0	0=Auto (internal sensor) 1=Manual fixed value
41	0x0029	CJC Manual Value ($\times 10$)	PW	250	Active when CJC Mode=1, e.g. 250 = 25.0 °C
42	0x002A	Config Lock	PW	0	Write 0x0000 to re-lock. Auto-locks after 30s idle or power cycle

سیم بندی:



نصب:

دستگاه از نصب روی ریل DIN مطابق با استاندارد TH۳۵ پشتیبانی می‌کند و امکان نصب سریع، ایمن و آسان را فراهم می‌سازد.



۰۳۴۳۲۵۱۰۰۸۹



info@iiot.ir



www.iiot.ir