



CTT

Centralina controllo temperatura

**PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE
MODBUS**

CTT

Temperature monitor device

**MODBUS COMMUNICATION
PROTOCOL**

PROTOCOLLO MODBUS

La centralina di controllo temperatura CTT supporta il protocollo di comunicazione Modbus RTU sulla porta seriale RS-485.

Quando si utilizza il protocollo Modbus RTU, la struttura del messaggio di comunicazione è così costituita:

Start frame	Indirizzo (8 bit)	Funzione (8 bit)	Dati (N x 8 bit)	CRC (16bit)	End frame
-------------	-------------------	------------------	------------------	-------------	-----------

- Il campo Indirizzo contiene l'indirizzo dello strumento slave cui il messaggio viene inviato.
- Il campo Funzione contiene il codice della funzione che deve essere eseguita dallo slave.
- Il campo Dati contiene i dati inviati allo slave o quelli inviati dallo slave come risposta ad una domanda.
- Il campo CRC consente sia al master che allo slave di verificare se ci sono errori di trasmissione.

FUNZIONI MODBUS

Le funzioni disponibili sono:

03H = Read input register	Consente la lettura delle misure disponibili nell'CTT
08H = Diagnostic	Permette di leggere lo stato dell'apparecchio
10H = Preset multiple register	Permette la scrittura di più parametri
11H = Report slave ID	Permette di leggere informazioni relative all'apparecchio

Tempo di risposta CTT:

- Caso tipico: 15ms
- Caso peggiore: 20ms

MODBUS PROTOCOL

The temperature monitor device CTT supports the communication Protocol Modbus RTU on the RS-485 serial port.

If one selects the Modbus RTU protocol, the structure communication message has the following:

Start frame	Address (8 bit)	Function (8 bit)	Data (N x 8 bit)	CRC (16bit)	End frame
-------------	-----------------	------------------	------------------	-------------	-----------

- The Address field holds the serial address of the slave destination device.
- The Function field holds the code of the function that must be executed by the slave.
- The Data field contains data sent to the slave or data received from the slave in response to a query.
- The CRC field allows the master and slave devices to check the message integrity.

MODBUS FUNCTIONS

The available functions are:

03H = Read input register	Allows to read the CTT measures
08H = Diagnostic	Allows to read the diagnostic status of the device
10H = Preset multiple register	Allows writing multiple parameters
11H = Report slave ID	Allows to read information about the device

CTT response time:

- Typical case: 15ms
- Worst case: 20ms

FUNZIONE 03H: READ INPUT REGISTER

La funzione 03 permette di leggere una o più grandezze consecutive in memoria. L'indirizzo di ciascuna grandezza è indicato nelle tabelle riportate nelle ultime pagine del presente manual. Se l'indirizzo richiesto non è compreso nella tabella o il numero di registri richiesti è maggiore del numero consentito, la CTT ritorna un messaggio di errore (vedi tabella errori).

Richiesta Master:

Indirizzo slave	01h
Funzione	03h
MSB indirizzo registro	02h
LSB indirizzo registro	80h
MSB numero registri	00h
LSB numero registri	04h
MSB CRC	44h
LSB CRC	59h

Nell'esempio vengono richiesti, allo slave numero 1, 4 registri consecutivi a partire dall'indirizzo 0280h. Quindi vengono letti i registri dal 0280h al 0283h. Il comando termina sempre con il valore checksum CRC.

Risposta Slave:

Indirizzo slave	01h
Funzione	03h
Numero di byte	08h
MSB dato 0280h	00h
LSB dato 0280h	34h
-----	-----
MSB dato 0283h	00h
LSB dato 0283h	40h
MSB CRC	11h
LSB CRC	C9h

La risposta è composta sempre dall'indirizzo dello slave, dalla funzione richiesta dal Master e dai dati dei registri richiesti. La risposta termina sempre con il valore di checksum CRC.

FUNCTION 03H: READ INPUT REGISTER

The Modbus function 03 allows to read one or more consecutive registers from the slave. The address of each measures is given in the tables on the final page of this manual.

If the measure address is not included in the table or the number of requested registers exceeds the acceptable max number, the CTT will return an error code (see error table).

Master query:

Slave address	01h
Function	03h
MSB register address	02h
LSB register address	80h
MSB register number	00h
LSB register number	04h
MSB CRC	44h
LSB CRC	59h

In the above example, slave 1 is requested for 4 consecutive registers beginning with address 0280h. Thus, registers from 0280h to 0283h will be returned.

As usual, the message ends with CRC checksum.

Slave response:

Indirizzo slave	01h
Function	03h
Byte number	08h
MSB data register 0100h	00h
LSB data register 0100h	34h
-----	-----
MSB data register 0103h	00h
LSB data register 0103h	40h
MSB CRC	11h
LSB CRC	C9h

The response is always composed of the slave address, the function code requested by the master and the contents of the requested registers. The answer ends with the CRC.

FUNZIONE 10H: PRESET MULTIPLE REGISTER

Questa funzione permette di modificare più parametri consecutivamente o parametri composti da più di 2 byte. E' permessa la scrittura di massimo 2 registri consecutivi.

Richiesta Master:

Indirizzo slave	01h
Funzione	10h
MSB indirizzo registro	03h
LSB indirizzo registro	00h
MSB numero registri	00h
LSB numero registri	04h
Numero byte	08h
MSB Dato 1	00h
LSB Dato 1	1Eh
-----	-----
MSB Dato 4	00h
LSB Dato 4	28h
MSB CRC	4Dh
LSB CRC	A6h

Risposta Slave:

Indirizzo slave	01h
Funzione	10h
MSB indirizzo registro	03h
LSB indirizzo registro	00h
MSB numero byte	00h
LSB numero byte	04h
MSB CRC	C1h
LSB CRC	8Eh

FUNZIONE 08H: DIAGNOSTIC

Questa funzione fornisce una serie di test per la verifica del sistema di comunicazione tra un dispositivo Master e un dispositivo slave, o per la verifica di eventuali condizioni di errore interne.

Sub-function supportate: 00H (eco della domanda)

Richiesta Master:

Indirizzo slave	01h
Funzione	08h
MSB Sub-function	00h
LSB Sub-function	00h
Dato (max 10 bytes)	...h
MSB CRC	...h
LSB CRC	...h

Risposta Slave:

La risposta è un eco della domanda.

FUNCTION 10H: PRESET MULTIPLE REGISTER

This function allows to modify multiple parameters with a single message, or to preset a value longer than one register. It has allowed the writing of a maximum of 2 consecutive registers.

Master query:

Slave address	01h
Function	10h
MSB register address	03h
LSB register address	00h
MSB register number	00h
LSB register number	04h
Byte number	08h
MSB Data 1	00h
LSB Data 1	1Eh
-----	-----
MSB Data 4	00h
LSB Data 4	28h
MSB CRC	4Dh
LSB CRC	A6h

Slave response:

Slave address	01h
Function	10h
MSB register address	03h
LSB register address	00h
MSB byte number	00h
LSB byte number	04h
MSB CRC	C1h
LSB CRC	8Eh

FUNCTION 08H: DIAGNOSTIC

This function provides a series of tests for checking the communication system between a Master device and a slave, or for checking various internal error conditions.

Supported sub-function: 00H (return query data)

Master query:

Slave address	01h
Function	08h
MSB Sub-function	00h
LSB Sub-function	00h
Data (max 10 bytes)	...h
MSB CRC	...h
LSB CRC	...h

Slave response:

The slave response is an echo to the query.

FUNZIONE 11H: REPORT SLAVE ID

Questa funzione permette di identificare il tipo di strumento.

Richiesta Master:

Indirizzo slave	01h
Funzione	11h
MSB CRC	C0h
LSB CRC	2Ch

Risposta Slave:

Indirizzo slave	01h
Funzione	11h
Numero di byte	0Ah
Dato 1 (Tipo) ❶	54h
Dato 2 (Indicator status) ❷	FFh
-----	----
Dato 9 MSB (Revisione software)	84h
Dato 10 LSB (Revisione software)	80h
MSB CRC	4Ch
LSB CRC	FFh

- ❶ 54h = CTT-4
55h = CTT-8
- ❷ FFh = Run

ERRORI

Nel caso lo slave riceva un messaggio errato, segnala la condizione al master rispondendo con un messaggio composto dalla funzione richiesta in OR con 80h, seguita da un codice di errore.

Nella seguente tabella vengono riportati i codici di errore inviati dallo slave al master.

CODE	ERRORE
01	Funzione non valida
02	Indirizzo registro illegale
03	Valore del parametro fuori range

FUNCTION 11H: REPORT SLAVE ID

This function allows to identify the multimeter type.

Master query:

Slave address	01h
Function	11h
MSB CRC	C0h
LSB CRC	2Ch

Slave response:

Slave address	01h
Function	11h
Byte number	0Ah
Data 1 (Type) ❶	54h
Data 2 (Indicator status) ❷	FFh
-----	----
Data 21 MSB (Software revision)	84h
Data 22 LSB (Software revision)	80h
MSB CRC	4Ch
LSB CRC	FFh

- ❶ 54h = CTT-4
55h = CTT-8
- ❷ FFh = Run

ERRORS

In case the slave receives an incorrect message, it answers with a message composed by the queried function OR with 80h, followed by an error code byte.

In the following table are reported the error codes sent by the slave to the master.

CODE	ERROR
01	Invalid function
02	Invalid address
03	Parameter out of range

MISURE FORNITE DAL PROTOCOLLO DI COM.
(Utilizzabili con funzione 03H)

MEASURES SUPPLIED BY COM. PROTOCOL
(To be used with function 03H)

INDIRIZZO ADDRESS	WORDS	MISURA	MEASURE	UNITA' UNIT	FORMATO FORMAT
0258H	1	Temperatura istantanea canale 1 ❶	Inst. Temperature channel 1 ❶	°C	Unsigned int
0259H	1	Temperatura istantanea canale 2 ❶	Inst. Temperature channel 2 ❶	°C	Unsigned int
025AH	1	Temperatura istantanea canale 3 ❶	Inst. Temperature channel 3 ❶	°C	Unsigned int
025BH	1	Temperatura istantanea canale 4 ❶	Inst. Temperature channel 4 ❶	°C	Unsigned int
025CH	1	Temperatura istantanea canale 5 ❶	Inst. Temperature channel 5 ❶	°C	Unsigned int
025DH	1	Temperatura istantanea canale 6 ❶	Inst. Temperature channel 6 ❶	°C	Unsigned int
025EH	1	Temperatura istantanea canale 7 ❶	Inst. Temperature channel 7 ❶	°C	Unsigned int
025FH	1	Temperatura istantanea canale 8 ❶	Inst. Temperature channel 8 ❶	°C	Unsigned int
0260H	1	Massima Temp. canale 1	Maximum Temp. channel 1	°C	Unsigned int
0261H	1	Massima Temp. canale 2	Maximum Temp. channel 2	°C	Unsigned int
0262H	1	Massima Temp. canale 3	Maximum Temp. channel 3	°C	Unsigned int
0263H	1	Massima Temp. canale 4	Maximum Temp. channel 4	°C	Unsigned int
0264H	1	Massima Temp. canale 5	Maximum Temp. channel 5	°C	Unsigned int
0265H	1	Massima Temp. canale 6	Maximum Temp. channel 6	°C	Unsigned int
0266H	1	Massima Temp. canale 7	Maximum Temp. channel 7	°C	Unsigned int
0267H	1	Massima Temp. canale 8	Maximum Temp. channel 8	°C	Unsigned int
0280H	1	Temperatura istantanea assoluta canale 1	Absolute Inst. Temperature channel 1	°C	Signed int
0281H	1	Temperatura istantanea assoluta canale 2	Absolute Inst. Temperature channel 2	°C	Signed int
0282H	1	Temperatura istantanea assoluta canale 3	Absolute Inst. Temperature channel 3	°C	Signed int
0283H	1	Temperatura istantanea assoluta canale 4	Absolute Inst. Temperature channel 4	°C	Signed int
0284H	1	Temperatura istantanea assoluta canale 5	Absolute Inst. Temperature channel 5	°C	Signed int
0285H	1	Temperatura istantanea assoluta canale 6	Absolute Inst. Temperature channel 6	°C	Signed int
0286H	1	Temperatura istantanea assoluta canale 7	Absolute Inst. Temperature channel 7	°C	Signed int
0287H	1	Temperatura istantanea assoluta canale 8	Absolute Inst. Temperature channel 8	°C	Signed int
0288H	1	Massima Temp. assoluta canale 1	Maximum Absolute Temp. channel 1	°C	Signed int
0289H	1	Massima Temp. assoluta canale 2	Maximum Absolute Temp. channel 2	°C	Signed int
028AH	1	Massima Temp. assoluta canale 3	Maximum Absolute Temp. channel 3	°C	Signed int
028BH	1	Massima Temp. assoluta canale 4	Maximum Absolute Temp. channel 4	°C	Signed int
028CH	1	Massima Temp. assoluta canale 5	Maximum Absolute Temp. channel 5	°C	Signed int
028DH	1	Massima Temp. assoluta canale 6	Maximum Absolute Temp. channel 6	°C	Signed int
028EH	1	Massima Temp. assoluta canale 7	Maximum Absolute Temp. channel 7	°C	Signed int
028FH	1	Massima Temp. assoluta canale 8	Maximum Absolute Temp. channel 8	°C	Signed int

❶ Temperatura istantanea

Il valore ritorna anche la diagnostica della sonda termometrica. Al valore corretto della temperatura viene aggiunto 0019H.

0 = Sonda in corto circuito

1 = Sonda interrotta

0019H = Sonda OK. Corrisponde al valore della temperatura 0 °C

❶ Inst. Temperature

The value also returns diagnostics Temperature probe. At the correct temperature value is added 0019h.

0 = Short-circuited sensor

1 = Interrupted Sensor

0019H = Sensor OK. Temperature value is 0 °C

COMANDI

(Utilizzabili con funzione 10H)

COMMANDS

(To be used with function 10H)

INDIRIZZO ADDRESS	WORDS	COMANDO	COMMAND	VALORE VALUE	FORMATO FORMAT
027FH	1	Azzerata temperature MAX	Reset Max Temperatures	A55AH	Unsigned int

Esempio:

Richiesta Master: 01 10 02 7F 00 01 02 A5 5A 75 34

Risposta Slave: 01 10 02 7F 00 01 31 A9

Example:

Master query: 01 10 02 7F 00 01 02 A5 5A 75 34

Response Slave: 01 10 02 7F 00 01 31 A9

Per ulteriori informazioni contattare:

For further details please contact:

Contrel elettronica s.r.l.

Via San Fereolo, 9

I-26900 Lodi

Tel: +39 0371 30207 / 30761 / 35386

Fax: +39 0371 32819

E-Mail: contrel@contrel.eu

www.contrel.it

