

**CODICE PRODOTTO: MB-OTG**

**Gateway MODBUS-to-Opentherm**

**Manuale tecnico**

**Revisione 2.0**

Rev.	Data
1.0	14/09/2016
2.0	15/03/2021

## Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Installazione .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Integrazione con Modbus .....</b>	<b>5</b>
3.1	Comunicazione lato MODBUS, impostazione dei parametri.....	5
3.2	Significato dei LED e funzionamento.....	6
3.3	Mappatura tra registri MODBUS e protocollo OpenTherm .....	7
<b>4</b>	<b>Risoluzione dei problemi .....</b>	<b>10</b>
4.1	Il gateway non si accende.....	10
4.2	Il gateway non comunica con il master .....	10

## 1 Introduzione

Il Gateway MB-OTG è progettato per interfacciare sistemi che utilizzano il protocollo MODBUS (PLC, PC Industriali, Sistemi di supervisione, ecc.) con Generatori di calore (d'ora in poi, per brevità, GdC) che utilizzano il protocollo OpenTherm®.

Ciascun gateway può assumere un indirizzo MODBUS impostabile tramite un selettore rotativo, tra 16 e 23; pertanto è possibile utilizzare anche più di un gateway (fino ad 8) sullo stesso bus, qualora ci fosse la necessità di controllare più di un generatore.

Le caratteristiche del modello sono:

- Contenitore plastico di dimensione 30 mm X 56 mm (altezza 20 mm, morsetto elettrico escluso)
- Alimentazione a 12 Vdc (corrente continua)
- Interfaccia RS485 verso il Master MODBUS
- Connessione optoisolata verso il generatore di calore
- Protocollo di comunicazione MODBUS RTU (RS-485), con parametri di comunicazione 9600,N,8,1 (nessuna parità) oppure 19200,E,8,1 (parità pari)



*Immagine 1: MB-OTG chiuso*

## 2 Installazione

I collegamenti del gateway vanno eseguiti come da schema seguente, per realizzarli è necessario rimuovere la chiusura plastica nera: per farlo basta applicare una leggera pressione con un cacciavite piatto piccolo in una delle cavità ai lati del dispositivo:

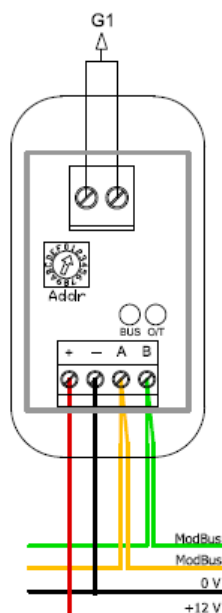


Immagine 2: Collegamento del Modulo MB-OTG

Note:

- I collegamenti OpenTherm **non** sono polarizzati, quindi i rispettivi cavi al Generatore si possono invertire.
- I canali OpenTherm del Gateway sono optoisolati tra di loro e dall'interfaccia MODBUS.
- L'interfaccia MODBUS **non** è optoisolata dall'alimentazione del gateway: normalmente master e gateway sono alimentati dalla stessa sorgente, oppure da sorgenti con i riferimenti cortocircuitati.
- La definizione della polarità sui morsetti "A" e "B" è arbitraria in quanto non esiste uno standard univoco circa la marcatura dei poli per il MODBUS; altri produttori potrebbero infatti adottare convenzioni diverse (come, ad esempio, le diciture "+" o "-"). Pertanto, in caso di mancata comunicazione, provare ad invertire il collegamento sui due morsetti e verificare lo stato della comunicazione mediante il led "BUS" (vedi paragrafo 3.1).

### **ATTENZIONE !**

**Il protocollo OpenTherm è punto-punto: solo 1 GdC deve essere collegato a ciascun MB-OTG; il collegamento di due o più GdC in parallelo può provocare danni alle interfacce dei GdC e/o del gateway!**

### 3 Integrazione con Modbus

Il protocollo implementato è MODBUS RTU over Serial Line, (EIA-485):



Immagine 3: Modulo MB-OTG aperto

#### 3.1 Comunicazione lato MODBUS, impostazione dei parametri

La configurazione dell'indirizzo MODBUS slave del dispositivo e dei parametri di comunicazione avviene tramite un selettore rotativo a 16 posizioni, posto al di sotto della chiusura plastica.

Permette di impostare i parametri di comunicazione (Velocità e Parità) e l'indirizzo assegnato al dispositivo, secondo questa tabella:

Posizione del Selettore	Parametri di Comunicazione	Indirizzo MODBUS
0	9600 baud, Nessuna Parità (none), 9600,N,8,1	16
1		17
2		18
3		19
4		20
5		21
6		22
7		23
8	19200 baud, Parità Pari (even), 19200,E,8,1	16
9		17
A		18
B		19
C		20
D		21
E		22
F		23

Si noti che la modifica del selettore viene recepita immediatamente, non è necessario spegnere e riaccendere il dispositivo.

### 3.2 Significato dei LED e funzionamento

Sul pannello frontale del Gateway sono posizionati i led per l'indicazione dello stato di funzionamento del dispositivo.

LED	STATO	SIGNIFICATO
BUS (colore verde)	Fisso all'accensione	Gateway alimentato correttamente
BUS (colore verde)	Lampeggiante	Pacchetto dati trasmesso correttamente verso il Master MODBUS
O/T (colore arancio)	Lampeggiante	Il Generatore di calore sta comunicando correttamente con il Gateway

#### **ATTENZIONE!**

*Si ricorda che il lampeggio del LED "BUS" avviene solo in presenza di un pacchetto dati trasmesso correttamente mediante MODBUS, pertanto se la comunicazione tra Gateway e Master avviene poco frequentemente, i lampeggi del LED "BUS" saranno anch'essi poco frequenti; viceversa, se il Master continua a scambiare dati con il Gateway, il LED "BUS" sarà sempre acceso.*

### 3.3 Mappatura tra registri MODBUS e protocollo OpenTherm

Il Gateway mappa le informazioni scambiate (alcune lette, altre scritte) con il GdC in altrettanti Registri o Coils del protocollo MODBUS.

In particolare, il gateway riconosce i seguenti comandi di protocollo MODBUS:

- 0x01: Read Coil (Lettura di uno o più “coil”, ovvero valori on/off, vero/falso)
- 0x03: Read Holding Register (Lettura di uno o più registri)
- 0x05: Write Single Coil (Scrittura di un “coil”)
- 0x06: Write Single Register (Scrittura di un registro)

Il gateway legge dal GdC le informazioni tramite protocollo OpenTherm e le memorizza in altrettanti registri o coil (a seconda che si tratti di valori numerici o on/off), che sono poi leggibili tramite MODBUS; i registri ed i coil scrivibili tramite MODBUS vengono a loro volta trasmessi al GdC.

La mappatura tra Registri/Coil e funzioni OpenTherm è la seguente:

<b>Holding Register LEGGIBILI (tramite funzione MODBUS 0x03)</b>	<b>ID OpenTherm Corrispondente</b>	<b>Formato dati</b>	<b>Indirizzo Registro MODBUS</b>	<b>NOTE</b>
Configurazione Slave	3		2	
Fault Flag (OEM Fault Code)	5		3	
RBP Flags	6		4	
Capacità massima del boiler (kW) / Livello minimo di modulazione (%)	15		5	
Livello di modulazione relativo (%)	17	decimi di %	6	
Pressione dell'acqua nel circuito riscaldamento (bar)	18	decimi di bar	7	
Temperatura di mandata dell'acqua	25	Numero Intero, in decimi di °C	8	
Temperatura sanitario	26	Numero Intero, in decimi di °C	9	
Temperatura esterna	27	Numero Intero, in decimi di °C	10	
Temperatura di ritorno dell'Acqua	28	Numero Intero, in decimi di °C	11	
Temperatura scarico fumi	33	Numero Intero, in decimi di °C	12	
Setpoint velocità ventola del Boiler e velocità attuale	35		13	
Corrente elettrica passante nella Fiamma del Bruciatore (uA)	36		14	
Limite di setpoint Sanitario	48	Numero Intero, in decimi di °C	15	
Limite di setpoint Riscaldamento	49	Numero Intero, in decimi di °C	16	
Tempo di lavoro del Bruciatore	120	numero intero, in ore	17	
Tempo di lavoro della pompa del riscaldamento	121	numero intero, in ore	18	
Numero degli errori di comunicazione verso Opentherm	n/a	numero intero	22	
Stato comunicazione Opentherm	n/a	Se=1, comunicazione KO	23	
<b>Holding Register SCRIVIBILI (tramite funzione MODBUS 0x05)</b>				
Setpoint riscaldamento	1	decimi di °C	25	
Setpoint sanitario	56	decimi di °C	26	
Limite di Potenza in modulazione	14	decimi di %	27	
<b>Coils LEGGIBILI (tramite funzione MODBUS 0x01)</b>				
	<b>Bit dell' ID 0</b>		<b>Indirizzo Coil MODBUS</b>	
GdC in allarme	0 (reading)		0	
GdC in modalità riscaldamento	1 (reading)		1	
GdC in modalità sanitario	2 (reading)		2	
Fiamma Attiva	3 (reading)		3	
<b>Coils SCRIVIBILI (tramite funzione MODBUS 0x05)</b>				
Abilita riscaldamento	0 (writing)		48	
Abilita sanitario	1 (writing)		49	



Esempi:

- Per attivare la funzione riscaldamento sul GdC, impostare a 1 il coil numero 48
- Per impostare il setpoint di mandata di 55°C sul GdC, impostare a 550 il registro (holding Register) numero 25
- Per impostare il limite di potenza al 70% per il GdC, impostare a 700 il registro (holding Register) numero 27

Per controllare il GdC di Temperatura il parametro “Limite di Potenza in modulazione” (registro 27, ecc.), corrispondente all’Id OpenTherm 14, deve essere impostato a 1000 (ovvero su 100,0%); diversamente è probabile che il GdC non parta.

**ATTENZIONE!**

***Lo standard OpenTherm non richiede che il GdC implementi tutti gli Id del protocollo, per cui può essere possibile che un GdC non restituisca tutte le informazioni elencate; in questo caso verrà restituito un numero fisso che indica che il dato non è gestito.***

## 4 Risoluzione dei problemi

### 4.1 Il gateway non si accende

- Verificare la tensione e la polarità dell'alimentazione applicata al gateway: se i poli sono stati invertiti il gateway non si accende.
- Il gateway è dotato di fusibili auto ripristinanti: qualora sia stata applicata una tensione eccessiva o in caso di sovratensione possono essere intervenuti tali fusibili; in tal caso è necessario scollegare il gateway dalla sorgente di alimentazione, aspettare il raffreddamento dei fusibili e quindi rialimentare il gateway

### 4.2 Il gateway non comunica con il master

Il Led "BUS" presente sul frontale si accende e rimane acceso per qualche secondo quando il gateway riceve un comando valido dal MODBUS.

In caso di errori di comunicazione per prima cosa verificare se il led "BUS" si accende (se la comunicazione MODBUS è frequente, il led rimarrà sempre acceso, se invece avviene periodicamente il led si accenderà e poi si spegnerà ad ogni pacchetto valido ricevuto dal MODBUS).

Se il led NON si accende:

- Verificare che sul MASTER siano impostati correttamente i parametri di comunicazione, vedi paragrafo 3.1.
- Verificare che l'indirizzo impostato sul Gateway corrisponda con l'indirizzo richiesto dal master.
- Verificare che il master stia utilizzando, nella comunicazione con il gateway, le funzioni MODBUS previste (in particolare la 0x03 per la lettura dei registri).
- Verificare la polarità della connessione MODBUS: poiché non esiste uno standard univoco sulla marcatura dei poli è possibile che sul dispositivo master non siano definiti A e B, ma + o – o qualche altra dicitura; in ogni caso conviene provare ad invertire la polarità e verificare, tramite il LED "BUS", se si instaura la comunicazione; si noti che anche se sul dispositivo master i morsetti sono marcati A e B, potrebbe essere una convenzione invertita rispetto al gateway; si consiglia quindi SEMPRE di provare a scambiare i poli.