



**MRH-IO44-024VA**  
**Modulo Remoto con HUB integrato**  
**4 Ingressi Digitali 24V AC/DC**  
**4 Uscite Digitali 24V AC/DC**

**Manuale di Funzionamento V 1.00**

**Modulo**  
Building Automation Controller

Qualsiasi copia anche parziale del materiale contenuto in questo documento non è permessa e tutti i diritti sono riservati alla C.T.I. Sistemi Srl

Le informazioni riportate in questo manuale descrivono il prodotto, è stata fatta particolare attenzione nella compilazione del documento ciò nonostante potrebbero essere presenti degli errori o delle imprecisioni che al momento della stesura sono sfuggite al nostro attento controllo. Pertanto la C.T.I. Sistemi si riserva di rilasciare nuove versioni di questo documento con le informazioni aggiornate e corrette. Qualsiasi commento o suggerimento per il miglioramento di questo manuale sarà ben accolto.

La C.T.I. Sistemi Srl. si riserva di apportare modifiche al modello di dispositivo qui descritto senza avvisare i clienti che hanno acquistato le precedenti versioni.

Qualsiasi utilizzo improprio del prodotto che possa provocare danni a cose o a terzi non è di responsabilità della C.T.I. Sistemi Srl.

**C.T.I. Sistemi Srl**  
Via Villafranca, 15  
00040 Ariccia (RM)  
Tel +39 06.93.493.254 (r.a.)  
Fax +39 06.93.41.047  
email mail@cti-sistemi.it  
internet : www.cti-sistemi.it

Versione 1.0.0 del 06-05-2009

## INDICE DEGLI ARGOMENTI

Introduzione .....	1
Schema Funzionale .....	1
LED di Segnalazione .....	1
Collegamenti Elettrici .....	2
Dimensioni Meccaniche .....	2
Montaggio scheda sulla guida DIN .....	2
Assegnazione del codice .....	3
Applicazione .....	3
Bus di comunicazione RS485 .....	4
Protocollo di comunicazione MODBUS .....	4
Caratteristiche Generali .....	7
Marchiatura CE.....	8

## SIMBOLOGIA

---



### **Prestare molta Attenzione**

*Questo simbolo indica un paragrafo o parte di esso di notevole importanza ai fini della sicurezza.*

---



### **Nota bene**

*Questo simbolo indica un'informazione importante.*

---



### **Scariche elettrostatiche**

*Pericolo di scarica elettrostatica*

---



### **Informazioni Aggiuntive**

*Informazioni aggiuntive possono essere trovate su altri manuali o sul sito web.*

---

## Introduzione

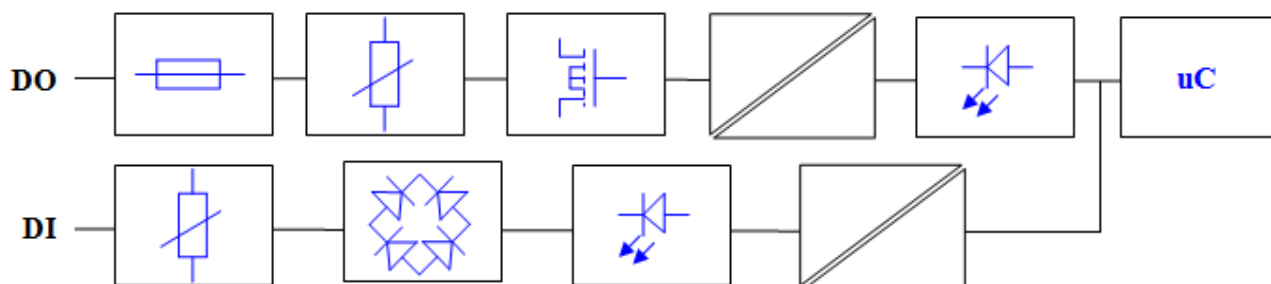
Questo manuale è destinato al personale addetto all'installazione e fornisce istruzioni dettagliate relative all'installazione elettrica e meccanica della scheda di espansione; seguire attentamente questo manuale per la corretta messa in funzione della scheda di espansione.

In questo manuale è descritta la scheda della serie Modulo MRH-IO44-024V, questa scheda permette il collegamento di 4 ingressi digitali e 4 carichi digitali (contatti puliti) con assorbimento massimo di 500mA.

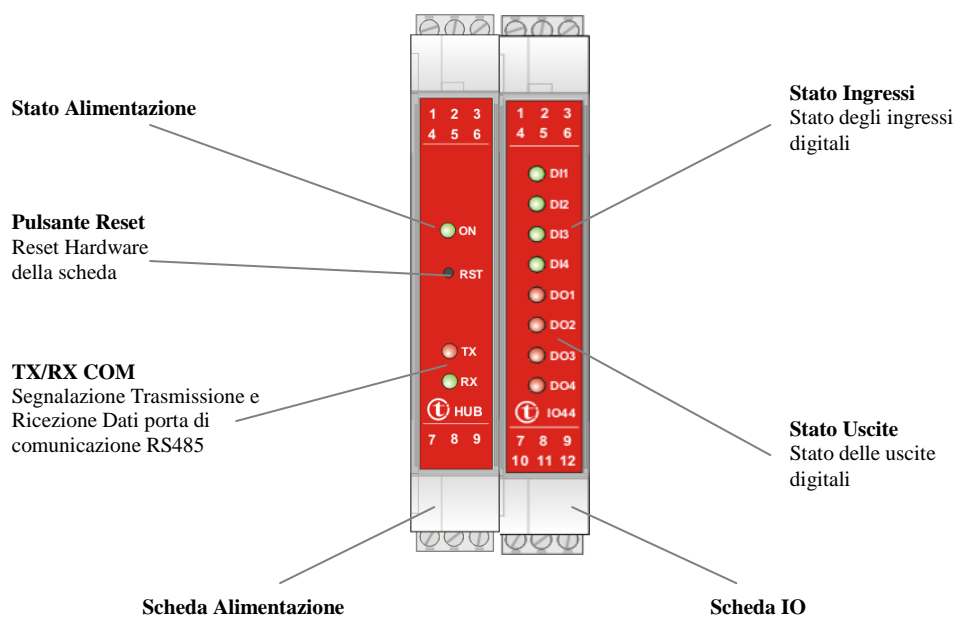
## Schema Funzionale

Ogni uscita digitale presenta lo schema circuitale in figura, fusibile, protezione sovratensioni, mosfet, isolamento galvanico, led segnalazione stato ed elaborazione digitale.

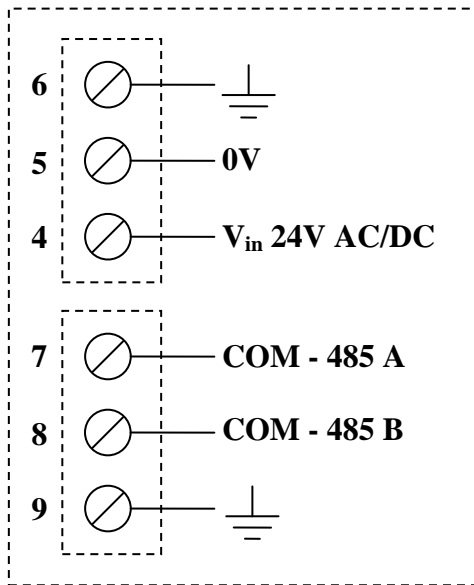
Ogni ingresso digitale presenta lo schema circuitale in figura, protezione sovratensioni, ponte raddrizzatore e filtro, led di segnalazione, isolamento galvanico ed elaborazione digitale.



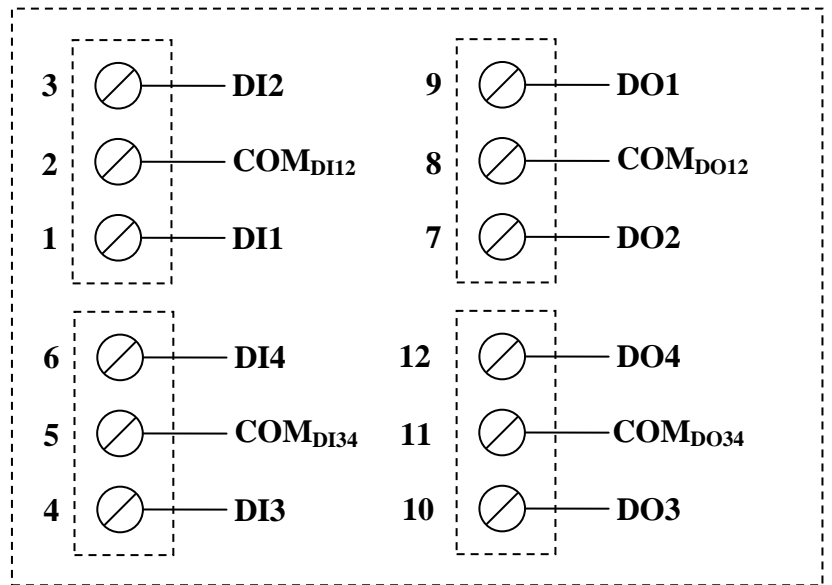
## LED di Segnalazione



## Collegamenti Elettrici



Scheda Alimentazione

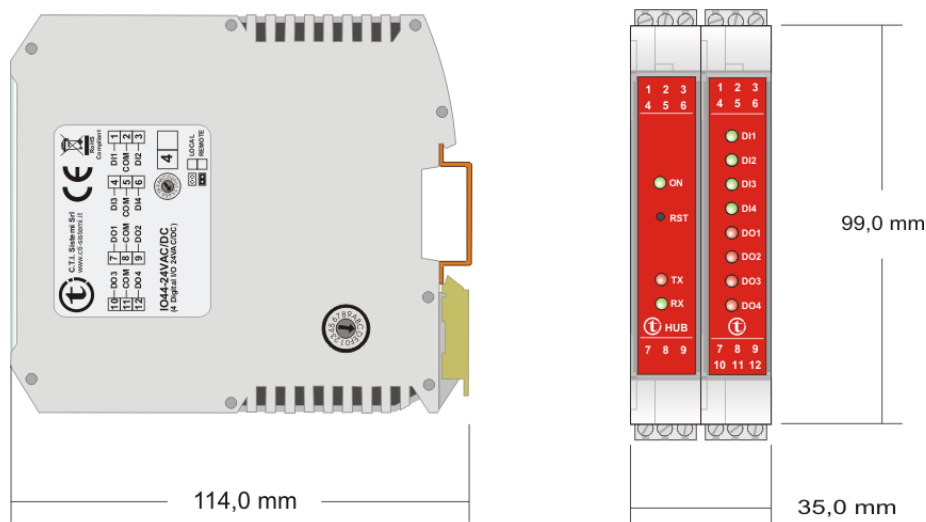


Scheda I/O



*Gli ingressi a coppia sono riferiti al comune presente sullo stesso connettore, i comuni degli altri connettori non sono connessi tra loro. Le uscite a coppia sono riferite al comune presente sullo stesso connettore, i comuni delle altre uscite non sono quindi connessi tra loro.*

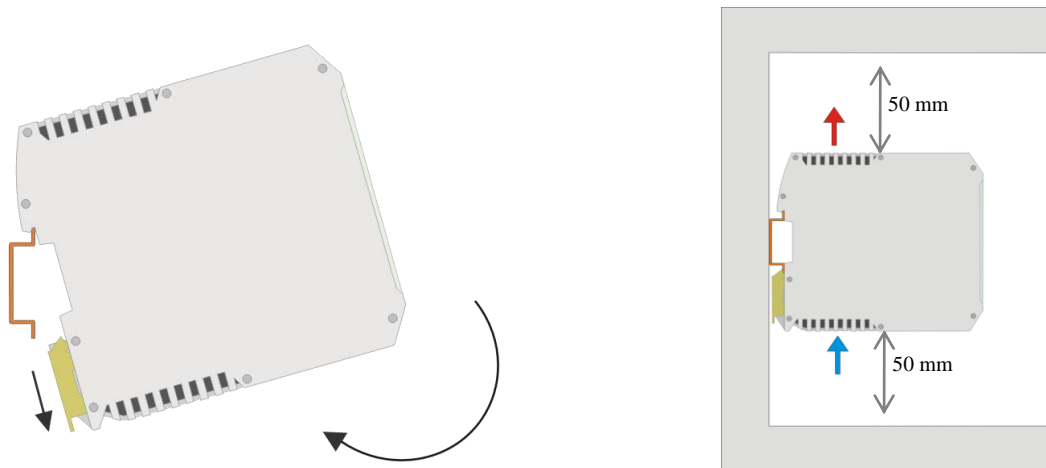
## Dimensioni Meccaniche



## Montaggio scheda sulla guida DIN

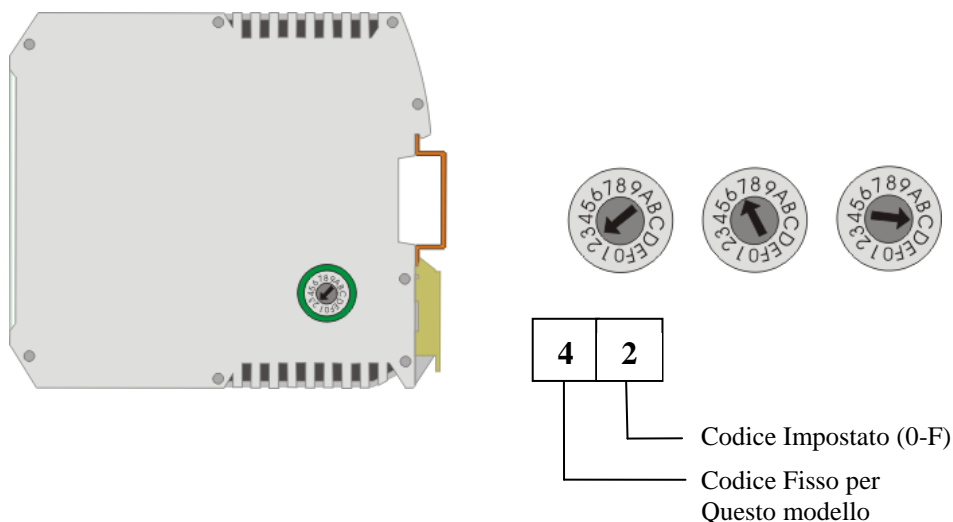
La scheda deve essere installata in senso orizzontale per garantire il corretto raffreddamento di tutte le sue parti grazie alla circolazione dell'aria, inoltre per garantire la corretta aerazione è indispensabile rispettare le distanze minime di montaggio riportate in figura.

Eventuali esposizioni a temperature superiori ai limiti previsti possono danneggiare o ridurre la durata del prodotto.



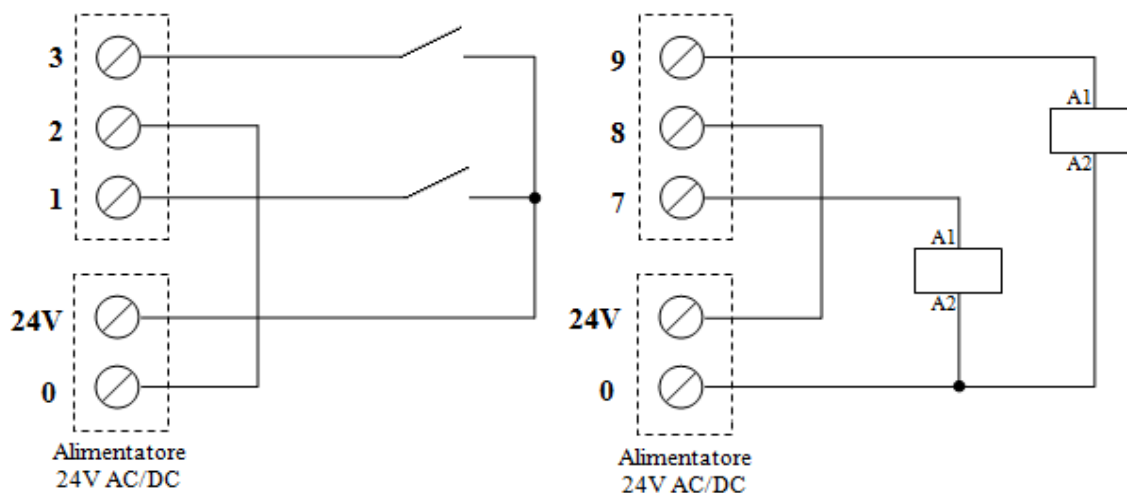
## Assegnazione del codice

Ogni scheda possiede un codice identificativo univoco, necessario per identificarla su un bus di comunicazione, è possibile selezionare il codice attraverso lo switch rotativo presente sul lato della scheda. Lo switch imposta soltanto la parte bassa del codice tra i 16 disponibili 0-F.



Ogni volta che viene modificato il codice è necessario spegnere e riaccendere la scheda o effettuare il reset, per la sua acquisizione.

## Applicazione



Il contatto di uscita è un contatto pulito sia AC che DC, l'alimentazione riportata in figura deve essere fornita esternamente e può essere scelta anche di valore inferiore a 24V.

Porre attenzione sul tipo di carico connesso che sia compatibile con i limiti previsti per la scheda consultabili nel paragrafo Caratteristiche Generali.

## Bus di comunicazione RS485

Si raccomanda l'utilizzo lato PC di convertitori RS 485 isolati. Nel caso di utilizzo di più schede sul medesimo bus effettuare collegamenti Daisy Chain evitando collegamenti a stella. Nel caso che il convertitore master non ne sia già dotato prevedere l'inserimento di una resistenza di terminazione da 120 Ohm sul bus.

## Protocollo di comunicazione MODBUS

La scheda implementa il protocollo MODBUS RTU su porta seriale RS485 con le seguenti caratteristiche di velocità e formato dei dati:

Parametro	Impostazione
Velocità	9600 bit/s
Bit di Dati	8
Bit di Stop	1
Parità	Nessuna
Protocollo	MODBUS RTU

Le funzioni Modbus RTU implementate dalla scheda sono le seguenti:

Funzione	Descrizione	Registri	Possibili Errori Generati
1	Lettura coils	1 9999	02: Registro o registri non previsti.
2	Lettura discrete inputs.	10001 19999	02: Registro o registri non previsti.
3	Lettura degli holding registers.	40001 49999	02: Registro o registri non previsti.
5	Scrittura coil singola	1 9999	02: Coil non previsto. 03: Scrittura negata (Accesso solo R)
6	Scrittura di un holding register.	40001 49999	02: Registro o registri non previsti. 03: Scrittura negata (Accesso solo R)
16	Scrittura di più holding registers.	40001 49999	02: Registro o registri non previsti. 03: Scrittura negata (Accesso solo R)

I codici di errore restituiti dalle suddette funzioni sono elencati nella tabella seguente:

Codice di Errore	Errore	Descrizione
1	Illegal Function	Funzione diversa tra quelle previste dalla scheda. (vedi tabella funzioni Modbus)
2	Illegal Data Address	Indirizzo non valido per la scheda, l'indirizzo è fuori la tabella di mappatura prevista per la scheda.
3	Illegal Data Value	Scrittura di un parametro a sola lettura.
6	Slave Device Busy	La scheda è occupata in un'operazione e non può effettuare una scrittura in un'area retentiva.

Fare riferimento alla seguente tabella punti per l'elenco degli I/O e delle variabili.



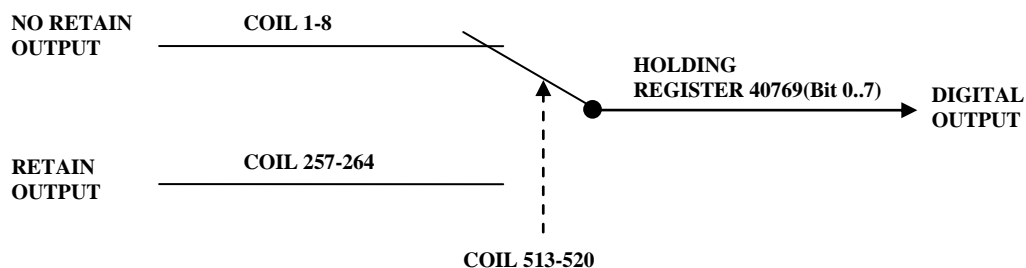
Registro	Indirizzo	Mess.	Descrizione	R/W	Intervallo Valori
<b>COILS</b>					
1	0x0000 (0)	1/5	Uscita Digitale 1 No Retain	R/W	ON OFF
2	0x0001 (1)	1/5	Uscita Digitale 2 No Retain	R/W	ON OFF
3	0x0002 (2)	1/5	Uscita Digitale 3 No Retain	R/W	ON OFF
4	0x0003 (3)	1/5	Uscita Digitale 4 No Retain	R/W	ON OFF
5	0x0004 (4)	1/5	Uscita Digitale 5 No Retain	R/W	ON OFF
6	0x0005 (5)	1/5	Uscita Digitale 6 No Retain	R/W	ON OFF
7	0x0006 (6)	1/5	Uscita Digitale 7 No Retain	R/W	ON OFF
8	0x0007 (7)	1/5	Uscita Digitale 8 No Retain	R/W	ON OFF
257	0x0100 (256)	1/5	Uscita Digitale 1 Retain	R/W	ON OFF
258	0x0101 (257)	1/5	Uscita Digitale 2 Retain	R/W	ON OFF
259	0x0102 (258)	1/5	Uscita Digitale 3 Retain	R/W	ON OFF
260	0x0103 (259)	1/5	Uscita Digitale 4 Retain	R/W	ON OFF
261	0x0104 (260)	1/5	Uscita Digitale 5 Retain	R/W	ON OFF
262	0x0105 (261)	1/5	Uscita Digitale 6 Retain	R/W	ON OFF
263	0x0106 (262)	1/5	Uscita Digitale 7 Retain	R/W	ON OFF
264	0x0107 (263)	1/5	Uscita Digitale 8 Retain	R/W	ON OFF
513	0x0200 (512)	1/5	Selezione Uscita Digitale 1 Retain/No Retain	R/W	ON:Retain OFF:No Retain
514	0x0201 (513)	1/5	Selezione Uscita Digitale 2 Retain/No Retain	R/W	ON:Retain OFF:No Retain
515	0x0202 (514)	1/5	Selezione Uscita Digitale 3 Retain/No Retain	R/W	ON:Retain OFF:No Retain
516	0x0203 (515)	1/5	Selezione Uscita Digitale 4 Retain/No Retain	R/W	ON:Retain OFF:No Retain
517	0x0204 (516)	1/5	Selezione Uscita Digitale 5 Retain/No Retain	R/W	ON:Retain OFF:No Retain
518	0x0205 (517)	1/5	Selezione Uscita Digitale 6 Retain/No Retain	R/W	ON:Retain OFF:No Retain
519	0x0206 (518)	1/5	Selezione Uscita Digitale 7 Retain/No Retain	R/W	ON:Retain OFF:No Retain
520	0x0207 (519)	1/5	Selezione Uscita Digitale 8 Retain/No Retain	R/W	ON:Retain OFF:No Retain
<b>DISCRETE INPUTS</b>					
10001	0x0000 (0)	2	Ingresso Digitale 1	R	ON OFF
10002	0x0001 (1)	2	Ingresso Digitale 2	R	ON OFF
10003	0x0002 (2)	2	Ingresso Digitale 3	R	ON OFF
10004	0x0003 (3)	2	Ingresso Digitale 4	R	ON OFF
10005	0x0004 (4)	2	Ingresso Digitale 5	R	ON OFF
10006	0x0005 (5)	2	Ingresso Digitale 6	R	ON OFF
10007	0x0006 (6)	2	Ingresso Digitale 7	R	ON OFF
10008	0x0007 (7)	2	Ingresso Digitale 8	R	ON OFF
<b>HOLDING REGISTERS</b>					
40001	0x0000 (0)	3	Ingresso Analogico 1	R	0 a 65535
40002	0x0001 (1)	3	Ingresso Analogico 2	R	0 a 65535
40003	0x0002 (2)	3	Ingresso Analogico 3	R	0 a 65535
40004	0x0003 (3)	3	Ingresso Analogico 4	R	0 a 65535
40005	0x0004 (4)	3	Ingresso Analogico 5	R	0 a 65535

40006	0x0005 (5)	3	Ingresso Analogico 6	R	0 a 65535
40007	0x0006 (6)	3	Ingresso Analogico 7	R	0 a 65535
40008	0x0007 (7)	3	Ingresso Analogico 8	R	0 a 65535
40257	0x0100 (256)	3/6/16	Uscita Analogica 1 No Retain	R/W	0 a 65535 (0-10V)
40258	0x0101 (257)	3/6/16	Uscita Analogica 2 No Retain	R/W	0 a 65535 (0-10V)
40259	0x0102 (258)	3/6/16	Uscita Analogica 3 No Retain	R/W	0 a 65535 (0-10V)
40260	0x0103 (259)	3/6/16	Uscita Analogica 4 No Retain	R/W	0 a 65535 (0-10V)
40261	0x0104 (260)	3/6/16	Uscita Analogica 1 No Retain	R/W	0 a 65535 (0-10V)
40262	0x0105 (261)	3/6/16	Uscita Analogica 2 No Retain	R/W	0 a 65535 (0-10V)
40263	0x0106 (262)	3/6/16	Uscita Analogica 3 No Retain	R/W	0 a 65535 (0-10V)
40264	0x0107 (263)	3/6/16	Uscita Analogica 4 No Retain	R/W	0 a 65535 (0-10V)
40513	0x0200 (512)	3/6/16	Uscita Analogica 1 Retain	R/W	0 a 65535 (0-10V)
40514	0x0201 (513)	3/6/16	Uscita Analogica 2 Retain	R/W	0 a 65535 (0-10V)
40515	0x0202 (514)	3/6/16	Uscita Analogica 3 Retain	R/W	0 a 65535 (0-10V)
40516	0x0203 (515)	3/6/16	Uscita Analogica 4 Retain	R/W	0 a 65535 (0-10V)
40517	0x0204 (516)	3/6/16	Uscita Analogica 5 Retain	R/W	0 a 65535 (0-10V)
40518	0x0205 (517)	3/6/16	Uscita Analogica 6 Retain	R/W	0 a 65535 (0-10V)
40519	0x0206 (518)	3/6/16	Uscita Analogica 7 Retain	R/W	0 a 65535 (0-10V)
40520	0x0207 (519)	3/6/16	Uscita Analogica 8 Retain	R/W	0 a 65535 (0-10V)
40769	0x0300 (768)		Stato Uscite Digitali Effettive	R	Bit 0: DO1 Bit 7:DO8
41025	0x0400 (1024)	3/6/16	Uscite Digitali 1-8 No Retain	R/W	Bit 0: DO1 Bit 7:DO8
41281	0x0500 (1280)	3/6/16	Uscite Digitali 1-8 Retain	R/W	Bit 0: DO1 Bit 7:DO8
41282	0x0501 (1281)	3/6/16	Selezione Uscite Digitali Retain/No Retain	R/W	Bit 0: DO1 Bit 7:DO8
42049	0x0800 (2048)	3/6/16	Setpoints	R/W	



*Gli indirizzi da spedire nel messaggio master del protocollo Modbus sono spostati di 1 rispetto al registro; ad esempio per leggere l'holding register 40003 inviare l'indirizzo 2 alla funzione Modbus per la lettura degli holding registers. DLL e Drivers utilizzano direttamente il registro in formato Modbus effettuando la conversione internamente.*

Le uscite digitali possono operare secondo due modalità, una non retentiva ed una retentiva. La modalità non retentiva in caso di spegnimento della scheda riporta le uscite nello stato di OFF, la modalità retentiva mantiene invece lo stato precedente. Ogni singola uscita può operare in modo retentivo o meno in maniera indipendente dalle altre uscite secondo lo schema riportato nella figura seguente.





*All'accensione della scheda è previsto un ritardo nell'attuazione delle uscite, nel caso di utilizzo di uscite retentive e in stato di ON, si deve attendere questo tempo prima che le uscite fisiche e i led di segnalazione siano attivati.*

Fare riferimento alle specifiche Modbus RTU per l'implementazione del protocollo master di comunicazione, in alternativa è possibile utilizzare la libreria Windows BizModbus.dll o il wrapper .NET BizModbusNET.dll.

## Caratteristiche Generali

Tensione di alimentazione da bus	10-15 VDC
Potenza Assorbita	0.5W
Corrente assorbita bus (Tutte le uscite attuate)	70 mA
Temperatura di funzionamento	0-55 °C
Umidità Relativa	30-70%
Numero di ingressi	4
Intervallo tensione di ingresso	20-28V AC/DC
Tempo di scansione	10 ms
Filtro di Ingresso	50ms
Corrente assorbita da ogni ingresso 24V DC/AC	7mA / 15mA
Livello di tensione 0 Logico	0-5V
Numero di uscite	4
Intervallo tensione di applicabile in uscita	0-24V AC/DC
Tempo di scansione	10 ms
Protezione uscita	500 mA
Corrente nominale (AC/DC)	500 mA
Corrente di picco uscita (100ms)	1.8 A
Resistenza massima di uscita	1.0 Ω
Protezione sovratensioni	Varistore >25V
Snubber RC	Si
Segnalazione stato uscita	Si
Isolamento galvanico	1.5kV
Compatibilità elettromagnetica Emissioni	EN-61000-6-4
Compatibilità elettromagnetica Immunità	EN-61000-6-2
Altre normative	Parti EN-61131-2
Sezioni cavi alimentazione o comando	0.1-2.5mm <sup>2</sup> (12-28 AWG)
Codifica scheda	0-15 (0-F)
Grado di Protezione	IP44
Peso	350g
Materiale Custodia	Poliamminide
Dimensioni LxHxW	99x114.5x17.5 mm
Classe di combustibilità custodia a norma UL94	V0

## Marchiatura CE

Il prodotto è conforme alla direttiva europea sulla compatibilità elettromagnetica **89/336/EEC** attraverso l'applicazione delle seguenti normative:

**EN 61000-6-1** *Norme generiche - Immunità per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera*

**EN 61000-6-3** *Norme generiche - Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera*

Sono inoltre state applicate in fase di progettazione del prodotto le seguenti normative aggiuntive

**EN 61131-2** *Controllori programmabili  
Parte 2: Specificazioni e prove delle apparecchiature.  
Paragrafi: 1,2,3,4,5,6,7*



*La dichiarazione di conformità è disponibile sul nostro sito web o su specifica richiesta così come qualsiasi altra informazione aggiuntiva sul prodotto.*