

# **RELAYDRIVER™**

**Accessorio modulo logico**

## ***Manuale di installazione e uso***



•••••

***Relay Driver a quattro canali***

•••••



1098 Washington Crossing Road Washington Crossing,  
PA 18977 USA telefono: 215.321.4457  
fax: 215.321.4458

email: [info@morningstarcorp.com](mailto:info@morningstarcorp.com)  
[www.morningstarcorp.com](http://www.morningstarcorp.com)

# Indice

<b>1.0 Preliminari</b> .....	<b>4</b>
1.1 Contenuto della confezione .....	4
1.2 Caratteristiche.....	5
1.3 Impostazioni di fabbrica .....	6
<b>2.0 Requisiti del software per PC</b> .....	<b>7</b>
2.1 Requisiti di sistema.....	7
2.2 Installazione di MSView.....	7
<b>3.0 Configurazione</b> .....	<b>10</b>
3.1 Aprire la procedura di installazione guidata.....	10
3.2 Assegnare le funzioni .....	11
3.3 Programmazione del Relay Driver.....	35
<b>4.0 Montaggio</b> .....	<b>41</b>
4.1 Utensili necessari.....	41
4.2 Montaggio a parete.....	42
4.3 Montaggio su guida DIN .....	44
<b>5.0 Cablaggio</b> .....	<b>46</b>
5.1 Cablaggio dei canali .....	46
5.2 Cablaggio di comunicazione.....	51
<b>6.0 Funzionamento</b> .....	<b>54</b>
6.1 Indicatori LED .....	54
6.2 Misure di protezione .....	56
6.3 Manutenzione .....	56
<b>7.0 Risoluzione dei problemi e domande frequenti</b> ...	<b>57</b>
<b>Appendice A – Variabili dei prodotti MS</b> .....	<b>60</b>
<b>Garanzia</b> .....	<b>62</b>
<b>Dati tecnici</b> .....	<b>63</b>

# IMPORTANTI ISTRUZIONI DI SICUREZZA

## CONSERVARE QUESTE ISTRUZIONI

Questo manuale contiene importanti istruzioni l'installazione e l'uso in sicurezza di Morningstar Relay Driver.

I seguenti simboli sono utilizzati nel manuale per indicare condizioni potenzialmente pericolose o informazioni di sicurezza importanti.



**AVVERTENZA:** *indica una condizione di potenziale pericolo.*



**Prestare la massima attenzione durante l'esecuzione di questa operazione. ATTENZIONE:** *indica una procedura cruciale per il funzionamento sicuro e corretto del Relay Driver.*



**NOTA:** *indica una procedura o una funzione importante per il funzionamento sicuro e corretto del Relay Driver.*

## Informazioni di sicurezza generali

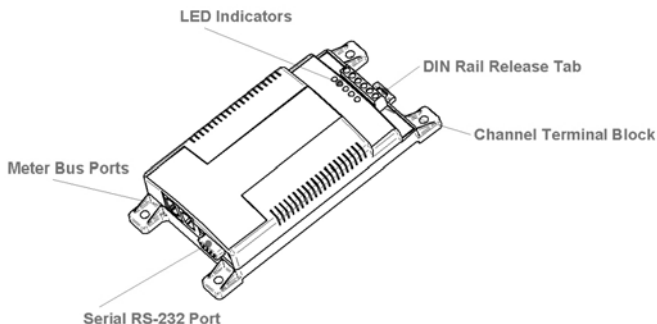
- Leggere tutte le istruzioni e precauzioni in questo manuale prima di procedere all'installazione.
- Il Relay Driver non contiene componenti che l'utente può riparare personalmente. Non smontare o tentare di riparare il modulo.
- Verificare di aver disconnesso l'alimentazione della batteria prima di installare o rimuovere il Relay Driver.
- Impedire all'acqua di infiltrarsi nel Relay Driver.

# 1.0 Preliminari

## 1.1 Contenuto della confezione

- ✓ **Relay Driver**
- ✓ **CD software**
- ✓ **Manuale dell'operatore**
- ✓ **Cavo seriale RS-232 (1,8 m)**
- ✓ **Cavo Meter Bus RJ-11 (1,2 m)**
- ✓ **Quattro (4) viti di montaggio**
- ✓ **Mascherina di montaggio**

## 1.2 Caratteristiche



**Figura 1. Caratteristiche del Relay Driver**

### **Morsettiera canali**

Fornisce le connessioni per:

Alimentazione e massa del Relay Driver

Quattro (4) canali (contatti relè, tensioni di ingresso, segnali di uscita, ecc.)

### **Linguetta di sgancio guida DIN**

Aggancio / sgancio dalla guida DIN.

### **Indicatori LED**

Visualizzano lo stato dell'alimentazione e del canale, i guasti e l'intervallo di campionamento.

### **Porte Meter Bus**

Consentono il collegamento ad altri prodotti Morningstar per la comunicazione Meter Bus. Due porte (ingresso/uscita) consentono il collegamento a margherita di più dispositivi.

### **Porta seriale RS-232**

Porta di programmazione seriale utilizzata per stabilire la connessione tra il Relay Driver e un PC.

## 1.3 Impostazioni di fabbrica

Il Relay Driver è preconfigurato in fabbrica con le impostazioni predefinite descritte di seguito. È possibile personalizzare la configurazione riprogrammando il Relay Driver.

*Le sezioni 2.0 ~ 5.0 descrivono l'installazione del software, la personalizzazione della configurazione e l'installazione.*

### Canale 1

Funzione soglia:

Canale OFF se  $V_{\text{batteria}} < 11,5 \text{ V}$

Canale ON se  $V_{\text{batteria}} > 12,6 \text{ V}$

1 minuto di attesa prima dell'accensione/spegnimento

### Canale 2

Funzione soglia:

Canale OFF se  $V_{\text{batteria}} < 11,1 \text{ V}$

Canale ON se  $V_{\text{batteria}} > 12,2 \text{ V}$

1 minuto di attesa prima dell'accensione/spegnimento

### Canale 3

Funzione soglia:

Canale OFF se  $V_{\text{batteria}} < 14,0 \text{ V}$

Canale ON se  $V_{\text{batteria}} > 15,0 \text{ V}$

### Canale 4

Monitor allarme/guasto TriStar:

Canale OFF in assenza di allarmi/guasti

Canale ON in presenza di allarmi/guasti

Esclude l'allarme aperto RTS

Nessun allarme di timeout comunicazione

# 2.0 Requisiti del software per PC

## 2.1 Requisiti di sistema



**NOTA: Morningstar fornisce un'applicazione software solo per PC con sistema operativo Windows®. Non sono supportate altre piattaforme.**

- Processore Intel® 486 o Pentium®
- Microsoft® Windows 95, 98, 2000, Windows XP Professional o Home Edition
- 32 MB di RAM (64 MB consigliati)
- Unità CD-ROM (per l'installazione da CD)
- Fino a 1,5 MB di spazio disponibile sul disco rigido
- Connessione Internet (per il download dal web)
- Browser (per il download dal web)

## 2.2 Installazione di MSView



**NOTA: il CD del software fornito potrebbe non contenere la versione più recente di MSView. Per eventuali aggiornamenti, visitare [www.morningstarcorp.com/products/software](http://www.morningstarcorp.com/products/software)**

Morningstar MSView è una soluzione software completa con funzionalità di programmazione, visualizzazione e registrazione dei dati di tutti i prodotti Morningstar supportati. MSView è anche utilizzato per configurare e programmare il Relay Driver.

Questa sezione descrive le due opzioni di installazione del software. La prima opzione riguarda l'installazione di MSView dal CD accluso, mentre la seconda spiega come scaricare e installare la versione più recente di MSView dal web. Si consiglia di adottare la seconda opzione di installazione, benché sia sempre possibile aggiornare il software MSView alla versione più recente in qualsiasi momento successivo all'installazione.

## **Opzione 1: Installazione di MSView dal CD accluso**

### **Passo 1**

Inserire il CD di installazione MSView nell'unità CD del PC.

Dopo qualche istante dovrebbe visualizzarsi la procedura guidata per l'installazione del software MSView.

Se non compare (se è stata disattivata l'opzione di esecuzione automatica da CD), visualizzare il contenuto del CD da Esplora risorse e fare doppio clic sul file *Setup.exe*.

### **Passo 2**

Attenersi alle istruzioni della procedura guidata per installare il software MSView.

### **Passo 3**

Al termine dell'installazione, estrarre il CD di MSView dall'unità e riporlo in un luogo sicuro.



## - OPPURE -

### Opzione 2: Download e installazione di MSView dal web

#### Passo 1

Visitare [www.morningstarcorp.com/products/software](http://www.morningstarcorp.com/products/software) e attenersi alle istruzioni della pagina per scaricare la versione più recente di MSView. Salvare il file in una posizione di facile accesso sul PC, ad esempio il desktop di Windows.

#### Passo 2

Individuare il file scaricato al passo 1, eseguirlo e attenersi alle istruzioni della procedura guidata.

#### Passo 3

Al termine dell'installazione, è possibile eliminare il file scaricato o salvarlo in una posizione sicura sul disco rigido per l'eventuale uso futuro.



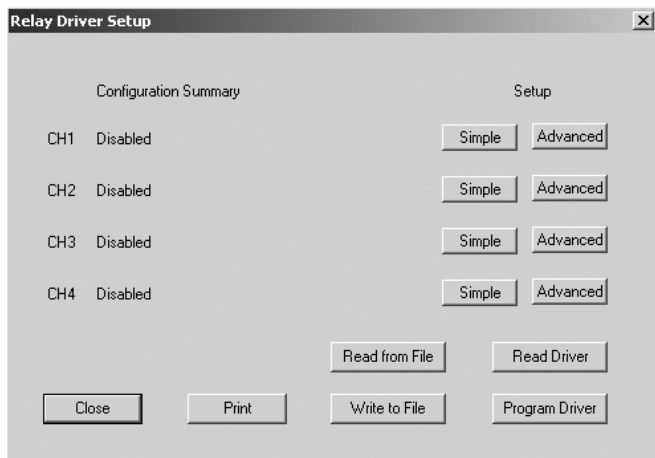
***NOTA: se sul PC è già installata una versione precedente di MSView, il programma di installazione la sostituirà automaticamente.***

## 3.0 Configurazione

Il software MSView include una procedura di installazione guidata del Relay Driver che consente di creare e salvare nuove configurazioni. Queste configurazioni possono essere quindi programmate nel Relay Driver affinché funzioni nel modo desiderato.

### 3.1 Aprire la procedura di installazione guidata

1. Fare clic sul pulsante Start di Windows.
2. In *Programmi*, individuare la cartella *MSView*.
3. Fare clic sull'icona del programma *Relay Driver Wizard*.



**Figura 2. Schermata di impostazione del Relay Driver**  
RELAY DRIVER

Si visualizza la schermata Relay Driver Setup (Figura 2) con le opzioni di installazione. Avanzare alla sezione 3.2.

## 3.2 Assegnare le funzioni

A ciascuno dei quattro canali viene assegnata una funzione che commuta il canale On/Off in base a determinati criteri. Alcune funzioni controllano solamente un canale, mentre altre gestiscono due o più canali in gruppo.

La schermata Relay Driver Setup illustrata nella Figura 3 è il punto di partenza per l'impostazione di ogni canale. La porzione in alto a sinistra mostra i quattro canali e le configurazioni corrispondenti.

Per ciascuno di questi quattro (4) canali è indicata la configurazione attuale che rappresenta la funzione assegnata al canale con i parametri rilevanti.

Accanto alla configurazione di ogni canale (Configuration Summary) appaiono due pulsanti di impostazione denominati *Simple* e *Advanced*. L'impostazione *Simple* consente di modificare i parametri basici e utilizzare i valori di fabbrica per i parametri più avanzati. L'impostazione *Advanced* consente di modificare tutti i parametri, compresi l'indirizzo di controllo, la frequenza di campionamento, gli stati predefiniti e così via.



**NOTA: si consiglia di utilizzare l'impostazione *Simple* a meno che esigenze specifiche non impongano la modifica di un parametro avanzato.**

I quattro pulsanti posti nell'angolo in basso a destra della schermata sono:

**Write to File** – consente di salvare una configurazione per l'uso futuro.

**Read from File** – recupera le configurazioni precedenti salvate in un file.

**Read Module** – esporta la configurazione corrente del Relay Driver.

**Program module** – importa una configurazione sul Relay Driver.

Le istruzioni specifiche per ciascuna funzione sono fornite nelle sezioni 3.1.1 ~ 3.1.6. Scegliere una funzione per ciascun canale e attenersi alle istruzioni della sezione corrispondente. Per ogni funzione sono fornite istruzioni dettagliate di impostazione in modalità *Simple*. Al termine di ogni sezione sono forniti i dettagli per l'impostazione dei parametri in modalità *Advanced*. Una volta configurati tutti i canali come desiderato, vedere la sezione 3.3 per le istruzioni su come programmare il Relay Driver.

## 3.2.1 Funzione Disabled (Input)

La funzione Disabled (Input) disabilita il relay driver di un canale. Questa funzione rappresenta la configurazione "sicura" di un canale non utilizzato. I canali disabilitati possono essere utilizzati in sicurezza anche come ingressi di tensione. La tensione del canale può essere utilizzata come variabile di controllo per altre funzioni.

### Applicazioni comuni

- Canale inutilizzato
- Misura tensioni e segnali esterni

### Impostazione

1. Nella schermata Relay Driver Setup (Figura 2), selezionare il pulsante **Simple** accanto al canale desiderato.
2. Selezionare *Disabled (Input)* dall'elenco. Fare clic su **Finish**.

Il canale risulta configurato per la modalità Disabled (Input) e il relay driver del canale è quindi disabilitato. Se necessario, è possibile utilizzare il canale come ingresso di tensione. La schermata Relay Driver Setup dovrebbe indicare "Disabled" nella sezione Configuration Summary del canale.

## 3.2.2 Funzione Threshold

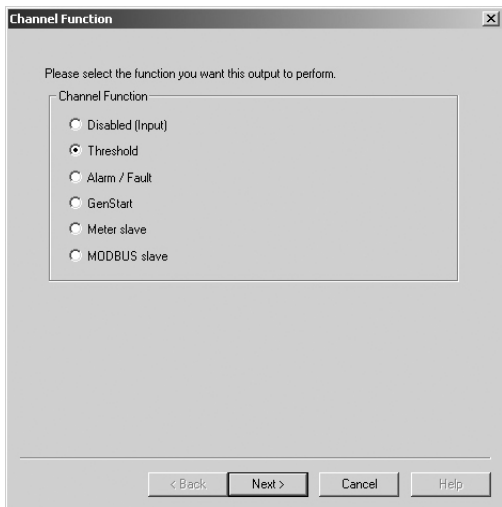
La funzione Threshold commuta un canale On/Off in base a un valore prestabilito di soglia alta/bassa. Quando una variabile di controllo raggiunge uno di questi punti, la funzione commuta il canale On o Off. Questo comportamento può essere modificato impostando un tempo di attesa e un timer massimo/minimo. È possibile utilizzare diverse variabili di controllo, ad esempio tensione, corrente e temperatura.

### Applicazioni comuni

- Controllo del carico (disconnessione/riconnessione bassa tensione)
- Termostato
- Segnale di allarme

### Impostazione

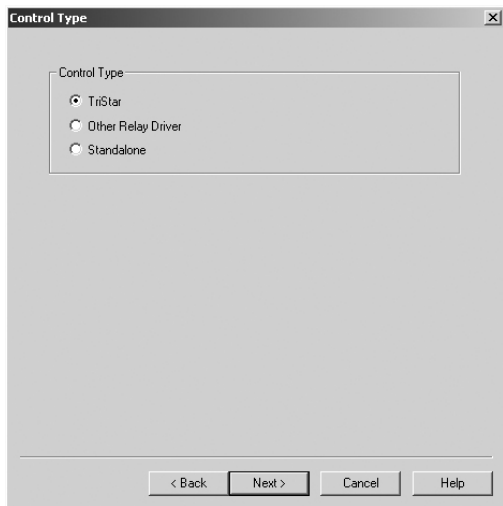
1. Nella schermata Relay Driver Setup (Figura 2), selezionare il pulsante **Simple** accanto al canale desiderato.



**Figura 3. Selezionare la funzione di soglia**

2. Si visualizza la finestra Channel Function illustrata nella Figura 3. Appare un elenco di funzioni tra cui scegliere. La funzione *Disabled* è selezionata per impostazione predefinita.

Scegliere *Threshold* e fare clic su **Next >** per continuare.

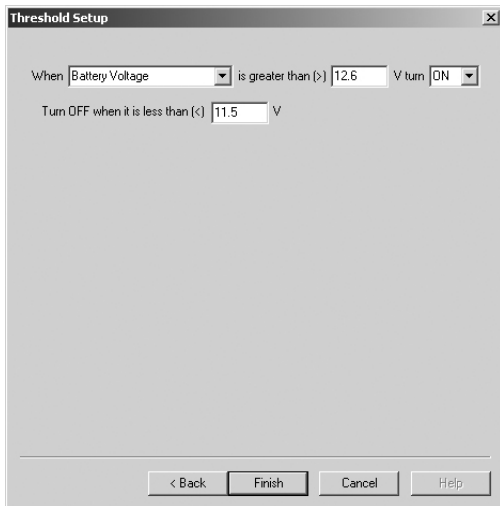


**Figura 4. Scegliere un tipo di controllo**

- Control Type specifica il dispositivo di cui rilevare i dati delle variabili da utilizzare nella funzione Threshold. Le opzioni *TriStar* e *Other Relay Driver* interrogheranno il dispositivo specificato sul Meter Bus per rilevare i dati delle variabili, ad esempio la tensione della batteria, la tensione del carico/fotovoltaica e la temperatura della batteria. L'opzione *Standalone* utilizza i dati delle variabili locali del Relay Driver, ad esempio la tensione del sensore di temperatura su scheda e la tensione d'ingresso di un canale. L'elenco Control Type potrà essere ampliato in futuro con altri dispositivi Morningstar che supportano il Relay Driver.

Selezionare il tipo di controllo appropriato e fare clic su **Next >** per continuare.





**Figura 5. Specificare i parametri di soglia**

4. La schermata Threshold Setup consente di specificare i parametri per la funzione Threshold:
  - a. Scegliere una variabile di controllo. Nella Figura 5, è stata selezionata *Battery Voltage* come variabile di controllo.
  - b. Scegliere un valore di soglia alta.
  - c. La selezione On/Off inverte l'uscita quando vengono raggiunti i valori di soglia prestabiliti.
  - d. Scegliere un valore di soglia bassa.

Verificare le impostazioni per assicurarsi che la funzione di soglia sia stata definita nel modo desiderato.

Fare clic su ***Finish***.

Il canale è così configurato per la modalità di soglia. La schermata Relay Driver Setup dovrebbe visualizzare i parametri di soglia nella sezione Configuration Summary del canale.

Una volta configurati i quattro canali come desiderato, vedere la sezione 3.3 per le istruzioni su come programmare il Relay Driver.

## Definizioni per l'impostazione avanzata dei parametri di soglia

È possibile utilizzare le definizioni seguenti durante la configurazione della funzione di soglia nell'impostazione *Advanced*. Questi valori sono assegnati come predefiniti nell'impostazione *Simple*.

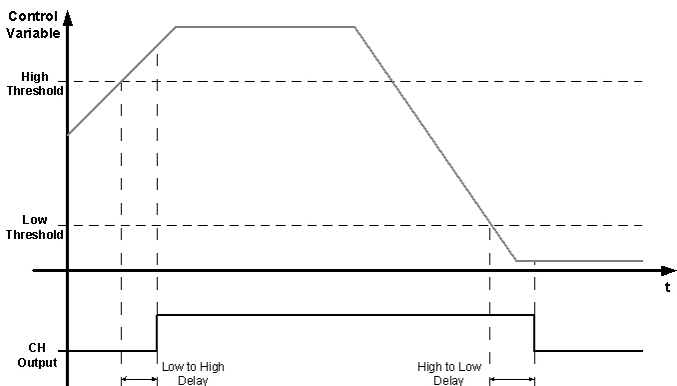


Figura 6. Grafico dei ritardi di soglia

**Control Address** – ID del Meter Bus del dispositivo da interrogare. L'impostazione di fabbrica è uno (1) per TriStar e nove (9) per Relay Driver. (Non vale in standalone)

**Control Variable** – scegliere un valore nell'elenco delle variabili associate al tipo di controllo specificato.

**High Threshold** – valore superiore al quale dovrebbe verificarsi un evento. (Figura 6)

**Output State** – stato dell'uscita quando viene raggiunto il valore di soglia alto.

**Low to High Delay** – attesa dopo che è stato raggiunto il valore di soglia alto e prima di cambiare lo stato. Se la variabile di controllo scende al di sotto del valore di soglia alto durante il tempo di attesa, il contatore si azzerà. (Figura 6)

**Max High Time** – quantità di tempo massima durante la quale il Relay Driver rimarrà in stato Alto. Questo timer inizia allo scadere del timer Alto min.

**Min High Time** – quantità di tempo minima durante la quale il Relay Driver dovrà rimanere in stato Alto.

**Low Threshold** – valore inferiore al quale dovrebbe verificarsi un evento.

**High to Low Delay** – attesa dopo che è stato raggiunto il valore di soglia basso e prima di cambiare lo stato. Se la variabile di controllo supera il valore di soglia basso durante il tempo di attesa, il contatore si azzerà. (Figura 6)

**Max Low Time** – quantità di tempo massima durante la quale il Relay Driver rimarrà in stato Basso. Questo timer inizia allo scadere del timer Basso min.

**Min Low Time** – quantità di tempo minima durante la quale il Relay Driver dovrà rimanere in stato Basso.

**Sample Period** – la frequenza con la quale viene aggiornato il valore della variabile di controllo. (Non vale in standalone)

**Timeout** – periodo di attesa prima che venga dichiarato il timeout della comunicazione.

**Timeout State** – uscita di canale "sicura" se si verifica un evento di timeout della comunicazione. Ignorato se Timeout è impostato a zero.

### 3.2.3 Funzione Alarm / Fault

La funzione Alarm / Fault attiva un canale di risposta a una condizione di guasto o un allarme generato da un dispositivo Morningstar. È possibile monitorare simultaneamente una combinazione qualsiasi di guasti e/o allarmi generati da un dispositivo Morningstar. Quando si verifica un guasto o un allarme, il canale configurato si attiva.



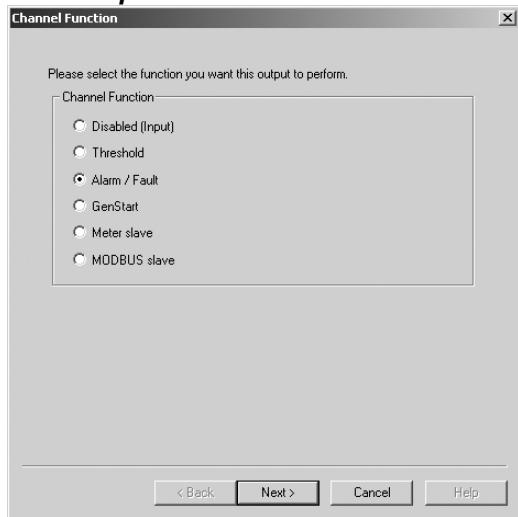
***NOTA: ogni canale configurato con una funzione Alarm / Fault può monitorare solo le condizioni di allarme/guasto di un dispositivo sulla rete Meter Bus.***

## Applicazioni comuni

- Impostazione di indicatori acustici o visivi in presenza di un allarme o un guasto di un dispositivo Morningstar
- Segnalazione ad altre apparecchiature elettroniche quando avviene un allarme o un guasto su un dispositivo Morningstar

## Impostazione

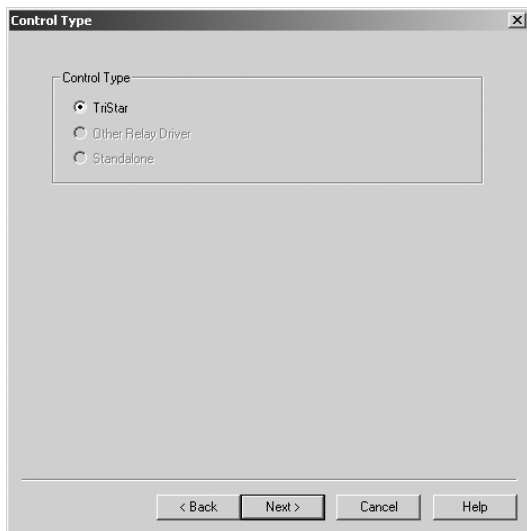
1. Nella schermata Relay Driver Setup (sezione 3.1), selezionare il pulsante **Simple** accanto al canale desiderato.



**Figura 7. Selezionare la funzione di allarme/guasto**

1. Selezionare la funzione Alarm / Fault dall'elenco.

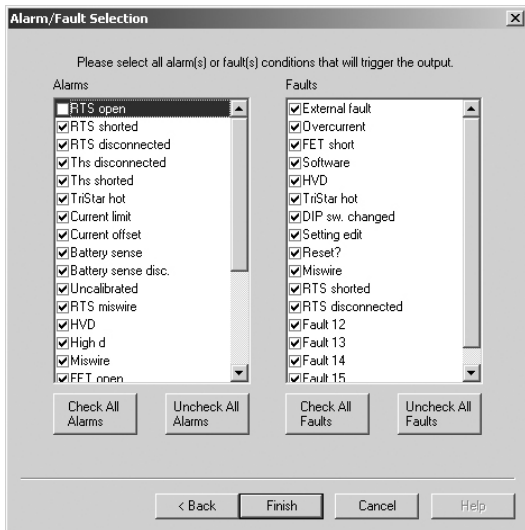
Fare clic su **Next >** per continuare.



**Figura 8. Scegliere un tipo di controllo**

2. Si visualizza un messaggio che invita a scegliere un tipo di controllo. *TriStar* è selezionato per impostazione predefinita. È possibile aggiungere altri dispositivi Morningstar all'elenco.

Fare clic su **Next >** per continuare.



**Figura 9. Scegliere gli allarmi e i guasti da monitorare**

- La schermata Alarm/Fault Selection presenta un elenco dei guasti e degli allarmi disponibili per il dispositivo selezionato. Selezionare i guasti e gli allarmi che si desidera monitorare. I quattro pulsanti sotto ciascun elenco servono per selezionare o deselezionare tutte le voci in un'unica operazione.

Selezionare gli allarmi e i guasti da monitorare e fare clic su ***Finish***.



***NOTA: se si monitorizza un dispositivo TriStar, l'allarme "RTS Open" sarà attivo se il sensore di temperatura remota (RTS) non è collegato al TriStar. Se il TriStar non è munito di un sensore RTS, non selezionare l'allarme RTS Open.***

Il canale è così configurato per la modalità di allarme/guasto. La schermata Relay Driver Setup dovrebbe visualizzare i parametri di allarme/guasto nella sezione Configuration Summary del canale.

Una volta configurati i quattro canali come desiderato, vedere la sezione 3.3 per le istruzioni su come programmare il Relay Driver.

## Definizioni per l'impostazione avanzata di allarmi e guasti

È possibile utilizzare le definizioni seguenti durante la configurazione della funzione allarme/guasto nell'impostazione *Advanced*. Questi valori sono assegnati come predefiniti nell'impostazione *Simple*.

**Control Address** – ID del Meter Bus del dispositivo da monitorare. L'impostazione di fabbrica è uno (1) per TriStar e nove (9) per Relay Driver. (Non vale in standalone)

**Sample Period** – frequenza con cui il Relay Driver interroga il dispositivo Morningstar.

**Timeout** – periodo di attesa di una risposta dal dispositivo Morningstar prima di generare un guasto per timeout della comunicazione.

**Timeout State** – determina il comportamento del canale se si verifica un evento di timeout della comunicazione.



## 3.2.4 Funzione GenStart

Questa funzione configura uno o più canali per il controllo di un generatore. Utilizzando i parametri flessibili di questa funzione è possibile controllare gli schemi a 1, 2 o 3 cavi elettrici. Consultare la documentazione del generatore per informazioni sui segnali e sui tempi e per le specifiche operative.

Queste istruzioni forniscono informazioni sommarie sull'impostazione. Fare riferimento al supplemento Relay Driver GenStart per informazioni dettagliate sul cablaggio e sulla configurazione. Questo documento è disponibile all'indirizzo [www.morningstarcorp.com/products/relaydriver/](http://www.morningstarcorp.com/products/relaydriver/)



**AVVERTENZA:** affidare la configurazione e l'installazione del controllo per generatore remoto unicamente a personale qualificato.



**AVVERTENZA:** un errore di configurazione o installazione può arrecare danni al generatore e/o ad altri componenti del sistema.



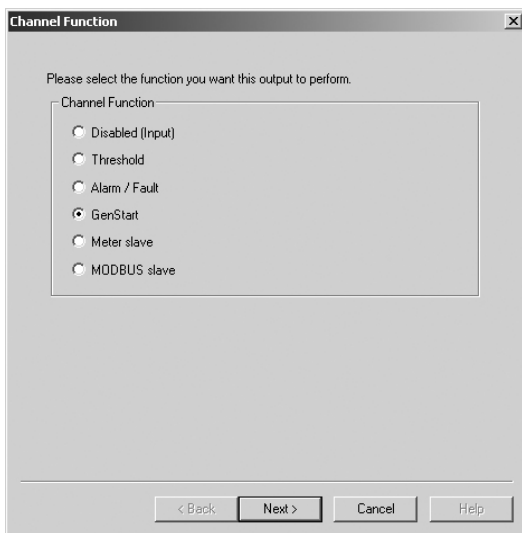
**ATTENZIONE:** configurare anzitutto il Relay Driver prima di eseguire il cablaggio del controllo per generatore.

### Applicazioni comuni

- Controllo di un generatore

## Impostazione

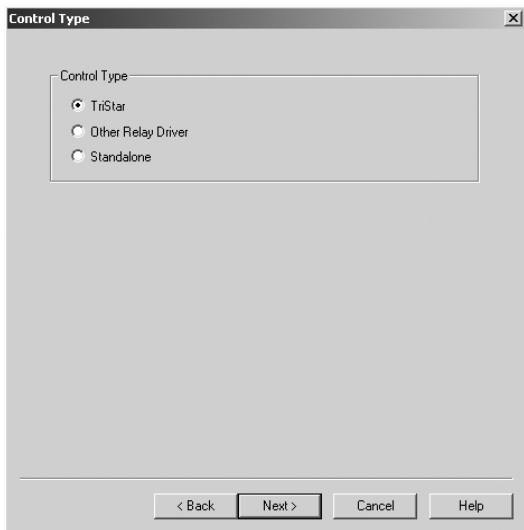
1. Nella schermata Relay Driver Setup (sezione 3.2), selezionare il pulsante **Simple** accanto al canale desiderato.



**Figura 10. Selezionare GenStart dall'elenco**

2. Si visualizza la schermata Channel Function con un elenco delle funzioni disponibili. Scegliere la funzione *GenStart*.

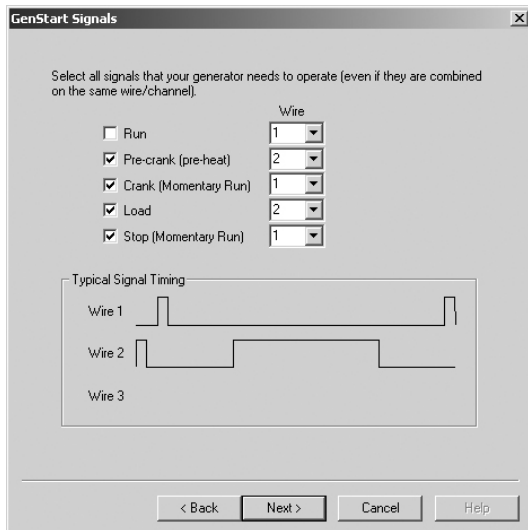
Fare clic su **Next >** per continuare.



**Figura 11. Scegliere un tipo di controllo**

- Control Type specifica il dispositivo Morningstar che dovrà fornire i dati alla funzione GenStart. Ad esempio, scegliendo *TriStar* la funzione GenStart interrogherà il TriStar mediante il Meter Bus per rilevare i dati e stabilire quando attivare o disattivare il generatore. L'opzione *Standalone* utilizza i dati locali, ad esempio la tensione di alimentazione del Relay Driver, la tensione d'ingresso di un canale o il sensore di temperatura su scheda. Scegliere il tipo di controllo appropriato.

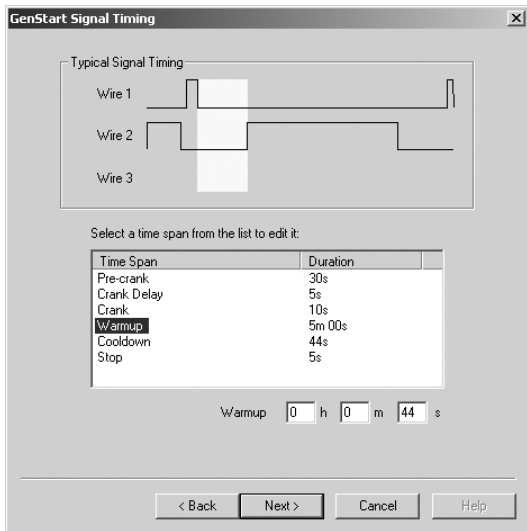
Fare clic su **Next >** per continuare.



**Figura 12. Specificare i segnali del generatore**

- È possibile configurare un massimo di 3 canali per il controllo di un generatore. I requisiti specifici variano a seconda del modello e della marca del generatore. Consultare la documentazione del generatore per informazioni sui segnali di avvio e arresto. Selezionare la casella di controllo accanto a ciascun segnale richiesto per l'avvio o l'arresto del generatore. Assegnare un cavo elettrico (canale) a ciascun segnale. I segnali possono essere combinati sullo stesso canale per creare lo schema di temporizzazione richiesto.

Fare clic su **Next >** per continuare.

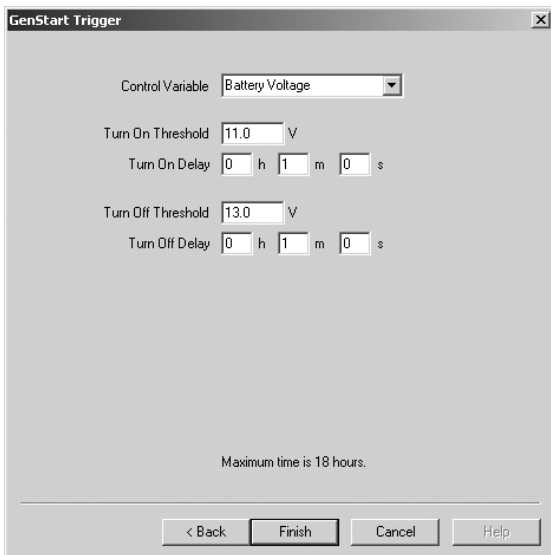


**Figura 13. Scegliere i parametri di temporizzazione del segnale**

- Definire la temporizzazione di ciascun segnale. Consultare la documentazione del generatore per informazioni sulla durata consigliata di ogni parametro.

Specificare i parametri di temporizzazione di ciascun segnale.

Fare clic su **Next >** per continuare.



**Figura 14. Scegliere i parametri per la funzione GenStart**

- La schermata GenStart Trigger fornisce i parametri di controllo per la funzione GenStart. Control Variable visualizza un elenco delle variabili disponibili per il tipo di controllo specificato al passo 3. I due valori Turn On/Off Threshold indicano l'intervallo di tensione durante il quale dovrà avvenire la carica del generatore. I due valori Turn On/Off Delay indicano il periodo di attesa dopo aver raggiunto una soglia e prima di attivare/disattivare il generatore.

Scegliere i parametri richiesti e fare clic su **Finish**.

Il canale è così configurato per GenStart. La schermata Relay Driver Setup dovrebbe visualizzare i parametri GenStart nella sezione Configuration Summary del canale.

Una volta configurati i quattro canali come desiderato, vedere la sezione 3.3 per le istruzioni su come programmare il Relay Driver.

## **Definizioni per l'*impostazione avanzata* dei parametri GenStart**

È possibile utilizzare le definizioni seguenti durante la configurazione della funzione GenStart nell'impostazione *Advanced*. Questi valori sono assegnati come predefiniti nell'impostazione *Simple*.

**Control Address** – ID del Meter Bus del dispositivo da monitorare. L'impostazione di fabbrica è uno (1) per TriStar e nove (9) per Relay Driver. (Non vale in standalone)

**Maximum On Time** – tempo di azionamento massimo del generatore.

**Minimum On Time** – tempo di azionamento minimo del generatore prima che venga spento.

**Maximum Off Time** – tempo massimo prima di forzare un ciclo di manutenzione.

**Minimum Off Time** – tempo minimo di disattivazione prima del nuovo azionamento.

## 3.2.5 Funzione Meter Slave

Questa funzione consente a un dispositivo Morningstar di controllare direttamente un canale del Relay Driver.

(Per uso futuro)

### Applicazioni comuni

- Aggiunta di un controllo di carico ai dispositivi Morningstar
- Aggiunta di un controllo GenStart ai dispositivi Morningstar

### Impostazione

1. Nella schermata di impostazione di Relay Driver, selezionare **Simple** o **Advanced**. (In questo caso la scelta non è importante)
2. Selezionare *Meter Slave* dall'elenco.

Fare clic su **Finish**.

Il canale è così configurato come slave. La schermata Relay Driver Setup dovrebbe visualizzare i parametri Meter Slave nella sezione Configuration Summary del canale. Una volta configurati i quattro canali come desiderato, vedere la sezione 3.3 per le istruzioni su come programmare il Relay Driver.



## 3.2.6 Funzione MODBUS® Slave

Questa funzione controlla un canale direttamente attraverso la porta seriale utilizzando il protocollo MODBUS®. Il Relay Driver comunica con un PC o un altro dispositivo mediante comandi MODBUS® inviati sulla porta seriale per attivare o disattivare un canale. È possibile specificare lo stato di uscita di un canale mediante un valore di registro (comando bobina). Per ulteriori informazioni sul protocollo MODBUS® visitare [www.modbus.org/](http://www.modbus.org/)

Le variabili del Relay Driver (tensioni di canale, temperatura) possono essere rilevate nei registri memorizzati attraverso il protocollo MODBUS®. È possibile rilevare le tensioni di canale da qualsiasi canale a prescindere dalla funzione di controllo ad esso assegnata. Per controllare un canale con MODBUS® è tuttavia necessario che il canale sia configurato come slave MODBUS®.

### Applicazioni comuni

- Controllo dei relè su una linea seriale o una rete
- Monitoraggio dei segnali di tensione e della temperatura del Relay Driver a distanza tramite una rete

Per ulteriori informazioni sull'uso del protocollo MODBUS® per la comunicazione con il \Relay Driver, consultare il documento *Relay Driver Modbus Specification* all'indirizzo [www.morningstarcorp.com/products/](http://www.morningstarcorp.com/products/)

## Impostazione

1. Nella schermata Relay Driver Setup, selezionare **Simple** o **Advanced**.
2. Selezionare *MODBUS Slave* dall'elenco e fare clic su **Finish**.

Il canale è così configurato come slave MODBUS®.  
Una volta configurati i quattro canali come desiderato, vedere la sezione 3.3 per le istruzioni su come programmare il Relay Driver.

## 3.3 Programmazione del Relay Driver

Una volta configurati tutti i canali nel modo desiderato, le impostazioni dovranno essere inserite nel Relay Driver. Il Relay Driver comunica con un PC attraverso un cavo seriale (incluso). Chiudere tutti i programmi che potrebbero fare uso della porta seriale, poiché non sarà possibile comunicare con il Relay Driver se un altro programma tiene occupata la porta seriale. Ciò riguarda tutti i programmi o gestori che possono essere eseguiti in background per la rilevazione dell'hardware sulla porta seriale.

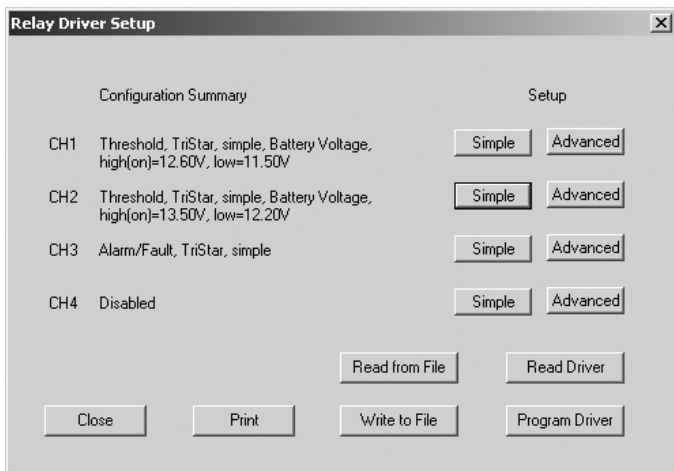
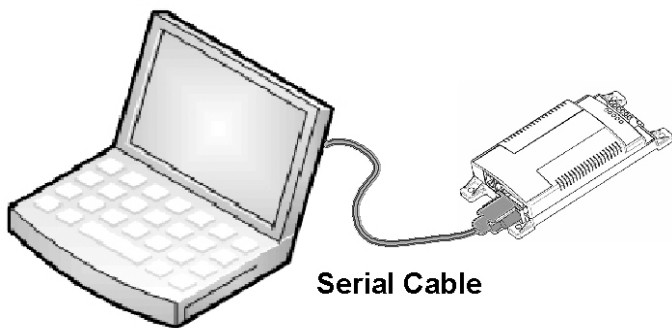


Figura 15. Esempio di impostazione con i canali configurati

### **Passo 1**

Salvare la configurazione in un file. Benché non sia indispensabile, questo accorgimento è una precauzione al fine di poter recuperare il file e riutilizzarlo in futuro.

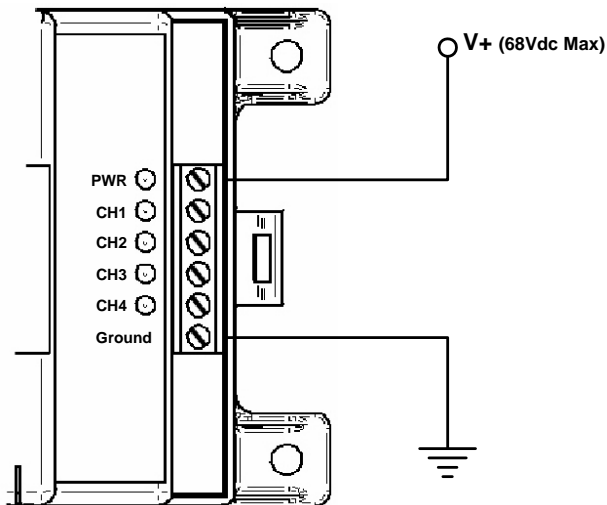
- a. Fare clic su **Write to File**.
- b. Selezionare una cartella sul PC (o crearne una).
- c. Digitare un nome da attribuire al file.
- d. Fare clic su **Save**.



**Figura 16. Connessione del Relay Driver al PC**

### **Passo 2**

Servendosi del cavo seriale incluso, collegare il Relay Driver a una porta seriale aperta del PC, come illustrato nella Figura 16.



**Figura 17. Allacciamento dell'alimentazione al Relay Driver**

### **Passo 3**

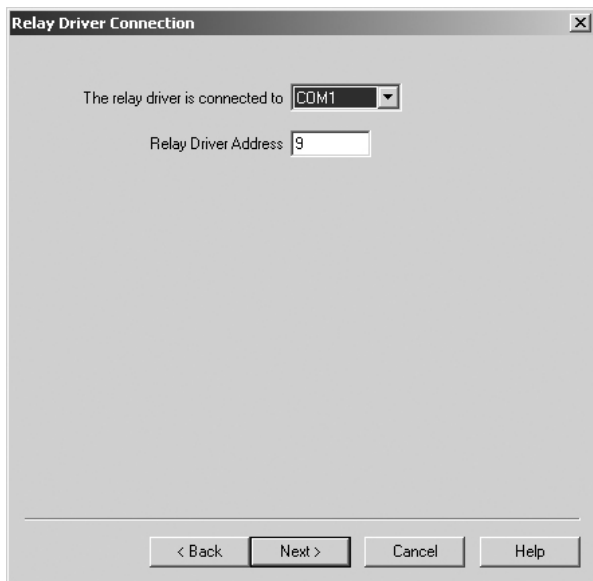
Collegare l'alimentazione al Relay Driver come illustra la Figura 17. La tensione di rete deve essere compresa tra 8 e 68 V c.c. È sufficiente un alimentatore c.c. o una batteria per la programmazione da banco.

Sul Relay Driver inizieranno a lampeggiare i LED verdi della sequenza di avvio:

PWR → CH1 → CH2 → CH3 → CH4

### **Passo 4**

Fare clic sul pulsante **Program Driver** nella schermata Relay Driver Setup (Figura 15).

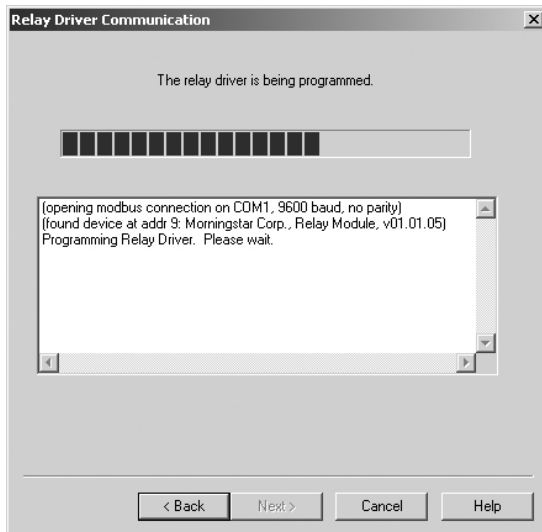


**Figura 18. Specificare i parametri di comunicazione**

### **Passo 5**

Si visualizza la schermata Relay Driver Connection come illustra la Figura 18. Selezionare la porta di comunicazione collegata al Relay Driver. In caso di dubbi su quale sia la porta collegata, consultare il manuale dell'utente del PC. Le porte più comuni sono COM1 e COM2.

L'indirizzo predefinito del Relay Driver è nove (9). Una volta impostati i due parametri, fare clic su **Next >** per continuare.



**Figura 19. Stato di programmazione del Relay Driver**

### **Passo 6**

MSView tenterà di comunicare con il Relay Driver. Se si verifica un problema sulla connessione seriale o con i parametri di comunicazione, apparirà un messaggio di errore. Controllare il cavo e sincerarsi di aver specificato la porta COM e l'indirizzo corretti. Verificare inoltre che tutti i programmi che utilizzano la porta seriale siano stati chiusi. Se il problema persiste, provare a cambiare il cavo e/o il PC.

Ultimata la programmazione, fare clic su **Finish** per tornare alla schermata principale. I LED sul Relay Driver lampeggeranno per indicare che è necessario spegnere e riaccendere l'unità. Scollegare il Relay Driver dall'alimentazione di rete e dopo qualche secondo ricollegarlo. I LED inizieranno lampeggiare con la sequenza di avvio.

Il Relay Driver è ora pronto per l'installazione nel sistema. La sezione 4.0 fornisce le istruzioni per il montaggio del Relay Driver.



## 4.0 Montaggio

### 4.1 Utensili necessari

Cacciavite a punta piatta

Cacciavite a stella

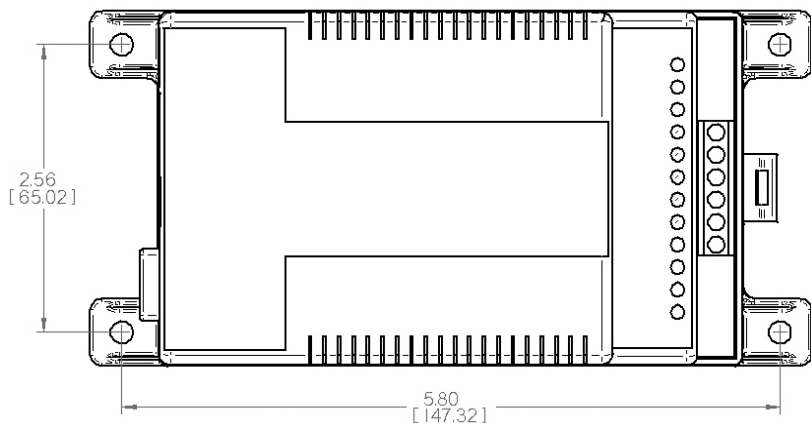
Spelacavi

Tagliacavi

Trapano (per montaggio a parete)

Punta trapano 3 mm (per montaggio a parete)

## 4.2 Montaggio a parete



**Figura 20. Dimensione dei fori di montaggio del Relay**

### **Passo 1**

Per il montaggio del Relay Driver scegliere una superficie protetta dalla luce solare diretta, da temperature elevate, esalazioni corrosive e acqua. Non installare l'unità in uno spazio ristretto in cui possono accumularsi i gas prodotti dalla batteria.

### **Passo 2**

Prima di procedere all'installazione, collocare il Relay Driver sulla superficie di montaggio per identificare i punti di ingresso e uscita dei cavi. Assicurarsi che vi sia spazio sufficiente per i cavi elettrici e i cavi di comunicazione.

Se possibile, verificare che le viti di montaggio non interferiscano con gli impianti o altri oggetti all'interno della parete o dietro di essa.

### **Passo 3**

Fissare la mascherina di montaggio alla superficie prescelta con nastro adesivo. Collocare il Relay Driver sopra la mascherina per confermare il corretto posizionamento. Utilizzando il trapano e la punta da 3 mm, praticare fori pilota per le quattro viti di montaggio, nei punti indicati sulla mascherina. Togliere la mascherina dalla superficie.

### **Passo 4**

Collocare il Relay Driver sulla superficie allineando i fori di montaggio ai quattro fori pilota. Utilizzare le viti fornite per montare il Relay Driver alla superficie.

## 4.3 Montaggio su guida DIN

Il Relay Driver può essere montato su una guida DIN standard (35 mm).

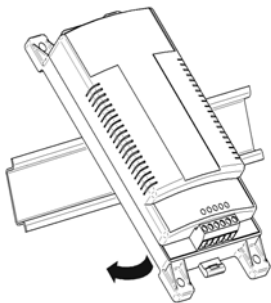


Figura 21.

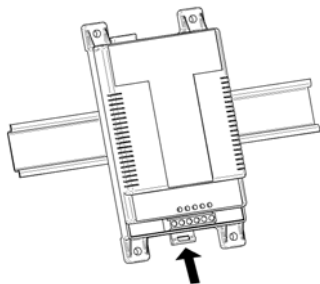


Figura 22.

### Passo 1

La sede di montaggio della guida DIN deve essere protetta dalla luce solare diretta, da temperature elevate, esalazioni corrosive e acqua. Non installare l'unità in uno spazio ristretto in cui possono accumularsi i gas prodotti dalla batteria.

### Passo 2

Collocare il Relay Driver sulla guida DIN nella posizione prescelta per il montaggio. Verificare che vi sia spazio sufficiente sopra e sotto il Relay Driver per il cablaggio.

### **Passo 3**

Il Relay Driver può essere installato sulla guida DIN senza dover ricorrere ad alcun utensile. La base del Relay Driver presenta tre ganci che si innestano sul labbro superiore della guida DIN e una linguetta che si incastra sul labbro inferiore della guida DIN. Come illustra la Figura 21, sostenere il Relay Driver inclinato e inserire delicatamente i tre ganci del Relay Driver nel labbro superiore della guida DIN.

### **Passo 4**

Una volta innestati i ganci sul labbro superiore della guida DIN, ruotare il Relay Driver in modo che sia in paro e parallelo alla guida DIN come illustra la Figura 22.

### **Passo 5**

Trattenere saldamente il Relay Driver in posizione mentre si spinge la linguetta della guida DIN verso l'alto. La linguetta si incastrerà a scatto quando inserita correttamente sulla guida DIN.



***ATTENZIONE: non tentare mai di rimuovere il Relay Driver dalla guida DIN senza sganciare prima la linguetta, poiché ciò danneggerà il Relay Driver.***

## **5.0 Cablaggio**

### **5.1 Cablaggio dei canali**

Il cablaggio di ogni canale è stabilito dalla configurazione del software. Questa sezione fornisce alcuni esempi per le configurazioni di cablaggio dei canali più comuni.

## 5.1.1 Schema generale

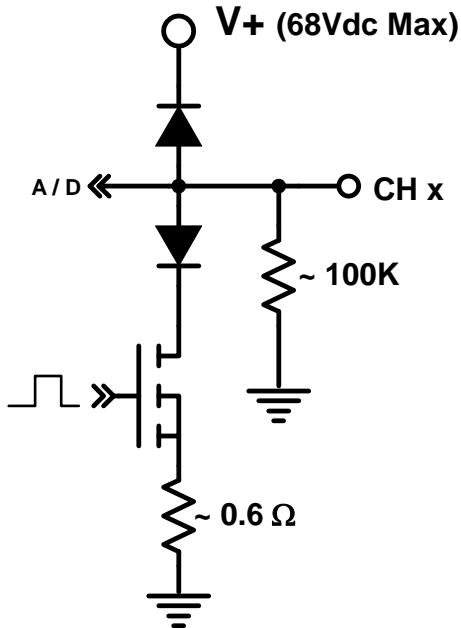


Figura 23. Schema generale

Lo schema generale della Figura 23 rappresenta ciascuno dei quattro canali. Ognuno di essi ha una resistenza di ingresso di circa 100 Kohm ed è isolato a mezzo di un diodo dall'alimentazione e dalla massa del Relay Driver. Uno shunt (0,6 ohm circa) misura la corrente del canale.

## 5.1.2 Cablaggio del relè

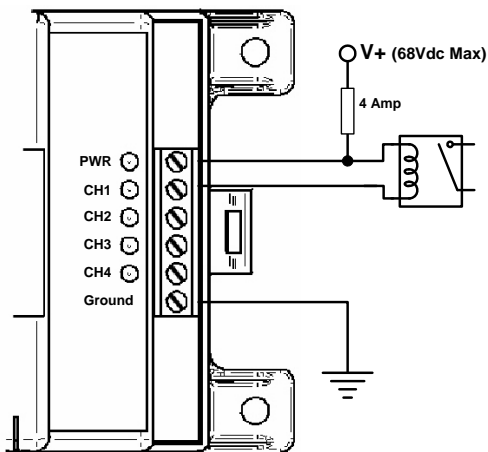


Figura 24. Commutazione di un relè

Molte funzioni richiedono l'impiego dei relè. Ogni relè può essere cablato nel modo illustrato nella Figura 24. Quando un canale si attiva, questo incanala la corrente alla messa a terra, attivando una bobina a relè. È possibile cablare più relè allo stesso canale. Ogni canale può incanalare un massimo di 750 mA di corrente della bobina (*consultare la documentazione del costruttore del relè*). Si può usare un relè di qualsiasi tipo, compresi quelli a stato solido e MDR. I relè consentono di commutare grossi quantitativi di corrente, combinare i segnali o invertire l'uscita di un canale mediante contatti normalmente aperti (NA)/normalmente chiusi (NC).



**ATTENZIONE:** la tensione della bobina a relè deve corrispondere a quella del Relay Driver.



## 5.1.3 Misurazione della tensione

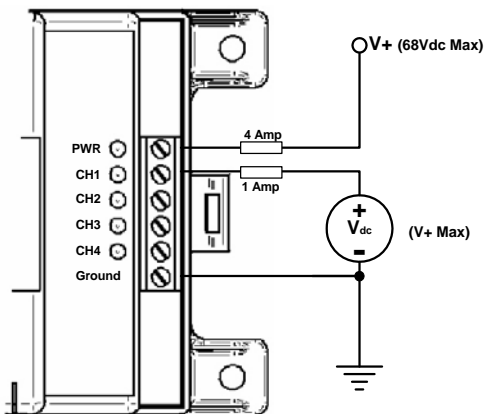


Figura 25. Misurazione di tensione

Un canale configurato come Disabilitato (Ingresso) può misurare i segnali di tensione esterna nel modo illustrato nella Figura 25. La sorgente della tensione d'ingresso deve condividere la stessa massa elettrica del Relay Driver. Questo tipo di misurazione è comunemente denominato *input single-ended*.

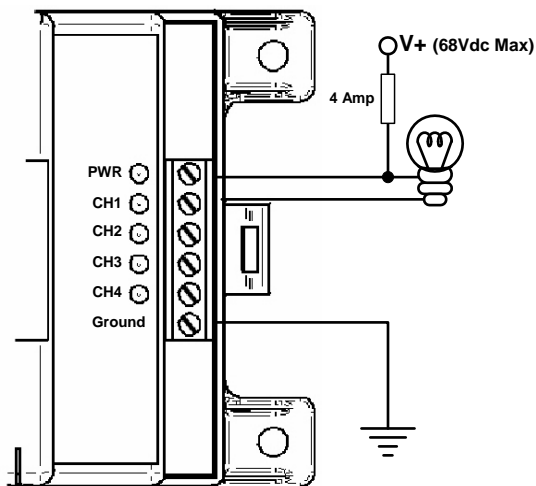


**AVVERTENZA:** *verificare che il canale sia configurato come Disabilitato (Ingresso) prima di collegare una tensione d'ingresso, poiché diversamente si danneggerà il Relay Driver.*



**ATTENZIONE:** *la tensione d'ingresso deve essere inferiore o uguale alla tensione di alimentazione del Relay Driver.*

## 5.1.4 Azionamento di carichi bassi



**Figura 26. Azionamento di un carico basso (> 750 mA)**

Il Relay Driver può incanalare fino a 750 mA per canale. In alcuni casi può essere necessario azionare un dispositivo direttamente come illustrato nella Figura 26. I dispositivi possono essere indicatori LED, campanelli e motorini. Questi dispositivi possono essere alimentati dalla sorgente di alimentazione del Relay Driver come mostrato in figura oppure da un'altra sorgente a patto che la massa sia comune con quella del Relay Driver.



**ATTENZIONE:** se si utilizza una sorgente di alimentazione diversa dal Relay Driver, la tensione della sorgente deve essere inferiore o uguale a quella di alimentazione del Relay Driver.

## 5.2 Cablaggio di comunicazione

Il Relay Driver comunica attraverso la porta seriale RS-232 serial e le porte Meter Bus. La porta seriale abilita la comunicazione con il Relay Driver attraverso un PC, mentre il Meter Bus la abilita tra il Relay Driver e altri dispositivi Morningstar. I dispositivi Morningstar possono includere un controller TriStar, misuratori TriStar locali e remoti e naturalmente il Relay Driver stesso.

### 5.2.1 Rete Meter Bus

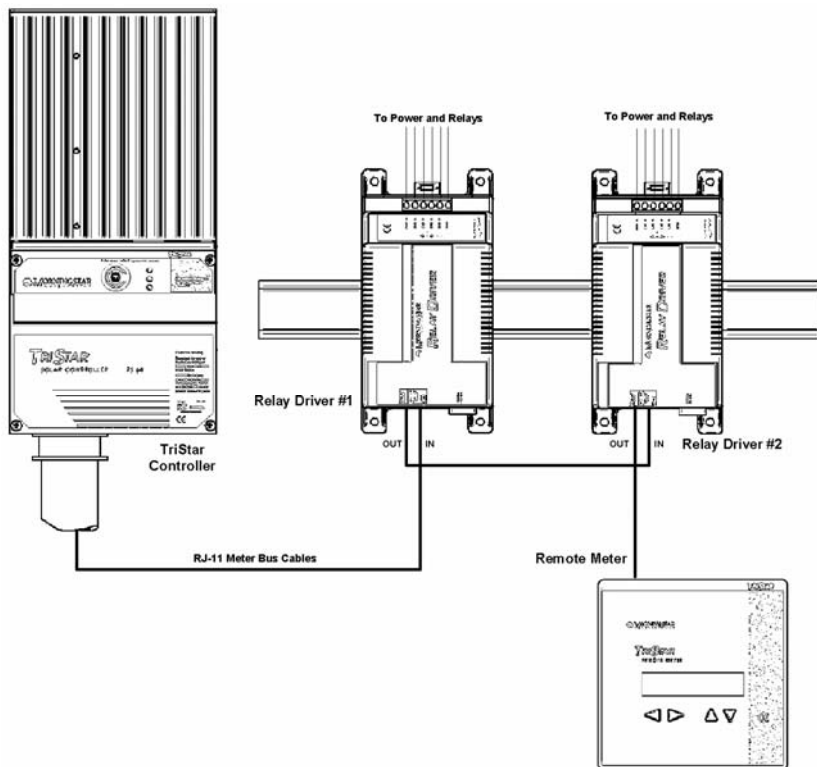
Una rete Meter Bus consiste di due (2) o più dispositivi Morningstar collegati a margherita mediante cavi RJ-11. La rete Meter Bus utilizza un protocollo di comunicazione proprietario per trasmettere e ricevere le informazioni ad ogni dispositivo Morningstar sulla rete.

Le porte Meter Bus sul Relay Driver sono dotati di optoisolamento e non offrono alimentazione al Meter Bus. L'isolamento consente ad ogni Relay Driver sulla rete Meter Bus di avere una propria sorgente di alimentazione e massa, se necessario.

Ogni rete Meter Bus deve comunque essere alimentata. Il controller TriStar offre l'alimentazione necessaria al Meter Bus per rendere possibile la comunicazione. Per questo motivo, ogni rete Meter Bus deve essere munita di un controller TriStar (in futuro altri dispositivi Morningstar forniranno l'alimentazione al Meter Bus).

La Figura 25 mostra un esempio di rete Meter Bus. Un controller TriStar fornisce l'alimentazione alla rete Meter Bus.

La rete prevede inoltre due (2) Relay Driver montati su guida DIN e un misuratore remoto TriStar. L'ordine di collegamento dei dispositivi sulla rete Meter Bus non ha importanza.



**Figura 27. Esempio di rete Meter Bus**

Il numero di dispositivi Morningstar su una rete Meter Bus è limitato dai vincoli di alimentazione. La Tabella 1 indica il consumo elettrico relativo di ogni tipo di dispositivo Morningstar. La rete Meter Bus può supportare un carico totale di 60.

<b>Dispositivo Morningstar</b>	<b>Carico Meter Bus</b>
TriStar	Potenza (0 carico)
Misuratore locale TS (TS-M)	30
Misuratore remoto TS (RM)	30
Relay Driver (RD)	10

**Tabella 1. Carichi Meter Bus**

## 5.2.2 Comunicazioni seriali

Le comunicazioni seriali attraverso la porta RS-232 a 9 pin sul modulo relè consentono di programmare il Relay Driver, aggiornare il firmware e registrare i dati su un PC.

Il Relay Driver è fornito con un cavo seriale. Qualora lo si perdesse, è possibile utilizzare un cavo seriale maschio/femmina a 9 pin non incrociato comunemente disponibile in commercio.



**NOTA: *i programmatori che desiderino creare software personalizzati per comunicare con il Relay Driver sulla porta seriale utilizzando comandi MODBUS® potranno consultare la documentazione Modbus del Relay Driver.***

## 6.0 Funzionamento

Una volta programmato, montato e cablato il Relay Driver al sistema, vi sono alcune operazioni preliminari da eseguire. Questa sezione fornisce le informazioni riguardanti le operazioni normali e la manutenzione del Relay Driver.

### 6.1 Indicatori LED

#### **Avvio**

All'accensione, il Relay Driver inizia la sequenza di avvio, data dal lampeggiamento del LED di alimentazione seguito da ciascuno dei quattro canali.

#### **LED di alimentazione**

Verde ON: il Relay Driver è alimentato e acceso

OFF: il Relay Driver non riceve alimentazione

#### **LED dei canali\***

Verde ON: l'uscita di canale è ALTA

OFF: l'uscita di canale è BASSA o il canale è configurato come Ingresso (disabilitato)

\*I LED dei canali sfarfallano quando è in corso l'aggiornamento delle informazioni variabili di un canale specifico. Anche se è stata specificata una frequenza di campionamento, gli aggiornamenti possono avvenire più spesso se altri dispositivi sul bus di comunicazione (es. un misuratore remoto) richiedono le stesse informazioni variabili da un dispositivo Morningstar. Lo sfarfallio dei LED dei canali è un riscontro visivo per la ricezione delle informazioni variabili.

## **Indicatori di guasto**

Rosso fisso (solo LED di alimentazione): il firmware non è stato aggiornato. Ripetere l'aggiornamento.

Rosso/verde lampeggiante (solo LED di alimentazione): guasto del sensore di temperatura o problema di calibrazione di fabbrica. Restituire l'unità per la riparazione.

Rosso lampeggiante (solo LED di canale): guasto/allarme del canale. Indica un cortocircuito del canale o una condizione di sovracorrente.

Rosso lampeggiante (tutti i LED): aggiornamento della configurazione – è necessario spegnere e riaccendere l'unità per rendere effettive le nuove impostazioni. Questa segnalazione si presenta ogni volta che viene programmata una nuova configurazione nel Relay Driver.

## 6.2 Misure di protezione

Il Relay Driver è protetto contro i guasti di sistema sotto indicati. Il ripristino è automatico in presenza di un cortocircuito. I sovraccarichi dei canali sono limitati dalla corrente. Consultare la sezione 6.1 per la spiegazione sugli indicatori LED di guasto.

- Polarità inversa – Alimentazione del Relay Driver
- Polarità inversa – Tensione d'ingresso del canale, 4 canali
- Cortocircuito e sovraccarico – 4 canali

## 6.3 Manutenzione

Il Relay Driver è stato progettato per il funzionamento automatico senza necessità d'intervento da parte dell'utente. Tuttavia, è necessario eseguire le operazioni seguenti ogni anno per verificarne il funzionamento corretto:

- ✓ Verificare che i LED indichino il normale funzionamento.
- ✓ Serrare tutte le connessioni dei terminali. Controllare eventuali segni di corrosione o connessioni allentate
- ✓ Controllare la sorgente di alimentazione del Relay Driver. Verificare che la tensione della sorgente rientri nell'intervallo consigliato (8 - 68 V c.c.).
- ✓ Ispezionare tutti i cavi di comunicazione per identificare eventuali connessioni allentate (se pertinente).
- ✓ Controllare che gli insetti non vi abbiano nidificato.



## 7.0 Risoluzione dei problemi e domande frequenti

**D** Il Relay Driver sembra non funzionare. I LED sono tutti spenti. Qual è il problema?

**R** Controllare le connessioni di alimentazione del Relay Driver. Il Relay Driver richiede almeno 8 V per funzionare.

**D** Dopo aver programmato il Relay Driver, tutti i LED lampeggiano in rosso. Qual è il problema?

**R** Nessun problema. I LED lampeggianti in rosso indicano che la memoria del programma è stata aggiornata. Il Relay Driver deve essere reimpostato scollegandolo dall'alimentazione per alcuni secondi. Quindi ricollegarlo e verificare che dia inizio alla sequenza di avvio.

**D** Il Relay Driver contiene fusibili o altri componenti che si possono riparare personalmente?

**R** No. Il Relay Driver è munito di protezioni elettroniche e non ha componenti che l'utente possa riparare di persona.

**D** Il Relay Driver e il PC non comunicano tramite la porta seriale. Qual è il problema?

**R** Verificare che il Relay Driver sia alimentato mediante una batteria o un alimentatore. Il Relay Driver non può comunicare se non riceve corrente elettrica. Assicurarsi inoltre che non vi siano altri programmi o gestori che utilizzano la stessa porta seriale. Controllare il cavo seriale. Se possibile, provare a utilizzare un altro cavo. Verificare che il cavo seriale non sia per modem nullo o di tipo incrociato (se si utilizza un cavo diverso da quello fornito). Spegner e riavviare il PC e riprovare a connettersi. Provare a utilizzare un altro PC.

**D** Uno o più canali non si attivano/disattivano quando dovrebbero.

**R** Se possibile, controllare il valore della variabile di controllo con un misuratore esterno (valori di tensione e corrente). Esaminare i cavi e le connessioni Meter Bus. Se è stato specificato il valore *Time Out* (impostazioni avanzate), i canali non indicheranno la presenza di un errore nella comunicazione.

Aumentare il periodo di campionamento di ogni canale. Gli errori di comunicazione sono frequenti quando il Meter Bus riceve un numero eccessivo di richieste d'informazione. Altri dispositivi sul Meter Bus, ad esempio misuratori, possono aumentare il numero di richieste. Controllare la tensione dei terminali di alimentazione del Relay Driver. Per il funzionamento corretto sono richiesti come minimo 8 V.

**D** Il Relay Driver può comunicare contemporaneamente sia attraverso il Meter Bus che la porta seriale?

**R** Sì. Entrambi i metodi di comunicazione possono essere utilizzati simultaneamente.

**D** La porta seriale e le porte del Meter Bus sono isolate?

**R** Sì. La porta seriale e le porte del Meter Bus sono munite di optoisolamento.

Ogni dispositivo sulla rete Meter Bus può avere una batteria o un alimentatore proprio, se necessario. La porta seriale isolata richiede una minima quantità di potenza dal PC per la comunicazione.

**D** Che cos'è MODBUS® e come posso ottenere maggiori informazioni sul protocollo?

**R** MODBUS® è un protocollo di standard aperto per la comunicazione tra dispositivi intelligenti. Per ulteriori informazioni visitare: [www.modbus.org](http://www.modbus.org)

**D** Non ho a disposizione cavi specifici per Meter Bus. Posso regolare la normale linea telefonica?

**R** Sì. I cavi Meter Bus sono normali cavi per la linea telefonica. Verificare di utilizzare cavi con almeno 4 conduttori (contare i contatti visibili nella presa).

**D** Il Relay Driver può comunicare con un altro dispositivo Morningstar attraverso la porta seriale?

**R** No. Utilizzare il Meter Bus per le comunicazioni tra prodotti Morningstar. Nota: è necessario collegare anche un dispositivo TriStar al Meter Bus per fornire l'alimentazione necessaria alla comunicazione.

# Appendice A – Variabili dei prodotti MS

## Variabili Relay Driver

### **Tensione batteria**

La tensione misurata della sorgente di alimentazione che fornisce corrente al Relay Driver.

### **Temperatura driver**

La temperatura del Relay Driver misurata dal sensore di temperatura interno.

### **Tensione canale X**

La tensione misurata del canale X. La tensione di canale può essere utilizzata come variabile di controllo anche se il canale non è configurato come ingresso.

## Variabili del controller TriStar

### **Tensione batteria**

Tensione batteria di riferimento utilizzata per la regolamentazione. Questa variabile equivale alla tensione del sensore batteria se questo è collegato e valido. Negli altri casi, questa variabile equivale alla tensione del terminale batteria.

### **Corrente di carica**

Corrente di carica fotovoltaica in ampere. Solo modalità di carica.

**Corrente carico**

Assorbimento di corrente in ampere dei carichi c.c. attraverso il controller TriStar. Solo modalità di carico.

**Tensione batteria (terminali)**

La tensione in corrispondenza della connessione batteria del controller TriStar.

**Temperatura batteria**

La temperatura misurata dal sensore di temperatura remoto (se collegato al controller TriStar). Solo modalità di carica e deviazione.

**Ciclo a regime PWM**

Percentuale della corrente di carica che carica la batteria alla regolamentazione. 0% ~ 100% (volume)

**Tensione sensore**

La tensione in corrispondenza dei terminali del sensore batteria del controller TriStar. Solo modalità di carica e deviazione.

**Temperatura dissipatore di calore**

Temperatura del dissipatore di calore TriStar.

**Tensione PV/carico**

La tensione in corrispondenza dei terminali PC/carico del controller TriStar.

# Garanzia

Il Relay Driver è garantito esente da difetti nei materiali e nella lavorazione per un periodo di CINQUE (5) anni dalla data di spedizione all'utente finale originale. Morningstar si riserva il diritto a propria discrezione di riparare o sostituire qualsiasi prodotto difettoso.

## PROCEDURA DI RICORSO

Prima di richiedere l'assistenza in garanzia, consultare il manuale dell'utente per appurare che il misuratore sia effettivamente guasto. Restituire il prodotto difettoso al distributore Morningstar autorizzato, con spese di spedizione prepagate e allegare lo scontrino d'acquisto che indichi chiaramente il punto vendita. Per ricevere assistenza in garanzia, il prodotto restituito deve includere il modello, numero di serie e una spiegazione dettagliata del guasto. Queste informazioni sono essenziali per la rapida risoluzione del ricorso di garanzia. Morningstar si assume l'onere delle spese di spedizione all'acquirente se la riparazione è coperta dalla garanzia.

## LIMITAZIONI ED ESCLUSIONI IN GARANZIA

La garanzia non ha valore nelle seguenti condizioni:

- Danni subiti dal prodotto per incidente, negligenza, abuso o uso improprio.
- Modifiche non autorizzate o tentativi di riparazione del prodotto
- Danni al prodotto subiti durante la spedizione

LA GARANZIA E LE AZIONI DI TUTELA INDICATE IN QUESTA SEDE SONO ESCLUSIVE E SOPPIANTANO QUALSIASI ALTRA GARANZIA ESPLICITA O IMPLICITA. MORNINGSTAR RINUNCIA NELLO SPECIFICO A TUTTE LE GARANZIE IMPLICITE, IVI COMPRESI A TITOLO NON ESCLUSIVO, LE GARANZIE SULLA COMMERCIALIZZABILITÀ E IDONEITÀ AD UNO SCOPO PARTICOLARE. Nessun distributore, agente o dipendente Morningstar è autorizzato a emendare o prorogare la presente garanzia.

MORNINGSTAR DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ PER DANNI FORTUITI O CONSEGUENTI DI QUALUNQUE TIPO COMPRESI SENZA AD ESSI LIMITARSI PERDITA DI PROFITTI, TEMPI DI INATTIVITÀ, BUONA FEDE O DANNI AD APPARECCHIATURE ED IMMOBILI.

8 Pheasant Run, Newtown, PA 19840 USA

Tel 215-321-4457 Fax 215-321-4458

Email: [info@morningstarcorp.com](mailto:info@morningstarcorp.com)

Web: [www.morningstarcorp.com](http://www.morningstarcorp.com)

## Specifiche elettriche

Tensione sistema	12 - 48 V
Corrente di canale	750 mA
Precisione	
Tensione	$2\% \pm 50 \text{ mV}$
Temperatura	$\pm 2^\circ\text{C}$
Tensione minima di esercizio	8 V
Tensione massima di esercizio	68 V
Autoconsumo	< 20 mA
Campo sensore di temperatura	$-40^\circ\text{C} \sim +85^\circ\text{C}$

Protezione da sovraccarichi improvvisi 1500 W / canale

Una porta seriale RS-232 a 9 pin, optoisolata  
Due connessioni RJ-11 Meter Bus (ingresso, uscita),  
optoisolate

## Protezioni elettroniche

- Protezione da polarità inversa
- Protezione da cortocircuito
- Protezione da sovracorrente
- Protezione da sovraccarichi improvvisi e fulmini

## Specifiche meccaniche

Dimensioni	Lu: 162,5 mm / 6,4 in La: 81,3 mm / 3,2 in P: 33,0 mm / 1,3 in
Peso	0,2 kg / 0,4 lb
Conduttore maggiore	1,0 ~ 0,25 mm <sup>2</sup> / 16 ~ 24 AWG
Terminali di coppia	0,4 Nm / 3,5 in-lb
Involucro	Tipo 1, per interni
Attacco guida DIN	35 mm standard

## Specifiche ambientali

Temperatura di esercizio	-40°C ~ +45°C
Temperatura di magazzino	-55°C ~ +85°C
Umidità	100% (NC)
Tropicalizzazione:	rivestimento conforme su entrambi i lati di tutte le schede a circuiti stampati

**Specifiche soggette a modifica senza obbligo di preavviso.  
Progettato negli U.S.A.  
Assemblato a Taiwan.**