



# SureCross™ DX80

Modbus RTU, Modbus/TCP, EtherNet/IP

Guida di riferimento  
Host e configurazione





Banner Engineering Corp.  
9714 Tenth Ave. No.  
Minneapolis, MN USA 55441  
Tel.: 763.544.3164

[www.bannerengineering.com](http://www.bannerengineering.com)

Email: [sensors@bannerengineering.com](mailto:sensors@bannerengineering.com)

Il costruttore declina ogni responsabilità per l'eventuale violazione degli avvertimenti riportati nel presente documento.



### ATTENZIONE . . .

**Non apportare modifiche a questo prodotto.**

Eventuali modifiche non espressamente approvate da Banner Engineering potrebbero annullare il diritto dell'utente di utilizzare il prodotto. Per maggiori informazioni, contattare il costruttore.

Utilizzare sempre scaricatori per sovratensioni atmosferiche/protezioni da sovracorrenti per tutte le antenne remote, al fine di evitare l'annullamento della garanzia fornita da Banner Engineering Corp. Nessuno scaricatore di sovratensioni atmosferiche può assorbire completamente un fulmine. Non toccare i dispositivi SureCross o altra strumentazione ad essi collegata durante un temporale.

**GARANZIA:** Banner Engineering Corp. garantisce i propri prodotti per un anno da qualsiasi difetto. Banner Engineering Corp. riparerà o sostituirà gratuitamente tutti i propri prodotti riscontrati difettosi al momento in cui saranno resi al costruttore, durante il periodo di garanzia. La presente garanzia non copre i danni o le responsabilità per l'uso improprio dei prodotti Banner. La presente garanzia sostituisce tutte le precedenti garanzie, espresse o implicite.

Tutte le specifiche riportate nel presente documento sono soggette a modifiche. Banner si riserva il diritto di modificare le specifiche dei prodotti prima dell'ordine senza preavviso. Banner Engineering si riserva inoltre il diritto di aggiornare o modificare la documentazione in qualsiasi momento. Per la versione più recente di qualsiasi documento, visitare il nostro sito Web: [www.bannerengineering.com](http://www.bannerengineering.com). © 2007 Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.

# Indice

---

Comunicazioni	5
Connettore 5 pin M12 con cavo seriale	6
Connettore Ethernet industriale	6
Accesso a pagine Web	7
Impostazioni browser	7
Configurazione della rete	7
Indirizzo IP predefinito / Impostazioni rete host	7
Modifica dell'indirizzo IP	8
Protocollo di comunicazione	8
Gestione errori	9
Funzionalità timeout	9
Messaggi dispositivi - Registro Modbus I/O 8	10
Modbus/TCP e Modbus RTU	11
EtherNet/IP su PLC ControlLogix	12
Oggetto assembly di ingresso, ingresso DX80, Istanza 100 (0x64)	12
Oggetto assembly di uscita, uscite DX80, Istanza 112 (0x70)	12
Istanza 100	12
Istanza 112	12
Da EtherNet/IP a PLC5 e SLC5	13
N7 - Registri di lettura	13
N14 - Registri di scrittura	13
Registro di memoria Modbus	14
Registro Modbus speciali	15
Registri stato dispositivo (0xC000 – 0xC003)	15
Registri digitali del sistema (0xCn00 – 0xCn03)	15
Codici funzione Modbus supportati	16
Comandi Modbus	16
03 (0x03) Lettura di registri di memoria	16
06 (0x06) Scrittura di singolo registro di memoria	17
16 (0x10) Scrittura di più registri di memoria	18
Esempio	20
Valore predefinito contatore eventi	21
Codici di controllo estesi	22
Numeri dei parametri	23
Tabella dei tipi di I/O	25
Parametro I/O e intervallo di campionamento	26
Valore predefinito contatore	26
Esempio di messaggio di controllo - Cancellazione delle condizioni di errore	27
Esempio avanzato di utilizzo dei messaggi di controllo - Modifica dei parametri con i comandi Modbus	27
Analisi del sito tramite Modbus	28
Ripristino delle impostazioni predefinite	29
Configurazione jumper	29
Configurazione del software	30
Configurazione SLC 5 e ControlLogix	30
Configurazione RSLogix5000	33

## Sistemi Modbus

Il Gateway SureCross™ DX80 utilizza i protocolli Modbus RTU, Modbus/TCP o EtherNet/IP™ per comunicare con sistemi host o dispositivi esterni.

Il protocollo Modbus Serial Line RTU è un protocollo di livello applicazione di tipo master-slave utilizzato in ambienti industriali. Il bus seriale supporta un solo dispositivo master e fino a 247 nodi slave.

Il protocollo Modbus TCP/IP è di tipo a standard aperto e utilizza il protocollo di trasporto di Internet. Modbus TCP/IP è simile a Modbus RTU ma trasmette informazioni all'interno di pacchetti TCP/IP.

EtherNet/IP è un protocollo a livello applicazione per ambienti di automazione industriale. EtherNet/IP è basato sui protocolli TCP/IP e utilizza l'hardware standard Ethernet.

Modbus è un protocollo nativo per il sistema wireless DX80. Tutti i dispositivi standard sono organizzati con un registro a due byte per ciascun punto I/O. Per ogni dispositivo sono allocati sedici registri, solitamente otto registri per gli ingressi e otto per le uscite. In un ambiente Modbus, questi registri sono indirizzati in modo consecutivo nell'ordine: Gateway, nodo 1... nodo N.

EtherNet/IP separa i registri di ingresso e quelli di uscita in blocchi. I due blocchi di registri, o istanze, sono ordinati consecutivamente a partire dal Gateway per proseguire con il nodo 1 fino al nodo 15. Per esigenze specifiche, è possibile implementare nell'interfaccia EtherNet/IP 100 registri di ingresso e uscita extra.

Questa guida alla configurazione descrive le procedure richieste per la configurazione dei parametri I/O mediante scrittura nei registri Modbus. La configurazione dei parametri mediante i registri Modbus può essere eseguita con un sistema host collegato a Gateway, Gateway Pro, o alla combinazione di Gateway ed Ethernet Bridge.

Per maggiori informazioni su Modbus e per guide di riferimento di base, consultare l'indirizzo [www.modbus.org](http://www.modbus.org). Per maggiori informazioni su componenti specifici SureCross, consultare le schede tecniche dei dispositivi SureCross:

- Gateway
- Nodi alimentati dalla rete elettrica
- Nodi FlexPower™

All'indirizzo [www.bannerengineering.com/surecross](http://www.bannerengineering.com/surecross) sono disponibili altre guide di riferimento su diversi argomenti, quali:

Codice documento	Argomento
132113	Nozioni di base sulle antenne
141759	Guida all'uso dei prodotti Modbus® con SureCross
133601	Esempi di configurazioni di rete SureCross
133602	Esecuzione dell'analisi del sito e interpretazione dei risultati
134421	Configurazione della rete DX80 con Web Configurator
136214	Guida al collegamento dei sensori ai dispositivi DX80 a radiofrequenza
136689	Nozioni di base sulle reti SureCross

EtherNet/IP™ è un marchio di fabbrica di ControlNet International, Ltd e Open DeviceNet Vendor Association, Inc.

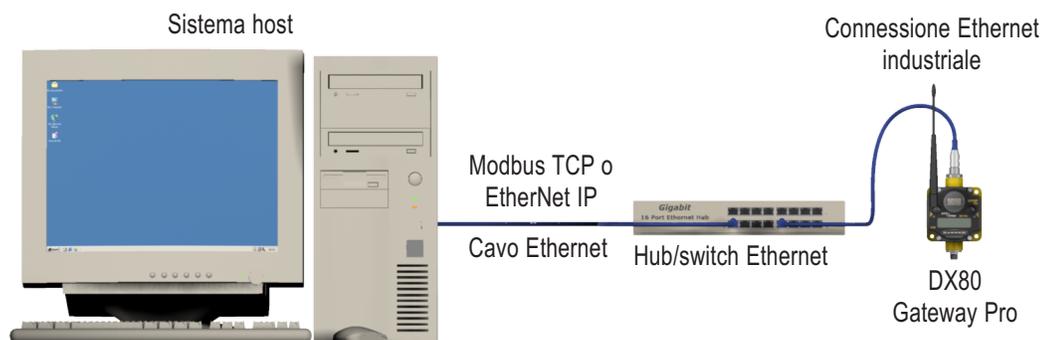
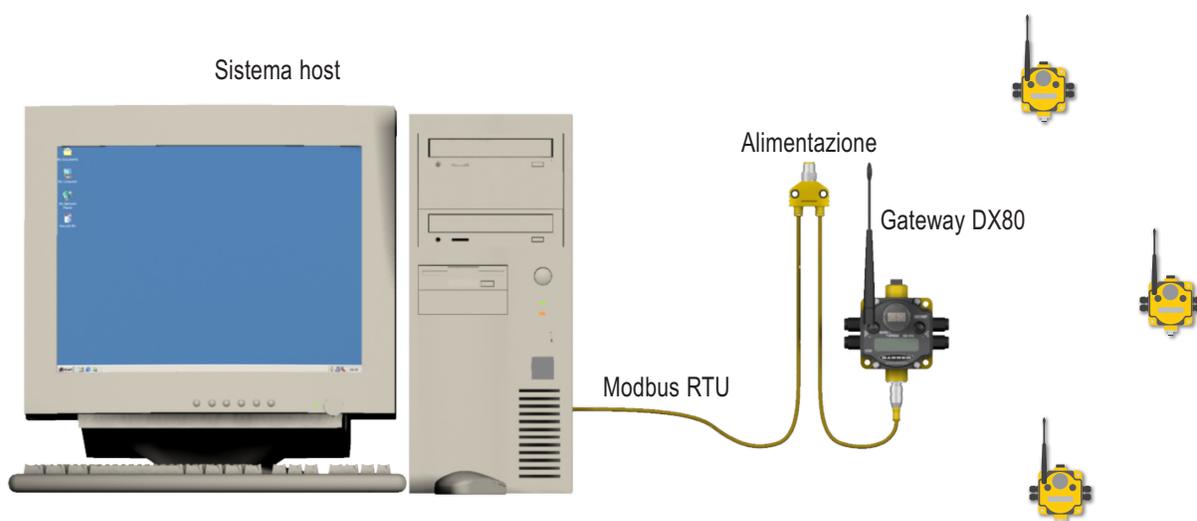
## Configura

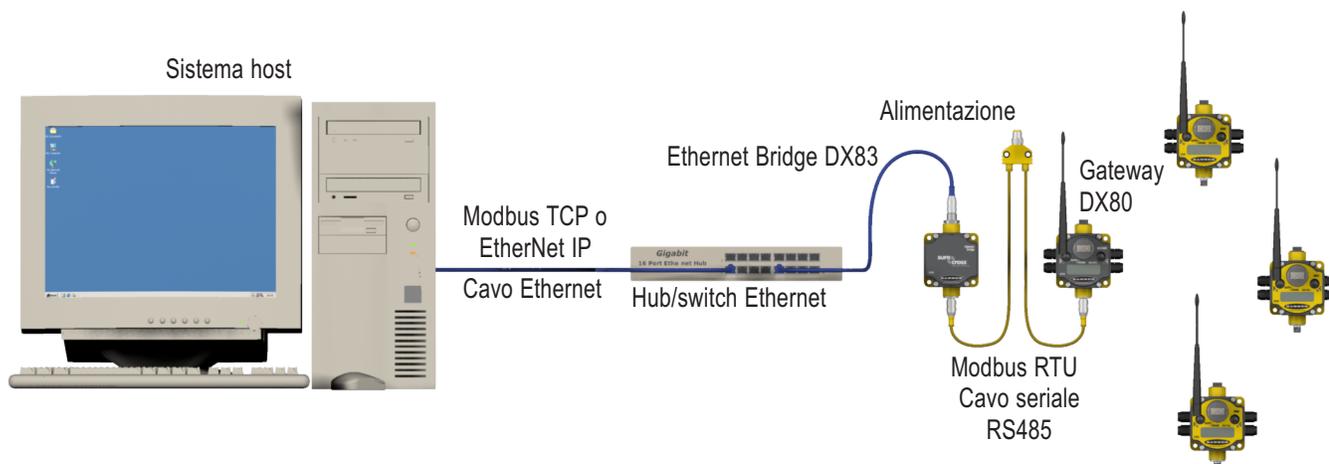
### Comunicazioni

I sistemi DX80 wireless sono configurati utilizzando una connessione di rete Ethernet e un comune browser per pagine Web. La connessione Ethernet può essere realizzata tramite un dispositivo Gateway Pro DX80 o un Bridge Ethernet DX83 collegati in serie al Gateway DX80.

La dotazione dell'Ethernet Bridge e del Gateway Pro comprende un cavo Ethernet. Un'estremità del cavo è dotata di un connettore RJ45 mentre l'altra è terminata con un connettore Ethernet industriale. Questo cavo è progettato per il collegamento a uno switch o a un hub. Per il collegamento diretto a un computer, utilizzare un cavo incrociato. Il cavo incrociato può essere ordinato come accessorio aggiuntivo. Per un elenco di tutti gli accessori, consultare la sezione *Accessori e parti di ricambio*.

Per esempio dei layout di sistema, consultare il documento *Layout di sistema DX80*, codice Banner 133601.





Connettore 5 pin M12 con cavo seriale



No.	Colore cavo	Descrizione
1	Marrone	Ingresso da 10 a 30 Vcc
2	Bianco	RS485 / D1 / B / +
3	Blu	comune cc (terra)
4	Nero	RS485 / D0 / A / -
5	Grigio	Terra comune

Connettore Ethernet industriale



No.	Colore	Descrizione
1	Bianco/arancione	+Tx
2	Bianco/blu	+Rx
3	Arancio	-Tx
4	Blu	-Rx

## Accesso a pagine Web

### Impostazioni browser

Le pagine Web sono rese disponibili dall'Ethernet Bridge DX83 o dal Gateway Pro DX80. I browser Internet quali Internet Explorer, Netscape Navigator o Mozilla Firefox possono accedere a pagine Web.

Configurare il browser per la connessione diretta a Internet. Se si riscontrano problemi di connessione, verificare se il browser non sia impostato per usare un server proxy (vedere l'Appendice A per le impostazioni del proxy). Occorre inoltre notare che è necessario un cavo Ethernet incrociato per il collegamento diretto di un computer host al Ethernet Bridge DX83 o a Gateway Pro DX80.

### Configurazione della rete

#### Indirizzo IP predefinito / Impostazioni rete host:

L'indirizzo IP predefinito per l'Ethernet Bridge DX83 o per il Gateway Pro DX80 è:

**192.168.0.1**

Per modificare l'indirizzo IP predefinito, impostare il PC host con un indirizzo IP diverso dall'Ethernet Bridge o da Gateway Pro.\* Ad esempio, cambiare l'indirizzo IP host in:

**Indirizzo IP host: 192.168.0.2**

Aprire un browser Web e accedere all'Ethernet Bridge o a Gateway Pro digitando l'indirizzo IP nella finestra del percorso del browser.

**http://192.168.0.1**



Viene visualizzata la pagina iniziale Web dell'Ethernet Bridge o di Gateway Pro. Per accedere, fare clic su qualsiasi scheda nella parte superiore della pagina.



Inserire il seguente nome utente e password.

**Nome utente: system**

**Password: admin**

\* Per istruzioni dettagliate sulla configurazione dell'indirizzo IP di rete di un computer host, fare riferimento al documento Banner 133116.

## Modifica dell'indirizzo IP

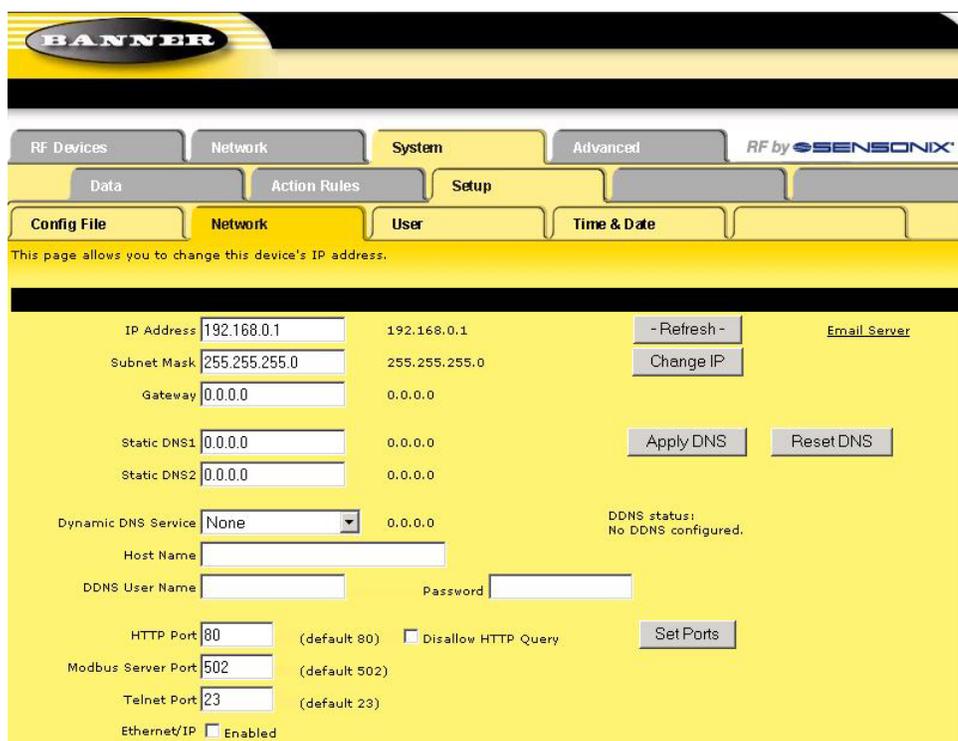
Dopo aver eseguito l'accesso al sistema, utilizzare le schede nella parte superiore della pagina per selezionare il percorso gerarchico: *System > Setup > Network*. Per modificare l'indirizzo IP, digitare il nuovo indirizzo IP e fare clic sul pulsante **Change IP**. La modifica dell'indirizzo IP diventa effettiva quando l'Ethernet Bridge o il Gateway Pro eseguono il riavvio (spegnimento, accensione).

**IMPORTANTE:** verificare che il nuovo indirizzo IP sia corretto prima di spegnere e riaccendere il dispositivo. Una volta modificato l'indirizzo IP, è necessario entrare con il nuovo indirizzo IP per accedere alle schermate di configurazione basate su pagine Web. Prendere nota del nuovo indirizzo IP (e di eventuali altri parametri modificati nella schermata) o stampare questa pagina e conservarle per riferimento futuro.



Suggerimento

Dopo aver modificato l'indirizzo IP dell'Ethernet Bridge, stampare la pagina per riferimento futuro.



The screenshot shows the 'Network' configuration page in the Banner Engineering web interface. The page title is 'BANNER' and it includes navigation tabs for 'RF Devices', 'Network', 'System', and 'Advanced'. Under 'Network', there are sub-tabs for 'Data', 'Action Rules', and 'Setup'. The 'Setup' sub-tab is active, and within it, the 'Network' sub-tab is selected. The page content includes a header stating 'This page allows you to change this device's IP address.' and a form with the following fields and buttons:

- IP Address: 192.168.0.1 (with a '- Refresh -' button)
- Subnet Mask: 255.255.255.0 (with a 'Change IP' button)
- Gateway: 0.0.0.0
- Static DNS1: 0.0.0.0 (with an 'Apply DNS' button)
- Static DNS2: 0.0.0.0 (with a 'Reset DNS' button)
- Dynamic DNS Service: None (dropdown menu)
- Host Name: (text input)
- DDNS User Name: (text input)
- Password: (text input)
- DDNS status: No DDNS configured.
- HTTP Port: 80 (with '(default 80)' and a 'Disallow HTTP Query' checkbox, and a 'Set Ports' button)
- Modbus Server Port: 502 (with '(default 502)')
- Telnet Port: 23 (with '(default 23)')
- Ethernet/IP:  Enabled

## Protocollo di comunicazione

Per impostazione predefinita, l'Ethernet Bridge e il Gateway Pro comunicano utilizzando il protocollo Modbus/TCP, ma il sistema può utilizzare anche EtherNet/IP™. Perché il sistema utilizzi EtherNet/IP, accedere utilizzare il seguente nome utente e password:

**Nome utente:** root

**Password:** sxi

Nella parte inferiore della pagina *System > Setup > Network* si trova una casella di controllo, selezionarla per abilitare l'uso del protocollo EtherNet/IP. Selezionare la casella solo se il sistema Gateway Pro funziona su una rete EtherNet/IP. Questa modifica non può essere abilitata accedendo con un nome utente diverso da "root".

Dopo aver selezionato la casella **EtherNet/IP Enabled**, fare clic sul pulsante **Set Ports** per salvare eventuali cambiamenti apportati alle caselle **HTTP Port**, **Modbus Server Port**, **Telnet Port** e **EtherNet/IP Enabled**.

Come per la modifica dell'indirizzo IP, è necessario spegnere e riaccendere l'Ethernet Bridge o il Gateway Pro per rendere effettivi i cambiamenti. Una volta riaccesso il dispositivo, i cambiamenti verranno registrati.



Suggerimento

Per salvare i cambiamenti nel file XML file, andare alla pagina *System > Setup > Config File* e fare clic sul pulsante **Save**.

Le modifica apportate facendo clic sul pulsante **Update** o **Change** sono temporanee se non vengono salvate in modo permanente nel file di configurazione.

## Messaggi

Nel sistema wireless SureCross™ DX80, il Gateway raccoglie tutti i messaggi di tipo informativo inviati dal nodo, compresi i messaggi di avviso e le condizioni di errore, comprendenti un codice messaggio e i relativi dati. Il tipo di errore o di avvertimento è indicato dal codice del messaggio. Il campo dati contiene informazioni aggiuntive per alcuni codici messaggi.

Ogni modello DX80 riserva quattro registri Modbus (definiti punti I/O) per fornire informazioni o controllare un'operazione. I registri (punti I/O) 7, 8, 15 e 16 sono riservati. I messaggi di carattere informativo sono trasmessi utilizzando il registro I/O Modbus 8; i messaggi di controllo sono trasmessi utilizzando il registro I/O Modbus 15. I registri 7 e 16 sono usati per funzioni speciali in base all'azione richiesta.

### Gestione errori

Tutti gli errori dei dispositivi vengono acquisiti e inviati al Gateway per essere memorizzati nel registro Modbus del punto I/O 8. Tutti i messaggi vengono inviati al Gateway indipendentemente dalla priorità. I messaggi ridondanti non vengono inviati più di una volta. Ad esempio, se viene rilevato un timeout comunicazione 10 volte di seguito, il dispositivo invia il messaggio timeout solo una volta.

Il Gateway memorizza nel registro Modbus solo il messaggio con la priorità maggiore. Un messaggio 0x00 non verrà memorizzato a meno che nel registro del punto I/O non vi sia 0x0. Tutti i messaggi diversi da zero devono essere cancellati dall'utente. Un valore di 254 nel registro Modbus del punto I/O 8 disabilita l'invio di tutti i report degli errori.

Per cancellare un messaggio di un dispositivo nel punto I/O 8, utilizzare il sistema a menu del pannello frontale del Gateway. Una connessione host può anche scegliere di annullare o disabilitare i registri Modbus I/O 8. Un nodo ignora i messaggi di errori, gli errori devono essere cancellati dal Gateway o dall'host. La funzione di autorecupero consente la cancellazione automatica degli errori se la condizione di errore "scompare" da sé. Ad esempio, un canale di comunicazione RF viene disturbato da un ostacolo temporaneo, che "scompare" una volta rimossa l'ostruzione.

Eventuali nuovi messaggi di avvertimento/errore interrompono la visualizzazione sul pannello frontale attivo. Una volta che l'utente ha confermato la lettura del messaggio, è possibile cancellare, disabilitare o annullare il messaggio di avvertimento/errore. Se l'utente ignora il messaggio, verranno raccolti altri messaggi da quel nodo se hanno una priorità maggiore e il display verrà interrotto solo per i nuovi messaggi. Se l'utente sceglie di disabilitare i messaggi di errore, il Gateway scarta tutti i messaggi provenienti da quel nodo.

### Funzionalità timeout

La struttura di timeout del sistema DX80 porta le relative uscite a condizioni definite dall'utente in caso di perdita del segnale radio o di interruzione della comunicazione con l'host. Se la funzione di timeout è abilitata, le uscite vengono impostate su condizioni predefinite o sull'ultimo stato noto prima dell'errore. Le condizioni di errore timeout vengono cancellate tramite un comando di reset inviato dall'host, utilizzando il display del pannello frontale o la funzione di autorecupero del DX80. I timeout di comunicazione avvengono in tre aree del sistema DX80:

- Errore sul canale tra l'host e il Gateway DX80 (timeout Modbus)
- Errore sul canale tra il Gateway e un nodo
- Errore sul canale tra un nodo e il Gateway

Viene considerato errore sul canale dell'host se entro il periodo predefinito per il timeout (normalmente quattro secondi) non avviene alcuna comunicazione tra il dispositivo master Modbus e il Gateway DX80. Il Gateway memorizza un codice di errore nel registro Modbus I/O 8 e comunica ai relativi nodi del sistema di portare le uscite agli stati predefiniti dall'utente. In ogni nodo è disponibile un flag che definisce il comportamento di quest'ultimo in caso di errore sul canale dell'host. Se il flag del nodo "errore sul canale dell'host" non è selezionato, le uscite di questo nodo resteranno invariate.

Le condizioni "errore sul canale del Gateway" ed "errore sul canale del nodo" sono determinate in base a tre parametri globali: "intervallo di interrogazione", "massimo conteggio messaggi persi" e "conteggio per ripristino canale".

L'intervallo di interrogazione definisce la frequenza di comunicazione del Gateway con ciascun nodo per verificare che il canale RF sia operativo. Il Gateway incrementa il conteggio messaggi persi del nodo se questo non risponde immediatamente a una richiesta di interrogazione. Se questo conteggio supera il massimo conteggio messaggi persi, il Gateway genera un errore di timeout e lo salva nel registro Modbus I/O 8 del relativo nodo.

La funzione di auto-recupero utilizza il parametro "conteggio per ripristino canale". Se questa funzione è abilitata, il sistema determina che la condizione di errore "scompare da sola" se tra il Gateway e il nodo vengono scambiati un numero N di messaggi di interrogazione. Il numero N corrisponde al "conteggio per ripristino canale" ovvero al numero di messaggi richiesti per ristabilire una connessione a radiofrequenza.

Se il Gateway determina l'esistenza delle condizioni previste per il timeout per un nodo, le uscite collegate al nodo in errore vengono portate allo stato predefinito dall'utente. In ogni nodo è disponibile un flag "errore sul canale del Gateway" che può essere selezionato o deselezionato in base alle esigenze di un'applicazione.

Sul nodo, l'intervallo di interrogazione globale definisce l'intervallo di tempo durante il quale il nodo può ricevere una richiesta di interrogazione dal Gateway. Se il numero di comunicazioni perse del nodo supera il "massimo conteggio messaggi persi", e se il flag "errore sul canale del nodo" è selezionato, le uscite vengono portate agli stati predefiniti. Se un nodo rileva un errore di comunicazione col Gateway e il flag "errore sul canale del nodo" è selezionato, le uscite verranno portate agli stati definiti dall'utente e gli ingressi verranno bloccati. Una volta che le uscite vengono portate agli stati predefiniti in seguito a una condizione di errore, solo il Gateway può cancellare tale condizione e riprendere il funzionamento normale. Per cancellare la condizione di errore dal Gateway è possibile utilizzare i pulsanti sul pannello frontale o il registro Modbus I/O 15 del Gateway stesso.

## Messaggi di notifica

### Memorizzazione dei dati sull'analisi del sito - Registro Modbus I/O 7

Quando la funzione Analisi sito è attiva, il registro Modbus I/O 7 viene utilizzato per la memorizzazione dei dati di tale analisi. I risultati accumulati sull'analisi del sito vengono memorizzati nei registri I/O 7 e I/O 8. Gli errori rilevati nel registro di memoria 8 vengono salvati durante l'esecuzione dell'analisi del sito e ripristinati una volta che la funzione analisi del sito è disattivata.

#### Registro Modbus

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Gateway Reg 7	Totale persi								Totale rosso							
Gateway Reg 8	Totale giallo								Totale verde							

### Messaggi dispositivi - Registro Modbus I/O 8

Il registro Modbus I/O 8 è riservato per i messaggi dei dispositivi o i dati sull'analisi del sito (se in modalità analisi del sito). Il nodo controlla la temperatura e i problemi alla batteria prima di ogni risposta al Gateway. Le altre condizioni sono rilevate quando si verificano e immediatamente comunicate al Gateway. Una volta che il messaggio di errore viene inviato al Gateway, il nodo non ripete l'invio del messaggio se non intervengono cambiamenti nella condizione di errore o non viene generato un messaggio con una priorità maggiore. Più alto è il codice del messaggio, maggiore è la priorità.

#### Registro Modbus

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Registro dispositivo 8	Codice messaggio								Campo dati							

#### Messaggi dispositivi I/O 8 (esa)

Codice messaggio	Campo dati	Descrizione
0x00	0x00	Nessun dispositivo presente. Il nodo non è in rete dall'ultimo spegnimento/riaccensione.
0x00	0x80	Funzionamento normale - Il numero 128 nel campo dati indica che un dispositivo è sincronizzato col Gateway.
		Condizioni di avvertimento
0x01	Messaggio	Messaggio sconosciuto - Messaggio ricevuto correttamente (checksum corretto), ma non è un comando noto.
		Condizioni di errore
0x35	0x00	Timeout dispositivo RF - Un nodo non risponde. L'intervallo di interrogazione predefinito con la tolleranza di conteggi persi è stato superato.
0x36	0x00	Timeout Modbus - È stato rilevato un timeout Modbus Gateway (tempo di inattività sul canale seriale).
0xFE	0x00	I messaggi dei dispositivi del registro Modbus 8 sono disabilitati. Il registro Modbus 8 cancella o disabilita i messaggi utilizzando il registro Modbus 15 del Gateway.

\* Gli errori o gli avvertimenti del Modbus sono visualizzati nel display LCD del pannello frontale del Gateway.

## Mappe dei registri

### Modbus/TCP e Modbus RTU

I protocolli Modbus/TCP e Modbus RTU forniscono funzionalità di controllo e monitoraggio dei dispositivi utilizzando i registri di memoria. A ogni dispositivo wireless del sistema sono assegnati 16 registri di memoria.

Il Gateway utilizza i primi 16 registri, seguito da ciascun nodo nella rete, in base all'indirizzo del nodo. Per il nodo 5, il registro Modbus iniziale è  $1 + (\# \text{ nodo} \cdot 16) = 1 + (5 \cdot 16) = 81$ , mentre il registro finale è 97.

Punto I/O	Registro di memoria Modbus del Gateway	Registro Modbus del nodo
1	1	$1 + (\# \text{ nodo} \cdot 16)$
2	2	$2 + (\# \text{ nodo} \cdot 16)$
3	3	$3 + (\# \text{ nodo} \cdot 16)$
4	4	$4 + (\# \text{ nodo} \cdot 16)$
5	5	$5 + (\# \text{ nodo} \cdot 16)$
6	6	$6 + (\# \text{ nodo} \cdot 16)$
7	7	$7 + (\# \text{ nodo} \cdot 16)$
8	8	$8 + (\# \text{ nodo} \cdot 16)$
9	9	$9 + (\# \text{ nodo} \cdot 16)$
10	10	$10 + (\# \text{ nodo} \cdot 16)$
11	11	$11 + (\# \text{ nodo} \cdot 16)$
12	12	$12 + (\# \text{ nodo} \cdot 16)$
13	13	$13 + (\# \text{ nodo} \cdot 16)$
14	14	$14 + (\# \text{ nodo} \cdot 16)$
15	15	$15 + (\# \text{ nodo} \cdot 16)$
16	16	$16 + (\# \text{ nodo} \cdot 16)$

Registri	Connessioni ai dispositivi e di ingresso
1	Gateway I/O 1
2	Gateway I/O 2
3	Gateway I/O 3
4	Gateway I/O 4
5	Gateway I/O 5
6	Gateway I/O 6
7	Gateway I/O 7
8	Gateway I/O 8
9	Gateway I/O 9
10	Gateway I/O 10
11	Gateway I/O 11
12	Gateway I/O 12
13	Gateway I/O 13
14	Gateway I/O 14
15	Gateway I/O 15
16	Gateway I/O 16
17	Nodo #1 I/O 1
18	Nodo #1 I/O 2
19	Nodo #1 I/O 3
20	Nodo #1 I/O 4
21	Nodo #1 I/O 5
22	Nodo #1 I/O 6
23	Nodo #1 I/O 7
24	Nodo #1 I/O 8
25	Nodo #1 I/O 9
26	Nodo #1 I/O 10
27	Nodo #1 I/O 11
.	.
.	.
.	.
905	Nodo #56 I/O 9
906	Nodo #56 I/O 10
907	Nodo #56 I/O 11
908	Nodo #56 I/O 12
909	Nodo #56 I/O 13
910	Nodo #56 I/O 14
911	Nodo #56 I/O 15
912	Nodo #56 I/O 16

## EtherNet/IP su PLC ControlLogix

Il sistema wireless DX80 è controllato da un PLC ControlLogix PLC che utilizza EtherNet/IP attraverso oggetti assembly.

È presente un oggetto assembly di ingresso per tutti i punti di ingresso del DX80 e un oggetto di assembly di uscita per tutti i punti di uscita del DX80.

Ogni oggetto ha una lunghezza di 228 elementi, e ogni elemento è un numero intero a 16 bit.

### Oggetto assembly di ingresso, ingresso DX80, Istanza 100 (0x64)

Per ogni dispositivo di una rete wireless sono state allocate otto parole. Le parole 0-7 sono allocate per gli ingressi del Gateway, seguiti da un massimo di 15 nodi con otto parole ciascuno. Le ultime 100 parole sono allocate a scopi di personalizzazione ed espansione in caso di reti con oltre 15 dispositivi. Le parole di riserva ("spare") sono collegate ai registri interni della rete wireless 700-799.

### Oggetto assembly di uscita, uscite DX80, Istanza 112 (0x70)

Per ogni dispositivo di una rete wireless sono state allocate otto parole. Il PLC scrive in questi registri per controllare le connessioni di uscita wireless. Le parole 0-7 sono allocate per le uscite del Gateway, seguito da un massimo di 15 nodi con otto parole ciascuno. Le ultime 100 parole sono allocate a scopi di personalizzazione ed espansione nel caso di reti con oltre 15 dispositivi. Le parole di riserva ("spare") sono collegate ai registri interni della rete wireless 800-899.

Per una comunicazione EtherNet/IP corretta, l'intervallo minimo richiesto per i pacchetti deve essere 150 millisecondi.

## Istanza 100

Parola #	Connessioni ai dispositivi e di ingresso
0	Ingresso Gateway 1
1	Ingresso Gateway 2
2	Ingresso Gateway 3
3	Ingresso Gateway 4
4	Ingresso Gateway 5
5	Ingresso Gateway 6
6	Ingresso Gateway 7
7	Ingresso Gateway 8
8	Nodo #1 Ingresso 1
9	Nodo #1 Ingresso 2
10	Nodo #1 Ingresso 3
11	Nodo #1 Ingresso 4
12	Nodo #1 Ingresso 5
13	Nodo #1 Ingresso 6
14	Nodo #1 Ingresso 7
15	Nodo #1 Ingresso 8
16	Nodo #2 Ingresso 1
17	Nodo #2 Ingresso 2
.	.
.	.
.	.
120	Nodo #15 Ingresso 1
121	Nodo #15 Ingresso 2
122	Nodo #15 Ingresso 3
123	Nodo #15 Ingresso 4
124	Nodo #15 Ingresso 5
125	Nodo #15 Ingresso 6
126	Nodo #15 Ingresso 7
127	Nodo #15 Ingresso 8
128	Parola di riserva 1
129	Parola di riserva 2
130	Parola di riserva 3
.	.
.	.
.	.
225	Parola di riserva 98
226	Parola di riserva 99
227	Parola di riserva 100

## Istanza 112

Parola #	Connessioni ai dispositivi e di uscita
0	Uscita Gateway 1
1	Uscita Gateway 2
2	Uscita Gateway 3
3	Uscita Gateway 4
4	Uscita Gateway 5
5	Uscita Gateway 6
6	Uscita Gateway 7
7	Uscita Gateway 8
8	Nodo #1 Uscita 1
9	Nodo #1 Uscita 2
10	Nodo #1 Uscita 3
11	Nodo #1 Uscita 4
12	Nodo #1 Uscita 5
13	Nodo #1 Uscita 6
14	Nodo #1 Uscita 7
15	Nodo #1 Uscita 8
16	Nodo #2 Uscita 1
17	Nodo #2 Uscita 2
.	.
.	.
.	.
120	Nodo #15 Uscita 1
121	Nodo #15 Uscita 2
122	Nodo #15 Uscita 3
123	Nodo #15 Uscita 4
124	Nodo #15 Uscita 5
125	Nodo #15 Uscita 6
126	Nodo #15 Uscita 7
127	Nodo #15 Uscita 8
128	Parola di riserva 1
129	Parola di riserva 2
130	Parola di riserva 3
.	.
.	.
.	.
225	Parola di riserva 98
226	Parola di riserva 99
227	Parola di riserva 100

## Da EtherNet/IP a PLC5 e SLC5

La famiglia Allen-Bradley PLC5 e SLC5 di dispositivi utilizza comunicazioni PCCC su EtherNet/IP. Il sistema wireless DX80 supporta questi PLC utilizzando array di registri di ingresso e uscita.

È presente un oggetto assembly di ingresso per tutti i punti di ingresso del DX80 e un oggetto di assembly di uscita per tutti i punti di uscita del DX80.

Ogni oggetto ha una lunghezza di 228 elementi, e ogni elemento è un numero intero a 16 bit.

Gli indirizzi della tabella dati wireless del DX80 sono N7 per la lettura e N14 per la scrittura.

Sebbene ciascuna tabella dati contenga 228 parole, è opportuno trasferire solo i dati richiesti per il numero di dispositivi nella rete wireless. Se si utilizza una rete wireless costituita da solo due nodi, il trasferimento dell'intera tabella incrementerebbe inutilmente il traffico di rete.

L'istruzione MSG gestisce solo un massimo di 103 parole, se sono richiesti tutti i dati, utilizzare più istruzioni MSG.

Per una comunicazione EtherNet/IP corretta, l'intervallo minimo richiesto per i pacchetti deve essere 150 millisecondi.

## N7 - Registri di lettura

Parola #	Connessioni ai dispositivi e di ingresso
0	Ingresso Gateway 1
1	Ingresso Gateway 2
2	Ingresso Gateway 3
3	Ingresso Gateway 4
4	Ingresso Gateway 5
5	Ingresso Gateway 6
6	Ingresso Gateway 7
7	Ingresso Gateway 8
8	Nodo #1 Ingresso 1
9	Nodo #1 Ingresso 2
10	Nodo #1 Ingresso 3
11	Nodo #1 Ingresso 4
12	Nodo #1 Ingresso 5
13	Nodo #1 Ingresso 6
14	Nodo #1 Ingresso 7
15	Nodo #1 Ingresso 8
16	Nodo #2 Ingresso 1
17	Nodo #2 Ingresso 2
•	•
•	•
•	•
120	Nodo #15 Ingresso 1
121	Nodo #15 Ingresso 2
122	Nodo #15 Ingresso 3
123	Nodo #15 Ingresso 4
124	Nodo #15 Ingresso 5
125	Nodo #15 Ingresso 6
126	Nodo #15 Ingresso 7
127	Nodo #15 Ingresso 8
128	Parola di riserva 1
129	Parola di riserva 2
130	Parola di riserva 3
•	•
•	•
•	•
225	Parola di riserva 98
226	Parola di riserva 99
227	Parola di riserva 100

## N14 - Registri di scrittura

Parola #	Connessioni ai dispositivi e di uscita
0	Uscita Gateway 1
1	Uscita Gateway 2
2	Uscita Gateway 3
3	Uscita Gateway 4
4	Uscita Gateway 5
5	Uscita Gateway 6
6	Uscita Gateway 7
7	Uscita Gateway 8
8	Nodo #1 Uscita 1
9	Nodo #1 Uscita 2
10	Nodo #1 Uscita 3
11	Nodo #1 Uscita 4
12	Nodo #1 Uscita 5
13	Nodo #1 Uscita 6
14	Nodo #1 Uscita 7
15	Nodo #1 Uscita 8
16	Nodo #2 Uscita 1
17	Nodo #2 Uscita 2
•	•
•	•
•	•
120	Nodo #15 Uscita 1
121	Nodo #15 Uscita 2
122	Nodo #15 Uscita 3
123	Nodo #15 Uscita 4
124	Nodo #15 Uscita 5
125	Nodo #15 Uscita 6
126	Nodo #15 Uscita 7
127	Nodo #15 Uscita 8
128	Parola di riserva 1
129	Parola di riserva 2
130	Parola di riserva 3
•	•
•	•
•	•
225	Parola di riserva 98
226	Parola di riserva 99
227	Parola di riserva 100

## Comandi Modbus

Nel protocollo Modbus esiste una distinzione tra ingressi e uscite e tra elementi di dati indirizzabili a bit e a parola. Per maggiori informazioni su Modbus, consultare l'indirizzo [www.modbus.org](http://www.modbus.org). Un metodo meno documentato ma comunemente utilizzato è quello di separare i tipi di dati utilizzando una struttura di indirizzi mappati.

Riferimento	Descrizione
0xxxx	<b>Letture/scrittura uscita digitale.</b> Istrada i dati di output verso un'uscita digitale.
1xxxx	<b>Letture ingressi digitali.</b> Controllato dal relativo punto di ingresso digitale.
3xxxx	<b>Letture registri di ingresso.</b> Contiene un numero a 16 bit ricevuto da una sorgente esterna, ad esempio un segnale analogico.
4xxxx	Letture/scrittura registri di memoria o uscita. Memorizza 16 bit di dati numerici (formato binario o decimale) o invia i dati a un punto di uscita.

Le "xxxx" visualizzate nella precedente tabella rappresentano le quattro cifre di un indirizzo di percorso nella memoria dati dell'utente. Siccome i codici funzione normalmente denotano il carattere iniziale, quest'ultimo viene ommesso dallo specificatore di indirizzo per una data funzione. Il carattere iniziale identifica inoltre il tipo di dati I/O. I registri Modbus SureCross™ DX80 sono registri di memoria del tipo 4xxxx.

### Registro di memoria Modbus

Sono presenti sedici registri di memoria Modbus per ogni dispositivo SureCross™. Calcolare il numero di registri di memoria per ciascun dispositivo utilizzando l'equazione seguente:

$$\text{Numero registri} = \# \text{ I/O} + (\# \text{ nodo} \cdot 16).$$

Siccome il Gateway è sempre il nodo 0, i registri di memoria del Gateway sono i registri da 1 a 16. I registri del nodo 1 vanno da 17 a 32, come mostrato nella tabella dei registri di memoria del Modbus sottostante. Sebbene siano visualizzati solo dieci nodi, la tabella può continuare per tutti i nodi presenti in una data rete.

Sia utilizzando l'equazione che consultando la tabella dei registri di memoria Modbus, risulta che il numero di registro del punto I/O 15 per il nodo 7 è 127.

Punto I/O	Registro di memoria Modbus								
	Gateway	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Nodo 5	Nodo 6	Nodo 7	Nodo 8
1	1	17	33	49	65	81	97	113	129
2	2	18	34	50	66	82	98	114	130
3	3	19	35	51	67	83	99	115	131
4	4	20	36	52	68	84	100	116	132
5	5	21	37	53	69	85	101	117	133
6	6	22	38	54	70	86	102	118	134
7	7	23	39	55	71	87	103	119	135
8	8	24	40	56	72	88	104	120	136
9	9	25	41	57	73	89	105	121	137
10	10	26	42	58	74	90	106	122	138
11	11	27	43	59	75	91	107	123	139
12	12	28	44	60	76	92	108	124	140
13	13	29	45	61	77	93	109	125	141
14	14	30	46	62	78	94	110	126	142
15	15	31	47	63	79	95	111	127	143
16	16	32	48	64	80	96	112	128	144

## Registro Modbus speciali

### Registri stato dispositivo (0xC000 – 0xC003)

I registri stato dispositivo contengono pacchetti di bit che definiscono i dispositivi operativi nel sistema wireless. Un comando di lettura registri Modbus (funzione 0x03) dei quattro registri di memoria restituisce otto byte di dati, un bit rappresenta ogni possibile dispositivo nel sistema. Se un bit contiene il valore "1", il dispositivo è operativo, nel sistema (il registro I/O 8 corrisponde a 128); in caso contrario il bit ha il valore "0". Il bit 0 di una parola a 64 bit rappresenta il dispositivo Gateway, il bit 1 rappresenta il nodo 1, il bit 2 il nodo 2, ecc.

#### Codice funzione per la lettura di registri dei memoria Modbus

Richiesta		
Codice funzione	Byte 1	0x03
Indirizzo iniziale	Byte 2, 3	0xC0 00
Quantità di registri	Byte 4, 5	0x00 04
Risposta		
Codice funzione	Byte 1	0x03
Conteggio byte	Byte 2	0x08
Registro 0xC000 – Dispositivi 15:0	Byte 3, 4	Pacchetto bit per dispositivi 15:1, GW
Registro 0xC001 – Dispositivi 31:16	Byte 5, 6	Pacchetto bit per dispositivi 31:16
Registro 0xC002 – Dispositivi 47:32	Byte 7, 8	Pacchetto bit per dispositivi 47:32
Registro 0xC003 – Dispositivi 63:48	Byte 9, 10	Pacchetto bit per dispositivi 63:48

#### Esempio lettura dati Modbus

Indirizzo Modbus	Byte lettura Modbus	Registri di memoria [15:0]	
0xC000	Byte 3, 4	Byte 3, Nodi 15-8 0000 0110	Byte 4, Nodi 7- 1, GW 0011 0011
0xC001	Byte 5, 6	Byte 5, Nodi 31-24 0000 0001	Byte 6, Nodi 23-16 0000 0000
0xC002	Byte 7, 8	Byte 7, Nodi 47-40 0000 0000	Byte 8, Nodi 39-32 0000 0000
0xC003	Byte 9, 10	Byte 9, Nodi 63-56 0000 0000	Byte 10, Nodi 55-48 0000 0000

Questo esempio mostra i nodi 24, 10, 9, 5, 4, 1 e il Gateway nella configurazione di sistema.

### Registri digitali del sistema (0xCn00 – 0xCn03)

I registri digitali Modbus mostrano il valore digitale dei singoli punti I/O per ciascun dispositivo del sistema. Gli otto byte di dati restituiti comprendono 1 bit per ciascun dispositivo del sistema. Il punto di ingresso selezionato dipende dal range di indirizzi dei registri Modbus.

Indirizzo registro di memoria Modbus	Pacchetto bit di ingresso del sistema
0xC100 – 0xC103	Punto di ingresso #1
0xC200 – 0xC203	Punto di ingresso #2
0xC300 – 0xC303	Punto di ingresso #3
0xC400 – 0xC403	Punto di ingresso #4
0xC500 – 0xC503	Punto di ingresso #5
0xC600 – 0xC603	Punto di ingresso #6
0xC700 – 0xC703	Punto di ingresso #7
0xC800 – 0xC803	Punto di ingresso #8

**Codice funzione per la lettura di registri della memoria Modbus**

Richiesta		
Codice funzione	Byte 1	0x03
Indirizzo iniziale	Byte 2, 3	0xC1 00
Quantità di registri	Byte 4, 5	0x00 04
Risposta		
Codice funzione	Byte 1	0x03
Conteggio byte	Byte 2	0x08
Registro 0xC100 – Dispositivi 15:0	Byte 3, 4	Ingresso #1 per dispositivi 15:1, GW
Registro 0xC101 – Dispositivi 31:16	Byte 5, 6	Ingresso #1 per dispositivi 31:16
Registro 0xC102 – Dispositivi 47:32	Byte 7, 8	Ingresso #1 per dispositivi 47:32
Registro 0xC103 – Dispositivi 63:48	Byte 9, 10	Ingresso #1 per dispositivi 63:48

**Esempio di lettura di dati Modbus per ingresso #1, tutti i dispositivi.**

Indirizzo Modbus	Byte lettura Modbus	Registri di memoria [15:0]	
0xC100	Byte 3, 4	Byte 3, Nodi 15-8 0010 0000	Byte 4, Nodo 7- 1, GW 0100 0010
0xC101	Byte 5, 6	Byte 5, Nodi 31-24 0000 1010	Byte 6, Nodi 23-16 0000 0000
0xC102	Byte 7, 8	Byte 7, Nodi 47-40 0000 0000	Byte 8, Nodi 39-32 0000 0000
0xC103	Byte 9, 10	Byte 9, Nodi 63-56 0000 0000	Byte 10, Nodi 55-48 0000 0000

In questo esempio, i nodi 1, 6, 13, 25, 27 hanno restituito il valore "1" nell'ingresso #1, tutti gli altri dispositivi hanno restituito il valore "0".

**Codici funzione Modbus supportati**

Di seguito sono definiti i codici funzione Modbus supportati e i codici funzione utente Modbus. I codici funzione del DX80 definiti dall'utente sono impostati in base alla specifica Modbus come codici funzione da 0x41 a 0x48 e da 0x64 a 0x6E.

Tutti i registri DX80 Modbus sono definiti come "registri di memoria" nello spazio indirizzo 4Xxxx. I primi 16 registri sono allocati al Gateway (da 1 a 16), i successivi 16 registri sono allocati al nodo #1 (da 17 a 32), i successivi 16 registri al nodo #2 (da 33 a 48), ecc. L'indirizzo di registro effettivo inviato utilizzando i comandi Modbus viene definito da 0 a 511, non da 40001 a 40512.

**Comandi Modbus**

Codice funzione	Descrizione
3    0x03	Letture di registri memoria, 1 – 125, blocchi contigui di registri di memoria.
6    0x06	Scrittura di registro singolo
16   0x10	Scrittura di più registri, 1 – 0x78, blocchi contigui di registri

**03 (0x03) Lettura di registri di memoria**

Questo codice funzione legge il contenuto di un blocco contiguo di registri di memoria in un dispositivo remoto. La richiesta specifica l'indirizzo di registro iniziale e il numero di registri.

I registri sono indirizzati a partire da zero con i registri da 1 a 16 indirizzati come se fossero da 0 a 15. I dati dei registri nel messaggio di risposta sono suddivisi in pacchetti di due byte per registro, con contenuto binario giustificato a destra all'interno di ogni byte. Per ciascun registro, il primo byte contiene i bit di livello alto e il secondo i bit di livello basso.

**Richiesta**

Codice funzione	Byte 1	0x03
Indirizzo iniziale	Byte 2, 3	da 0x0000 a 0x1FFF
Quantità di registri	Byte 4, 5	da 1 a 125 (0x7D)

**Risposta**

Codice funzione	Byte 1	0x03
Conteggio byte	Byte 2	2 x N*
Valore registro	N* x 2 byte	

**Errore**

Codici errore	Byte 1	0x83
Codice eccezione	Byte 2	01 or 02 or 03 or 04

**Esempio**

Richiesta		Risposta	
Nome campo	(Esa)	Nome campo	(Esa)
Funzione	03	Funzione	03
Indirizzo iniziale alto	00	Conteggio byte	06
Indirizzo iniziale basso	6B	Valore registro alto (108)	02
N. di registri alto	00	Valore registro basso (108)	2B
N. di registri basso	03	Valore registro alto (109)	00
		Valore registro basso (109)	00
		Valore registro alto (110)	00
		Valore registro basso (110)	64

**06 (0x06) Scrittura di singolo registro di memoria**

Questo codice funzione scrive in un singolo registro di memoria di un dispositivo remoto. La richiesta indica l'indirizzo del registro in cui scrivere. I registri vengono indirizzati a partire da zero, con il registro 1 indirizzato come se fosse 0. La risposta normale è un eco della richiesta, restituita dopo la scrittura del contenuto del registro.

**Richiesta**

Codice funzione	Byte 1	0x06
Indirizzo registro	Byte 2, 3	da 0x0000 a 0x01FF
Valore registro	Byte 4, 5	0x0000 o 0xFFFF

**Risposta**

Codice funzione	Byte 1	0x06
Indirizzo registro	Byte 2, 3	da 0x0000 a 0x01FF
Valore registro	Byte 4, 5	0x0000 o 0xFFFF

**Errore**

Codici errore	Byte 1	0x86
Codice eccezione	Byte 2	01 or 02 or 03 or 04

**Esempio**

Richiesta		Risposta	
Nome campo	(Esa)	Nome campo	(Esa)
Funzione	06	Funzione	06
Indirizzo registro alto	00	Indirizzo registro alto	00
Indirizzo registro basso	01	Indirizzo registro basso	01
Valore registro alto	00	Valore registro alto	00
Valore registro basso	03	Valore registro basso	03

**16 (0x10) Scrittura di più registri di memoria**

Questo codice funzione scrive in un blocco di registri contigui (da 1 a circa 120 registri) di un dispositivo remoto. I valori di scrittura richiesti sono specificati nel campo di dati della richiesta. I dati sono suddivisi in pacchetti di due byte per registro. La risposta normale restituisce il codice funzione, l'indirizzo iniziale e la quantità di registri scritti.

**Richiesta**

Codice funzione	Byte 1	0x10
Indirizzo iniziale	Byte 2, 3	da 0x0000 a 0x01FF
Quantità di registri	Byte 4, 5	da 0x0001 a 0x0078
Conteggio byte	Byte 6	2 x N* (N = numero di registri)
Valore registri	N* x 2 byte	valore:

**Risposta**

Codice funzione	Byte 1	0x10
Indirizzo iniziale	Byte 2, 3	da 0x0000 a 0x01FF
Quantità di registri	Byte 4, 5	da 1 a 123 (0x7B)

**Errore**

Codici errore	Byte 1	0x90
Codice eccezione	Byte 2	01 or 02 or 03 or 04

**Esempio**

Richiesta		Risposta	
Nome campo	(Esa)	Nome campo	(Esa)
Funzione	10	Funzione	10
Indirizzo iniziale alto	00	Indirizzo iniziale alto	00
Indirizzo iniziale basso	01	Indirizzo iniziale basso	01
Quantità di registri, alto	00	Quantità di registri, alto	00
Quantità di registri, basso	02	Quantità di registri, basso	02
Conteggio byte	04		
#1 Valore registri alto	00		
#1 Valore registri basso	0A		
#2 Valore registri alto	01		
#2 Valore registri basso	02		

## Messaggi di controllo

Ciascun dispositivo DX80 assegna 16 registri Modbus. I registri Modbus da uno a sei sono ingressi e da nove a quattordici sono uscite. I registri 7, 8, 15 e 16 sono riservati per avvertimenti, messaggi di errore e operazioni di controllo. I messaggi di controllo utilizzano il registro Modbus 15 (solo scrittura) e alcuni messaggi di controllo sono specifici di un dispositivo e dipendono dall'azione richiesta.

La tabella sottostante definisce i diversi messaggi di controllo, codici e limitazioni. Normalmente, i messaggi di controllo sono utilizzati per avviare un'azione di livello dispositivo, come "reset dispositivo" (0x100). Il codice di comando 0x1000 inviato al registro 15 del dispositivo M-GAGE™ esegue la funzione linea base per quell'M-GAGE.

Per i messaggi di controllo viene utilizzato solo il registro Modbus 15.

### Registro Modbus

Reg. nodo 15

Codice di controllo [15:8]

Campo dati [7:0]

Messaggi di controllo I/O 15			
Codice di controllo	Campo dati	Limitazioni	Descrizione
00 (0x00)	00		Nessuna operazione
01 (0x01)			Reset micro. Forza una condizione di riavvio, come l'accensione. Una funzione di reset del Gateway determina la desincronizzazione di tutti i dispositivi. Una funzione reset di un nodo influisce solo su quel nodo. In seguito all'uso della funzione reset, il Gateway può rilevare una condizione di timeout.
02 (0x02)			Ripristino dei valori predefiniti del sistema e dei dispositivi tramite la EEPROM. Questo comando riporta tutti i parametri di sistema alle impostazioni di fabbrica.
03 (0x03)		Si applica solo al processore 64	Ripristino dei valori predefiniti degli I/O tramite la EEPROM. Questo comando riporta tutti i parametri dei punti I/O del dispositivo alle impostazioni di fabbrica.
04 (0x04)	Nodo # 1-56	Solo Gateway	Esegue il reset dell'errore del nodo # (definito dal campo di dati). Codice di controllo disponibile solo nel registro 15 I/O del Gateway. (Il risultato sarà 0x00, salvato nel registro Modbus I/O 8 del relativo nodo)
05 (0x05)	Nodo # 1-56	Solo Gateway	Ignora l'errore del nodo # (definito dal campo di dati). Codice di controllo disponibile solo nel registro 15 I/O del Gateway.
06 (0x06)	Nodo # 1-56	Solo Gateway	Disabilita l'errore del nodo # (definito dal campo di dati). Codice di controllo disponibile solo nel registro 15 I/O del Gateway. (Il risultato sarà 0xFE, salvato nel registro Modbus I/O 8 del relativo nodo) Eseguire il reset utilizzando la funzione di reset errori (0x04)
07 (0x07)		Solo Gateway	Cancellazione del canale I/O nella EEPROM. La tabella dei canali I/O verrà riempita con zeri.
08 (0x08)		Solo Gateway	Annula ricerca canali. Se si riceve questo comando mentre la ricerca dei canali è in corso, questa verrà annullata.
16 (0x10)			Baseline M-GAGE™.
17 (0x11)	Maschera di bit		Errore sul canale del Gateway. Porta le uscite agli stati predefiniti sulla base della maschera di bit. Bit0 nel campo dati = I/O 9, bit1 = I/O 10, ecc. Per l'uso di questa funzione, il flag Errore sul canale del Gateway deve essere selezionato.
18 (0x12)			Timeout comunicazione host. Porta tutte le uscite di questo dispositivo agli stati predefiniti. Per l'uso di questa funzione, il flag Errore sul canale dell'host deve essere selezionato.
19 (0x13)	Maschera di bit		Forza il campionamento e il reporting degli ingressi abilitati e selezionati del dispositivo. La maschera di bit definisce quale punto I/O verrà campionato. Bit 0 = I/O 1, Bit 1 = I/O 2, ecc. Il valore 0x3F seleziona gli ingressi da 1 a 6.
32 (0x20)	Nodo # 1-56	Solo Gateway	Abilita l'analisi del sito tra il Gateway e il nodo definito dal campo di dati. Quando si esegue l'analisi del sito, tutti i messaggi di errore del Gateway sono ignorati. Tale analisi può essere eseguita su un nodo per volta. Per disabilitare l'analisi del sito, utilizzare il codice di controllo 0x20 con il nodo 0. Per l'esecuzione dell'analisi, è necessario prima abilitare il nodo e successivamente disabilitarlo per poter passare all'analisi del nodo successivo.

48 (0x30)	00-0x18	<i>Solo dispositivi FlexPower™</i>	Abilita tutte le uscite di alimentazione commutate. Il campo dati seleziona le tensioni. 0x00 = disattiva.    0x0F = 15V 0x05 = 5V,            0x14 = 20V 0x07 = 7V,            0x18 = 24V
49 (0x31)	00-0x18	<i>Solo dispositivi FlexPower™</i>	Abilita alimentazione commutata #1, la tensione viene selezionata in base al campo dati (vedi sopra)
50 (0x32)	00-0x18	<i>Solo dispositivi FlexPower™</i>	Abilita alimentazione commutata #2, la tensione viene selezionata in base al campo dati (vedi sopra)
51 (0x33)	00-0x18	<i>Solo dispositivi FlexPower™</i>	Abilita alimentazione commutata #3, la tensione viene selezionata in base al campo dati (vedi sopra)
52 (0x34)	00-0x18	<i>Solo dispositivi FlexPower™</i>	Abilita alimentazione commutata #4, la tensione viene selezionata in base al campo dati (vedi sopra)

### Esempio

Per eseguire la funzione linea base sul nodo 1 (M-GAGE), scrivere nel registro Modbus 31 (il registro 15 del nodo).

Reg 31

16 (0x10)

4096 (0x1000)

La funzione linea base sul nodo 1 viene avviata.

## Messaggi di controllo estesi

I messaggi di controllo estesi consentono la configurazione personalizzata dei parametri di I/O, quali ad esempio la velocità di campionamento, la soglia e l'isteresi di un dispositivo DX80. I parametri di I/O sono impostati utilizzando un'interfaccia host. Il messaggio di controllo esteso è costituito da tre parti contenute nei registri Modbus del nodo da aggiornare.

- Il registro Modbus 15 contiene il **codice di controllo esteso** e il **numero parametro**. Il codice di controllo parametro definisce il punto I/O e/o la funzione da eseguire; il numero del parametro definisce il parametro del punto I/O.
- Il registro Modbus 16 contiene i **dati del parametro**. Scrivere prima nel registro 16, quindi nel registro 15.
- Il registro Modbus 7 contiene la **conferma messaggio di controllo esteso** fornita dal dispositivo destinatario del messaggio. I dati della conferma vengono copiati dal codice di controllo parametro e il numero di parametro viene trascritto nel registro 15. La conferma indica che la transazione è stata completata.

Reg. nodo 16	Scrittura/lettura dati parametro [15:0]	
Reg. nodo 15	Codice di controllo esteso [15:8]	Numero di parametro [7:0]
Reg. nodo 7	Conf. codice di controllo esteso [15:8]	Conf. numero di parametro [7:0]

Le seguenti tabelle riportano i dettagli dei registri del Gateway e dei nodi, i codici di controllo e i numeri dei parametri.

### Valore predefinito contatore eventi

Il formato dati utilizzato per la procedura di impostazione del valore predefinito del contatore eventi varia leggermente rispetto a quello utilizzato per il messaggio di controllo esteso. Il campo numero parametro diventa la maschera di bit del conteggio. Siccome il campo dati di un valore predefinito contatore ha una lunghezza di 32 bit, vengono inviati due messaggi di controllo estesi anziché uno come per le altre operazioni.

**Codici di controllo** 144 e 143 sono definiti per l'impostazione del valore del contatore a 32 bit. Scrivere prima la parola superiore [31:16] utilizzando il **codice di controllo parametro** 0x90, quindi scrivere la parola inferiore [15:0] utilizzando il codice di controllo parametro 0x8F. Una volta scritti i 16 bit inferiori, l'intera parola a 32 bit sarà scritta nel contatore.

I codici di controllo parametro 0x8F e 0x90 scrivono i bit del contatore [15:0] e [31:16]. La **maschera contatore** è un campo di bit che definisce quale contatore sul dispositivo riceve i dati. Ad esempio, attivare il bit nella prima posizione (0x01) per selezionare il contatore 1 e attivare il secondo bit (0x02) per selezionare il contatore 2. Attivando sia il primo che il secondo bit, per un valore di 0x03, vengono selezionati sia il contatore 1 che il 2.

Reg. nodo 16	Dati contatore [31:16]	
Reg. nodo 15	0x90	Maschera di bit del contatore
Reg. nodo 7	0x90	Maschera di bit del contatore
Reg. nodo 16	Dati contatore [15:0]	
Reg. nodo 15	0x8F	Maschera di bit del contatore
Reg. nodo 7	0x8F	Maschera di bit del contatore

## Codici di controllo estesi

Utilizzare i codici di controllo estesi per scrivere nei punti I/O specifici di un dato nodo. I codici di controllo di scrittura vanno da 129 a 144 mentre i codici di controllo di lettura vanno da 161 a 168. Occorre notare che alcuni codici di controllo sono riservati e non usati in questo momento.

Reg. nodo 15

Codice di controllo esteso [15:8]

Numero di parametro [7:0]

Codice di controllo esteso	Descrizione
129 (0x81)	Scrittura I/O 1
130 (0x82)	Scrittura I/O 2
131 (0x83)	Scrittura I/O 3
132 (0x84)	Scrittura I/O 4
133 (0x85)	Scrittura I/O 5
134 (0x86)	Scrittura I/O 6
135 (0x87)	Seriale #1 scrittura
136 (0x88)	Seriale #2 scrittura
137 (0x89)	Scrittura I/O 9
138 (0x8A)	Scrittura I/O 10
139 (0x8B)	Scrittura I/O 11
140 (0x8C)	Scrittura I/O 12
141 (0x8D)	Scrittura I/O 13
142 (0x8E)	Scrittura I/O 14
143 (0x8F)	Contatore basso
144 (0x90)	Contatore alto

Codice di controllo esteso	Descrizione
161 (0xA1)	Lettura I/O 1
162 (0xA2)	Lettura I/O 2
163 (0xA3)	Lettura I/O 3
164 (0xA4)	Lettura I/O 4
165 (0xA5)	Lettura I/O 5
166 (0xA6)	Lettura I/O 6
167 (0xA7)	Seriale #1 lettura
168 (0xA8)	Seriale #2 lettura
169 (0xA9)	Lettura I/O 9
170 (0xAA)	Lettura I/O 10
171 (0xAB)	Lettura I/O 11
172 (0xAC)	Lettura I/O 12
173 (0xAD)	Lettura I/O 13
174 (0xAE)	Lettura I/O 14
175 (0xAF)	Riservato
176 (0xB0)	Riservato

## Numeri dei parametri

I numeri dei parametri indicano quali parametri specifici vengono modificati. La tabella di definizione dei numeri dei parametri elenca tutti i parametri che possono essere modificati utilizzando i comandi Modbus.

Reg. nodo 15

Codice di controllo esteso [15:8]

Numero di parametro [7:0]

Numero parametro	Definizione	Descrizione														
1 (0x01)	Abilita flag - (bit 0)	Non abilitato: 0 (predefinito), Abilitato: 1. Abilita o disabilita il punto I/O.														
2 (0x02)	Tipo I/O - (bit 7:0)	Definisce le operazioni richieste per azionare questo punto I/O. Ogni punto I/O abilitato deve avere un tipo I/O definito.<Vedere tabella Tipo I/O>														
3 (0x03)	Intervallo di campionamento - (bit 15:0)	Campionamento a 62,5 ms: 1 (predefinito). Range di valori da 0 a 65535. Viene campionata la velocità del punto I/O. Il valore rappresenta il numero di incrementi di 62,5 ms. L'intervallo di campionamento può andare da 1 (0,0625 secondi) a 65535 (4095 secondi).)														
4 (0x04)	Intervallo di report - (bit 15:0)	Cambio di stato: 0 (predefinito). Range di valori da 0 a 65535. Frequenza con cui il dispositivo comunica lo stato del punto I/O. Il valore rappresenta il numero di incrementi di 62,5 ms. L'intervallo di report può andare da 0 a 4095 secondi. Una velocità di reporting diversa da zero garantisce la comunicazione dello stato su base periodica al cambiamento di stato. Se impostato a zero, la comunicazione avverrà solo al cambiamento di stato.														
5 (0x05)	Tempo di riscaldamento - (bit 7:0)	Off 00 (predefinito). Range di valori da 00 a 255. I valori da 00 a 128 impostano il numero di incrementi di 250 microsecondi mentre un valore da 129 a 255 imposta il numero di incrementi di 62,5 ms. Quando il dispositivo fornisce alimentazione ai sensori esterni, questo parametro definisce per quanto tempo viene applicata tensione prima che il punto di ingresso venga controllato per verificare se vi sono cambiamenti.														
6 (0x06)	Campionamento alto - (bit 7:0)	Disabilita: 0 (predefinito). Range di valori da 1 a 255. Il numero di campionamenti che un punto I/O deve rilevare allo stato alto (1) prima di un cambiamento di stato. Questo parametro può essere applicato a un ingresso digitale o analogico utilizzando il parametro soglia.														
7 (0x07)	Campionamento basso - (bit 7:0)	Disabilita: 0 (predefinito). Range di valori da 1 a 255. Il numero di campionamenti che un punto I/O deve rilevare allo stato basso (0) prima di un cambiamento di stato. Questo parametro può essere applicato a un ingresso digitale o analogico utilizzando il parametro soglia.														
8 (0x08)	Soglia - (bit 15:0)	Disabilita: 0 (predefinito). Valore a due byte compreso tra 1 e 65535. Il punto o soglia di attivazione di un ingresso analogico. Quando un ingresso analogico è uguale o superiore al valore di soglia attivo, viene restituito un evento ON o 1 (se non invertito). Se l'ingresso analogico non raggiunge il valore di soglia attivo non viene restituito alcun evento. Se il parametro Soglia attiva è 0, non è presente alcuna soglia e l'ingresso analogico comunicherà il proprio stato solo quando si verifica un cambiamento.														
9 (0x09)	Isteresi - (bit 15:0)	Disabilita: 0 (predefinito). Valore a due byte compreso tra 1 e 65535. Utilizzato con il parametro soglia attiva per definire quando disabilitare il reporting degli eventi per un ingresso analogico. Il parametro isteresi definisce quale valore al di sotto della soglia attiva deve essere raggiunto dall'ingresso analogico prima che questo sia considerato disattivato.														
10 (0x0A)	Ampiezza impulso - (bit 7:0)	Disabilita: 0 (predefinito). Range di valori da 1 a 255. Il numero di intervalli di 62,5 ms durante i quali un'uscita digitale deve rimanere allo stato alto (1) prima di ritornare a zero. Il valore zero disabilita la funzione ampiezza impulso e qualsiasi valore in un punto di uscita permane indefinitamente. L'ampiezza massima dell'impulso è circa 16 secondi.														
11 (0x0B)	Tensione di alimentazione commutata - (bit 7:0)	Disabilita: 0 (predefinito). Range di valori da 0 a 255. Utilizzato per i punti I/O che alimentano dispositivi esterni. Utilizzare la tensione di esercizio più bassa di un dispositivo esterno quando questo viene alimentato da un dispositivo DX80 a batteria. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tensione erogata</th> <th>Parametro</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5V</td> <td>204</td> </tr> <tr> <td>7V</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>10V</td> <td>69</td> </tr> <tr> <td>15V</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>20V</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>24V</td> <td>03</td> </tr> </tbody> </table>	Tensione erogata	Parametro	5V	204	7V	125	10V	69	15V	32	20V	12	24V	03
Tensione erogata	Parametro															
5V	204															
7V	125															
10V	69															
15V	32															
20V	12															
24V	03															

Numero parametro	Definizione	Descrizione																											
12 (0x0C)	Unità - (bit 7:0)	<p>Valore A/D grezzo: 00 (impostazioni predefinite). Il nibble inferiore definisce il range e/o il tipo di valore analogico associato al punto I/O. I dispositivi utilizzano questo nibble per interpretare correttamente i dati dei punti I/O.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Unità [3:0]</th> <th>Descrizione</th> <th>LCD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Valore A/D grezzo</td> <td>0-100%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>4-20 mA</td> <td>4.00 mA - 20.00 mA</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0-20 mA</td> <td>0.00 mA - 20.00 mA</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Digitale</td> <td>ON / OFF</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0-10V - 00.00V</td> <td>0.00V - 10.00 V</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Non usato</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>°C</td> <td>0000.0C</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>°F</td> <td>0000.0F</td> </tr> </tbody> </table>	Unità [3:0]	Descrizione	LCD	0	Valore A/D grezzo	0-100%	1	4-20 mA	4.00 mA - 20.00 mA	2	0-20 mA	0.00 mA - 20.00 mA	3	Digitale	ON / OFF	4	0-10V - 00.00V	0.00V - 10.00 V	5	Non usato	-	6	°C	0000.0C	7	°F	0000.0F
Unità [3:0]	Descrizione	LCD																											
0	Valore A/D grezzo	0-100%																											
1	4-20 mA	4.00 mA - 20.00 mA																											
2	0-20 mA	0.00 mA - 20.00 mA																											
3	Digitale	ON / OFF																											
4	0-10V - 00.00V	0.00V - 10.00 V																											
5	Non usato	-																											
6	°C	0000.0C																											
7	°F	0000.0F																											
13 (0x0D)	Alimentazione # - (bit 7:0)	<p>Alimentatore esterno: 0 (predefinito). Range di valori da 0 a 4. Attiva un alimentatore locale per alimentare un dispositivo esterno. Il valore 0 indica assenza di alimentazione. I valori 1, 2, 3 o 4 abilitano la connessione speciale di alimentazione interna.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valore</th> <th>Sorgente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Alimentatore esterno</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Controllo alimentazione #1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Controllo alimentazione #2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Controllo alimentazione #3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Controllo alimentazione #4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tre parametri definiscono una connessione di alimentazione: selezione alimentazione, tensione, e tempo di riscaldamento. Il parametro della tensione definisce la tensione di alimentazione. Il parametro riscaldamento definisce il tempo di attivazione dell'alimentatore prima di valutare il punto di ingresso.</p>	Valore	Sorgente	0	Alimentatore esterno	1	Controllo alimentazione #1	2	Controllo alimentazione #2	3	Controllo alimentazione #3	4	Controllo alimentazione #4															
Valore	Sorgente																												
0	Alimentatore esterno																												
1	Controllo alimentazione #1																												
2	Controllo alimentazione #2																												
3	Controllo alimentazione #3																												
4	Controllo alimentazione #4																												
14 (0x0E)	Tipo report - (bit0)	Tipo report analogico (lunghezza due byte): 1 (predefinito). Tipo report digitale/bit: 0. Definisce la struttura di dati interna e la definizione del report per un punto di I/O. se un punto digitale cambia stato, tutti i punti I/O vengono inclusi nella comunicazione del report al Gateway in valori digitali. Un ingresso analogico può essere trattato come un valore digitale utilizzando i parametri Soglia e Isteresi.																											
15 (0x0F)	Delta - (bit 15:0)	<p>Disabilita: 0 (predefinito). Range di valori da 1 a 100%. Definisce i cambiamenti richiesti tra due punti di campionamento successivi per attivare una condizione di reporting.</p> <p>I parametri inseriti come percentuale sono calcolati entro un range compreso tra 1 e 65535. Il parametro effettivo inserito nella EEPROM è un valore a due byte compreso tra 1 e 65535.</p>																											
16 (0x10)	Flag di inversione - (bit 0)	Inattivo: 0 (predefinito). Inverte la polarità del punto I/O rilevato. Il valore 1 diventa 0. Un valore analogico non viene modificato, eccetto se per tale valore è impostata una soglia e un'isteresi, in questo caso questo viene invertito.																											
17 (0x11)	Valore predefinito - (bit 15:0)	<p>0 (predefinito).Definisce lo stato sicuro per ciascuna uscita su tutti i dispositivi. Questo parametro si applica solo alle uscite. Un valore di 65535, o 0xFFFF, imposta il valore predefinito all'ultimo stato conosciuto. Vi sono cinque condizioni che possono determinare l'impostazione dei punti di uscita:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accensione. All'accensione, gli stati predefiniti possono definire lo stato dei punti di uscita. Se non abilitato, gli stati di accensione per le uscite sono uguali a 0.</li> <li>2. Nodo fuori sincronizzazione. Se abilitato, i punti di uscita sono impostati sullo "stato predefinito" quando un nodo rileva di avere perso la sincronizzazione col Gateway (7-10 sec). Se non abilitato, nessuna azione viene intrapresa per i punti di uscita quando si rileva una condizione di perdita della sincronizzazione.</li> <li>3. Errore sul canale dell'host. Un periodo di timeout Modbus definito dall'utente è scaduto. Questa condizione di errore forza tutte le uscite dei dispositivi allo stato predefinito dall'utente. Questa caratteristica può essere abilitata/disabilitata per ogni dispositivo.</li> <li>4. Errore sul canale del Gateway. Il Gateway ha rilevato un problema con un nododel sistema. Tutte le uscite del nodo collegate al dispositivo in errore vengono portate agli stati predefiniti. L'uso di questa funzione può essere abilitato o disabilitato per ciascun dispositivo.</li> <li>5. Errore sul canale del nodo. Il nodo ha rilevato un problema nella comunicazione con il Gateway. Il nodo porta tutte le uscite agli stati predefiniti dall'utente. L'uso di questa funzione può essere abilitato o disabilitato per ciascun dispositivo.</li> </ol>																											

Tabella dei tipi di I/O

# tipo I/O	Descrizione tipo I/O
1 (0x01)	Ingresso NPN (10-30 V) # 1
2 (0x02)	Ingresso PNP (10-30 V) # 1
3 (0x03)	Ingresso NPN (10-30 V) # 2
4 (0x04)	Ingresso PNP (10-30 V) # 2
5 (0x05)	Ingresso NPN (10-30 V) # 3
6 (0x06)	Ingresso PNP (10-30 V) # 3
7 (0x07)	Ingresso NPN (10-30 V) # 4
8 (0x08)	Ingresso PNP (10-30 V) # 4
25 (0x19)	NPN Multi. (8) Ingresso (10-30 V) # 1
26 (0x1A)	PNP Multi. (8) Ingresso (10-30 V) # 1
27 (0x1B)	Ingresso NPN (10-30 V) # 5
28 (0x1C)	Ingresso PNP (10-30 V) # 5
29 (0x1D)	Ingresso NPN (10-30 V) # 6
30 (0x1E)	Ingresso PNP (10-30 V) # 6
31 (0x1F)	Ingresso NPN (10-30 V) # 7
32 (0x20)	Ingresso PNP (10-30 V) # 7
33 (0x21)	Ingresso NPN (10-30 V) # 8
34 (0x22)	Ingresso PNP (10-30 V) # 8
48 (0x30)	Ingresso analogico # 1, 4-20 mA
49 (0x31)	Ingresso analogico # 2, 4-20 mA
50 (0x32)	Ingresso analogico # 3, 4-20 mA
51 (0x33)	Ingresso analogico # 4, 4-20 mA
52 (0x34)	Ingresso analogico #1, tipo JTC
53 (0x35)	Ingresso analogico #2, tipo J TC
54 (0x36)	Ingresso analogico #3, tipo J TC
56 (0x38)	Ingresso analogico #1, tipo K TC
57 (0x39)	Ingresso analogico #2, tipo K TC
58 (0x3A)	Ingresso analogico #3, tipo K TC
60 (0x3C)	Ingresso analogico #1, termistore
61 (0x3D)	Ingresso analogico #2, termistore
62 (0x3E)	Ingresso analogico #3, termistore

# tipo I/O	Descrizione tipo I/O
63 (0x3F)	Ingresso analogico #4, termistore
64 (0x40)	Ingresso analogico #1, termoresistenza 3 conduttori, 100 Ohm
65 (0x41)	Ingresso analogico # 2, termoresistenzaa 3 conduttori, 100 Ohm
66 (0x42)	Ingresso analogico #3, termoresistenza 3 conduttori, 100 Ohm
67 (0x43)	Ingresso analogico #4, termoresistenza 3 conduttori, 100 Ohm
68 (0x44)	Ingresso analogico #1, tipo R TC
69 (0x45)	Ingresso analogico #2, tipo R TC
70 (0x46)	Ingresso analogico #3 tipo R TC
71 (0x47)	Ingresso analogico #1, termoresistenza 3 conduttori, 10 Ohm
72 (0x48)	Ingresso analogico #2, termoresistenza 3 conduttori, 10 Ohm
73 (0x49)	Ingresso analogico #3, termoresistenza 3 conduttori, 10 Ohm
74 (0x4A)	Ingresso analogico #4, termoresistenza 3 conduttori, 10 Ohm
96 (0x60)	Uscita digitale (1014) # 1
97 (0x61)	Uscita digitale (1014) # 2
98 (0x62)	Uscita digitale (1014) # 3
99 (0x63)	Uscita digitale (1014) # 4
100 (0x64)	Uscita NMOS (sink) # 1
101 (0x65)	Uscita NMOS (sink) # 2
102 (0x66)	Uscite multiple (8) (1014) #1
103 (0x67)	Uscita digitale (1014) # 5
104 (0x68)	Uscita digitale (1014) # 6
105 (0x69)	Uscita digitale (1014) # 7
106 (0x6A)	Uscita digitale (1014) # 8
128 (0x80)	Uscita analogica #1
129 (0x81)	Uscita analogica #2
160 (0xA0)	Ingresso tipo M-Gage
161 (0xA1)	M-Gage – funzione linea base
162 (0xA2)	Abilita RTS
240 (0xF0)	Costante

## Esempi

I seguenti esempi illustrano come utilizzare i registri Modbus per eseguire l'analisi del sito, cancellare messaggi di errore e modificare i parametri I/O dei dispositivi.

### Parametro I/O e intervallo di campionamento

Per impostare la velocità di campionamento a 900 secondi (15 minuti) sul punto I/O 1, nodo #2, è necessario scrivere in due registri Modbus: registro 47 e 48 (registro 15 e 16 del nodo 2). Assicurarsi che la transazione sia stata completata leggendo il registro Modbus 39 e verificando che il codice di controllo del parametro e il numero di parametro corrispondano all'azione che si intende eseguire.

1. Scrivere il codice di controllo parametro (scrittura I/O #1 = 129 = 0x81) e il numero parametro (intervallo di campionamento = 0x03) nel registro 47. Se concatenato, il valore del registro è 0x8103.
2. Scrivere la data del parametro (900 secondi = 14400 intervalli 62,5 millisecondi = 0x3840) nel registro Modbus 48.

Reg. Modbus 48	0x38	0x40
Reg. Modbus 47	0x81	0x03

3. Leggere il registro Modbus 39 per verificare che il messaggio sia completato.

Reg. Modbus 39	0x81	0x03
----------------	------	------

### Valore predefinito contatore

Impostare il valore del contatore eventi 2 del nodo 5 su 0x1234567. Questo valore predefinito del contatore richiede la scrittura in quattro registri Modbus e la lettura in due registri Modbus per verificare che la transazione sia stata completata. Occorre ricordare che il campo di bit maschera contatore indica in quale contatore viene effettuata l'operazione di scrittura.

1. Scrittura nei bit superiori del contatore [31:16]

Reg. Modbus 96	0x0123	
Reg. Modbus 95	0x90	0x02

2. Leggere il registro Modbus 87 per verificare che il messaggio sia completato

Reg. Modbus 87	0x90	0x02
----------------	------	------

3. Scrittura nei bit inferiori del contatore [15:0]

Reg. Modbus 96	0x4567	
Reg. Modbus 95	0x8F	0x01

4. Leggere il registro Modbus 87 per verificare che il messaggio sia completato

Reg. Modbus 87	0x8F	0x01
----------------	------	------

## Esempio di messaggio di controllo - Cancellazione delle condizioni di errore

Il Gateway memorizza nel registro Modbus solo il messaggio con la priorità maggiore. Un messaggio 0x00 non verrà memorizzato a meno che nel registro del punto I/O non vi sia 0x0.

Tutti i messaggi diversi da zero devono essere cancellati dall'utente. Per disabilitare il reporting degli errori, inviare un valore di 254 al registro Modbus per il punto I/O 8. Per cancellare qualsiasi messaggio dispositivo del punto I/O 8, utilizzare il sistema a menu del pannello frontale del Gateway. È inoltre possibile selezionare una connessione host per cancellare o disabilitare i registri Modbus I/O 8. I nodi ignorano i messaggi di errore. Gli errori devono essere cancellati dal Gateway o dall'host.

Codice di controllo	Campo dati	Limitazioni	Descrizione
04	Nodo # 1-56	Solo Gateway	Esegue il reset dell'errore del nodo # (definito dal campo di dati). Codice di controllo disponibile solo nel registro 15 I/O del Gateway. (Il risultato sarà 00 salvato nel registro Modbus I/O 8 del relativo nodo)
05	Nodo # 1-56	Solo Gateway	Ignora l'errore del nodo # (definito dal campo di dati). Codice di controllo disponibile solo nel registro 15 I/O del Gateway.
06	Nodo # 1-56	Solo Gateway	Disabilita l'errore del nodo # (definito dal campo di dati). Codice di controllo disponibile solo nel registro I/O 15 del Gateway. (Il risultato sarà 254, salvato nel registro Modbus I/O 8 del relativo nodo) Eseguire il reset utilizzando la funzione di reset degli errori (04)

## Esempio avanzato di utilizzo dei messaggi di controllo - Modifica dei parametri con i comandi Modbus

Per modificare i parametri di un nodo della rete SureCross, utilizzare i comandi Modbus e le mappe dei registri fornite nelle pagine precedenti.

Per modificare il setpoint dell'intervallo di campionamento del punto I/O 4 del nodo 5, utilizzare il codice di controllo 132 (scrittura I/O 1), parametro 3 (intervallo di campionamento), inviato al registro 15 del nodo 5, che corrisponde al registro Modbus  $15 + 5 \cdot 16 = 95$  (fare riferimento alla tabella dei registri Modbus). Inviare il nuovo valore del parametro al registro 16 (registro Modbus 96) del nodo 5. Ogni parametro dispone di valori specifici definiti nella tabella Numero parametri.

Il comando Modbus di esempio (in formato esadecimale) leggerebbe un valore simile a quello riportato nella tabella seguente.

Descrizione	Nome campo	Valore decimale
Comando Modbus	Funzione	10
Registro iniziale - 1	Indirizzo iniziale alto	00
	Indirizzo iniziale basso	94
Conteggio registri	Quantità di registri, alto	00
	Quantità di registri, basso	02
Conteggio byte	Conteggio byte	04
Codice di controllo parametro	#1 Valore registro alto	132
Numero parametro	#1 Valore registro basso	03
Scrittura/lettura dati dei parametri	#2 Valore registro alto	00
	#2 Valore registro basso	02

Nodo 5 Reg. 16	00	02
Nodo 5 Reg. 15	0x84	03
Nodo 5 Reg. 7	0x84	03

## Analisi del sito tramite Modbus

Con l'analisi del sito vengono controllati i canali di comunicazione radio tra il Gateway e un nodo della rete, con segnalazione dei numeri di pacchetti di dati persi e ricevuti. Per assicurare che la comunicazione sia affidabile, eseguire l'analisi del sito prima dell'installazione definitiva della rete wireless. Attivare la modalità analisi del sito tramite i pulsanti sul Gateway o tramite il registro di memoria Modbus 15 del Gateway. Solo il Gateway può avviare un'analisi del sito.

### Registro di memoria Modbus del Gateway

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Reg. Gateway 15	Codice di controllo								Campo dati							

### Comando di esempio

Reg. Gateway 15	32								02								
-----------------	----	--	--	--	--	--	--	--	----	--	--	--	--	--	--	--	--



Il Gateway visualizza i risultati dell'analisi del sito sul display LCD e li trascrive nei registri 7 e 8 del Gateway.

Utilizzando un comando di scrittura per registro di memoria Modbus, inviare un codice di controllo 32 (0x20) e il numero nodo 1-56 (da 0x01 a 0x38) al registro di memoria Modbus I/O 15 del Gateway. Durante l'analisi del sito, i risultati accumulati vengono memorizzati nei registri di memoria I/O 7 e I/O 8 del Gateway e i LED sul display del pannello frontale sia del Gateway che del nodo visualizzano la potenza del segnale del canale RF wireless. La qualità del canale di comunicazione è indicata da:

- LED1 - Verde = Potenza del segnale eccellente
- LED2 - Giallo = Potenza del segnale buona
- LED1 - Rosso = Potenza del segnale insufficiente

Il Gateway visualizza inoltre i risultati dell'analisi del sito sul display LCD. Per un intervallo di trasmissione e ricezione, il Gateway salva la potenza del segnale più bassa. Il display LCD e i registri Modbus contengono i risultati degli ultimi 100 campionamenti. I totali sono costituiti dai dati degli ultimi 100 campionamenti e sono continuamente aggiornati. Vengono visualizzate quattro categorie:

- M = Pacchetto mancante
- R = Rosso – potenza del segnale insufficiente
- Y = Giallo – potenza del segnale buona
- G = Verde – potenza del segnale eccellente

Per disabilitare l'analisi del sito, inviare un codice di controllo 32 (0x20) e un numero di nodo 0 (0x0).

### Registro di memoria Modbus del Gateway

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Gateway Reg 7	Totale persi								Totale persi							
Gateway Reg 8	Totale giallo								Totale verde							

### Risultati di esempio

Gateway Reg 7	0								10								
Gateway Reg 8	10								80								

## Appendice

### Ripristino delle impostazioni predefinite

La funzione di ripristino delle impostazioni predefinite riporta ai valori originali le seguenti impostazioni:

Parametro	Impostazione predefinita
Indirizzo IP	192.168.0.1
Login root	root
Password root	sxi
Porta HTTP	80
Porta server Modbus	502
Porta Telnet	23
Protocollo EtherNet/IP	Disabilitato

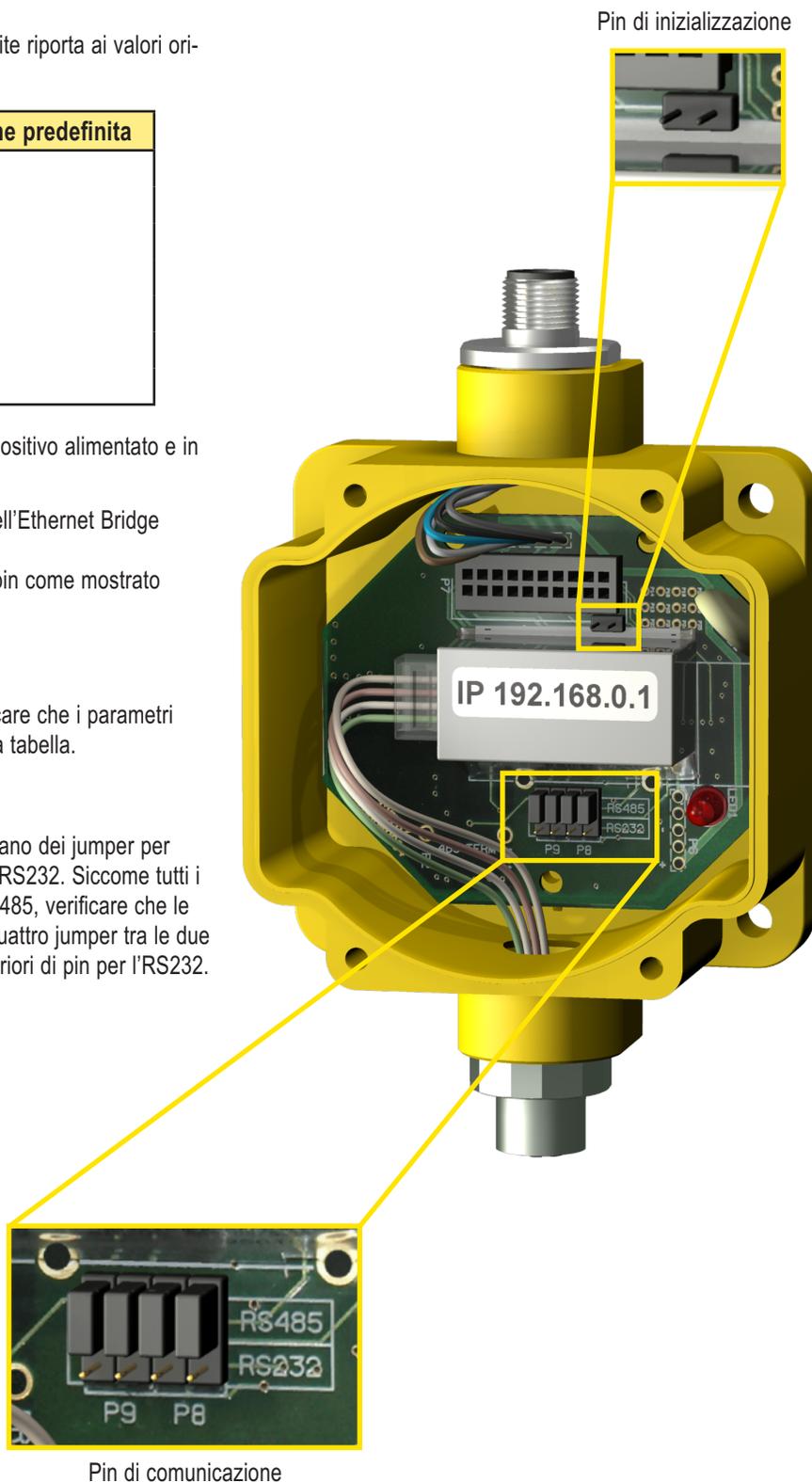
Per ripristinare queste impostazioni, lasciare il dispositivo alimentato e in funzione e procedere come indicato di seguito:

1. Aprire la custodia del Gateway Pro DX80 o dell'Ethernet Bridge DX83 per accedere alla scheda
2. Montare il jumper di inizializzazione (init) sui pin come mostrato
3. • Attendere 30 secondi
4. Togliere il jumper
5. Spegnerne e riaccendere il dispositivo

Utilizzando la pagina Web di configurazione, verificare che i parametri siano stati riportati ai valori predefiniti elencati nella tabella.

### Configurazione jumper

I dispositivi Gateway Pro ed Ethernet Bridge utilizzano dei jumper per selezionare i protocolli di comunicazione RS485 o RS232. Siccome tutti i dispositivi DX80 in questo momento utilizzano l'RS485, verificare che le impostazioni dei jumper siano corrette. Installare quattro jumper tra le file superiori di pin per l'RS485 e tra le due file inferiori di pin per l'RS232.

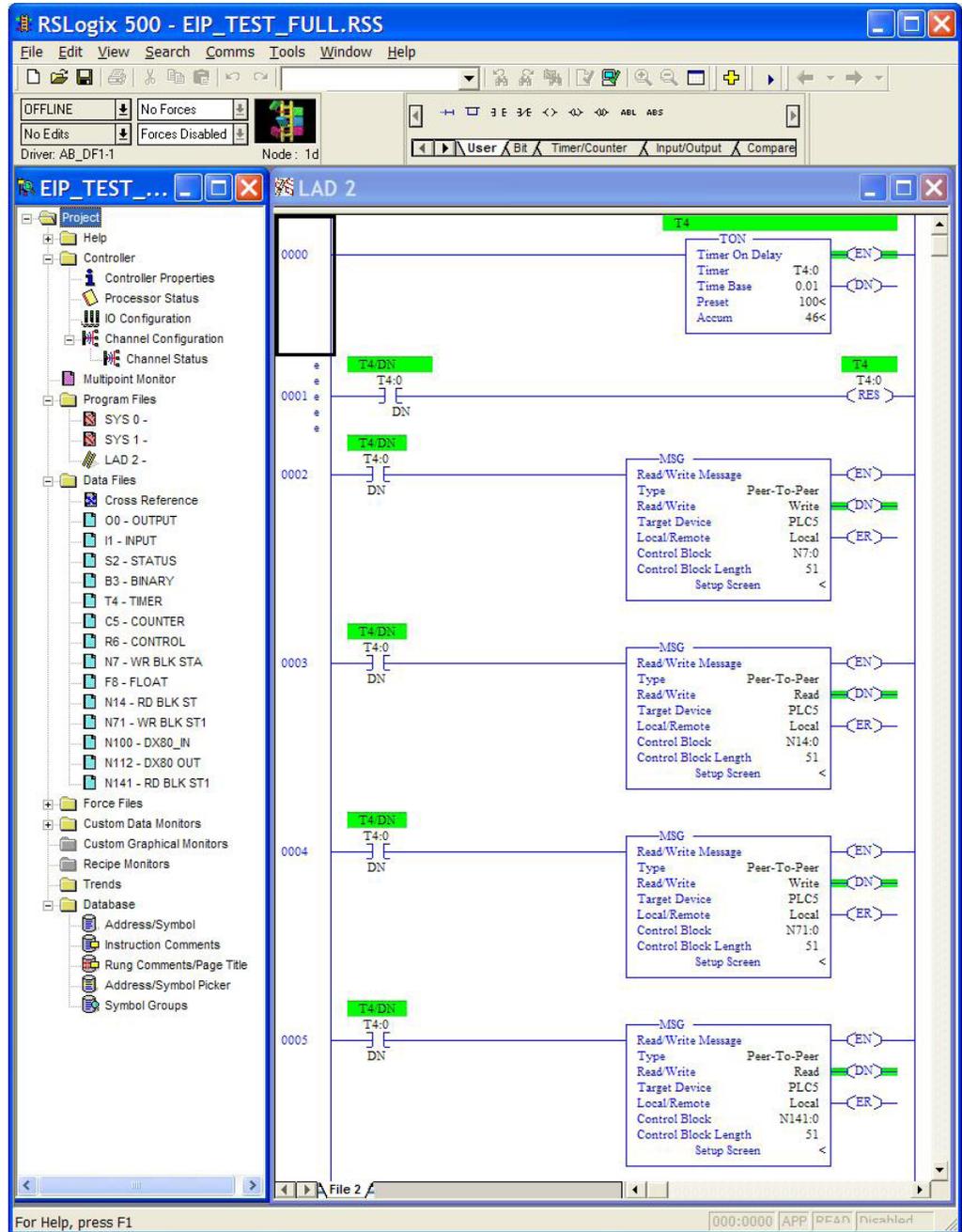


## Configurazione del software

### Configurazione SLC 5 e ControlLogix

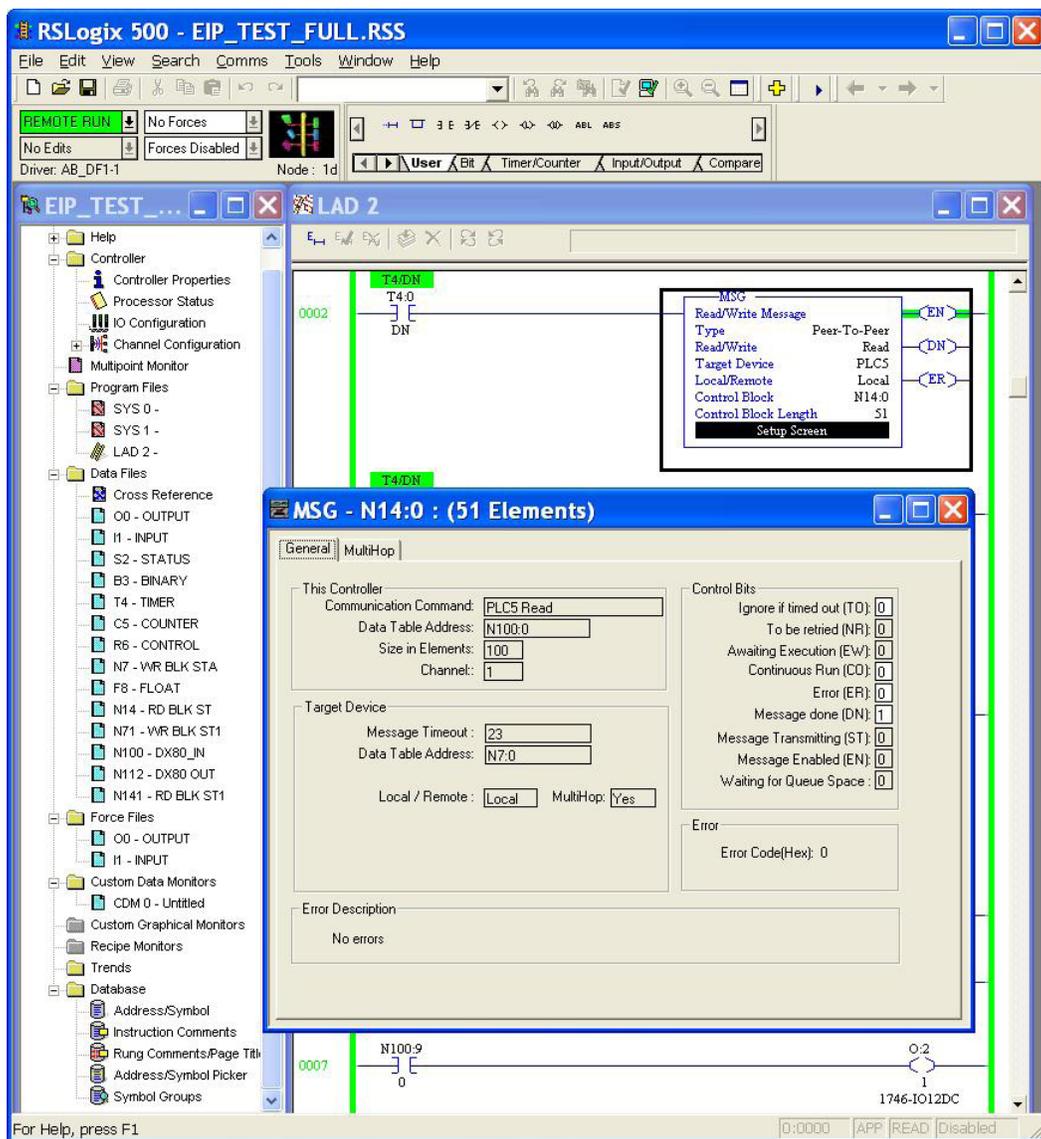
#### SLC 5 Set-up MSG

Nella schermata di esempio mostrata in figura, un contatore è configurato per attivare i blocchi di lettura MSG o di scrittura MSG ogni secondo. Sono inoltre mostrati due blocchi di lettura e due blocchi di scrittura MSG. Ogni blocco MSG può gestire un massimo di 103 parole.



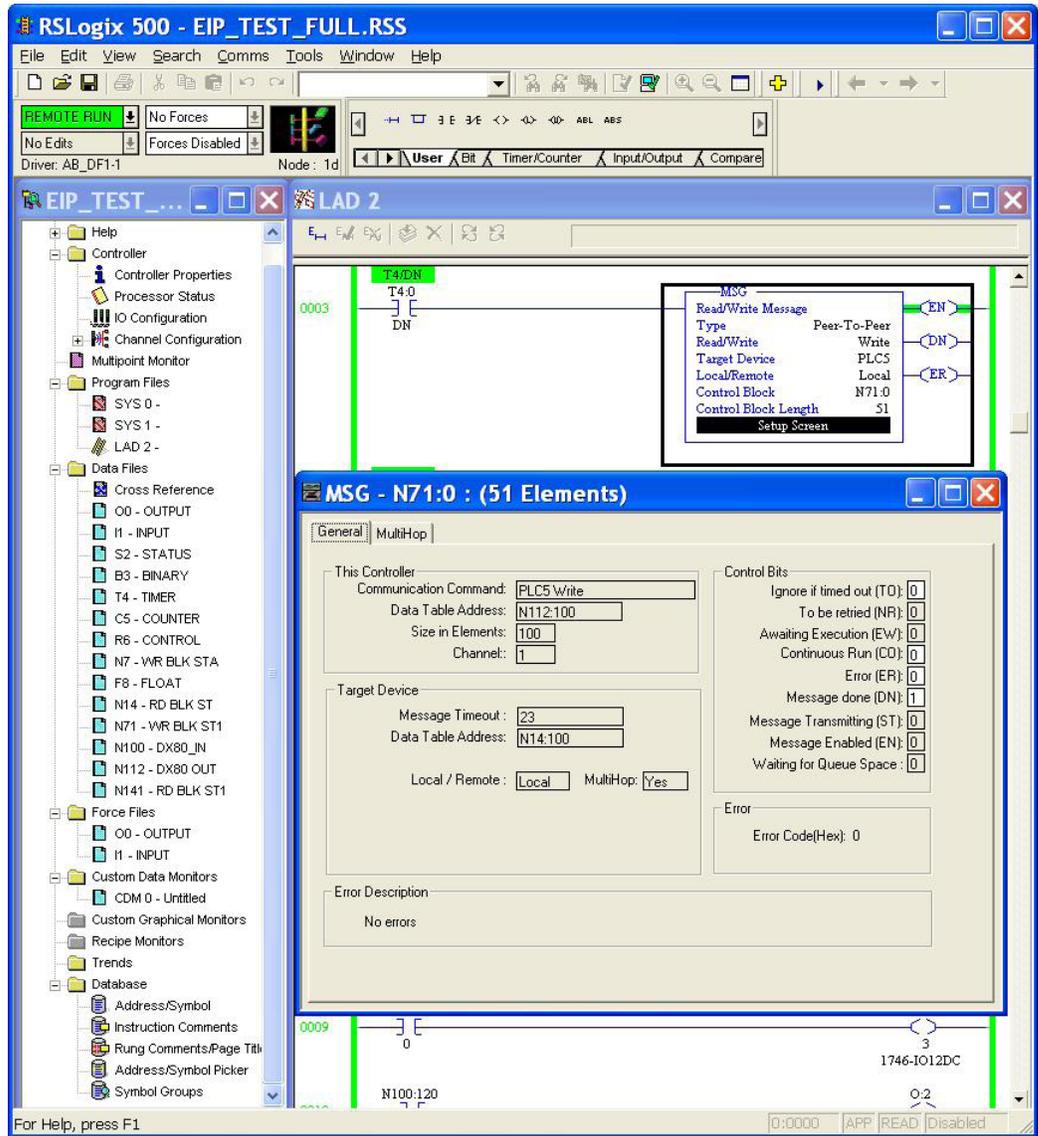
**SLC 5 – Istruzione di lettura MSG**

In figura è mostrata l'istruzione di lettura SLC 5 MSG con la funzione multihop abilitata. Fare clic sulla scheda "MultiHop" e inserire l'indirizzo IP del dispositivo DX80 (l'indirizzo predefinito è 192.168.0.1)



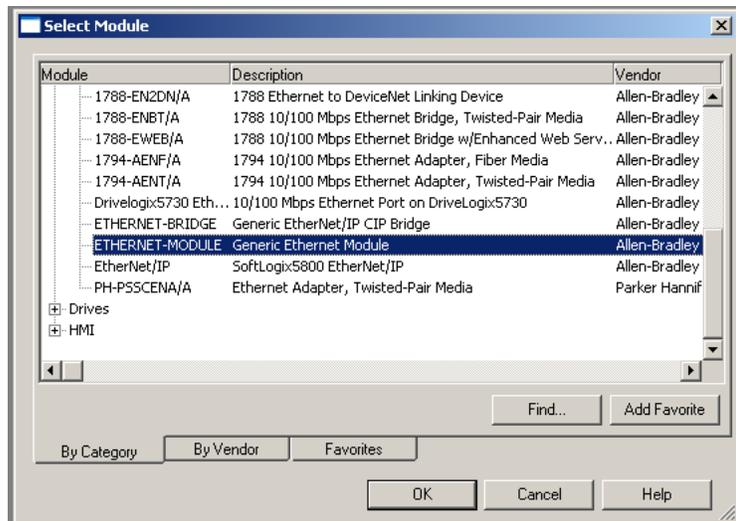
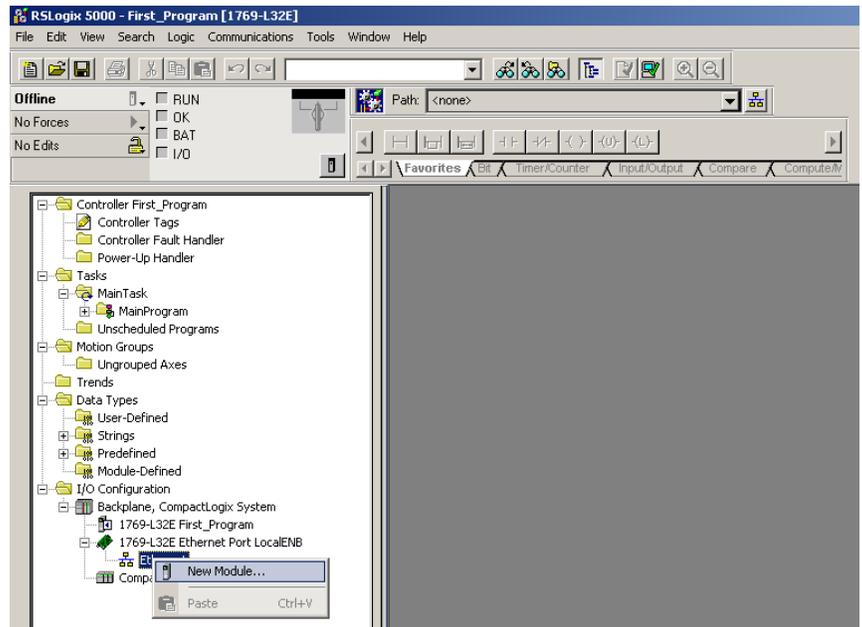
**SLC 5 – Configurazione scrittura MSG**

In figura è mostrata l'istruzione di configurazione scrittura SLC 5 MSG con la funzione multihop abilitata. Fare clic sulla scheda "MultiHop" e inserire l'indirizzo IP del dispositivo DX80 (l'indirizzo predefinito è 192.168.0.1)

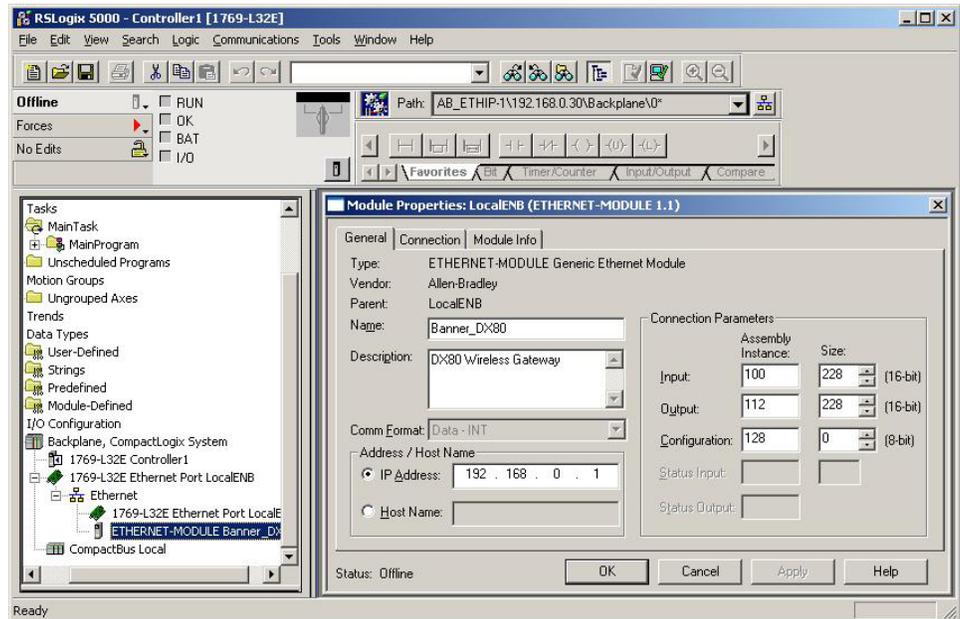


### Configurazione RSLogix5000

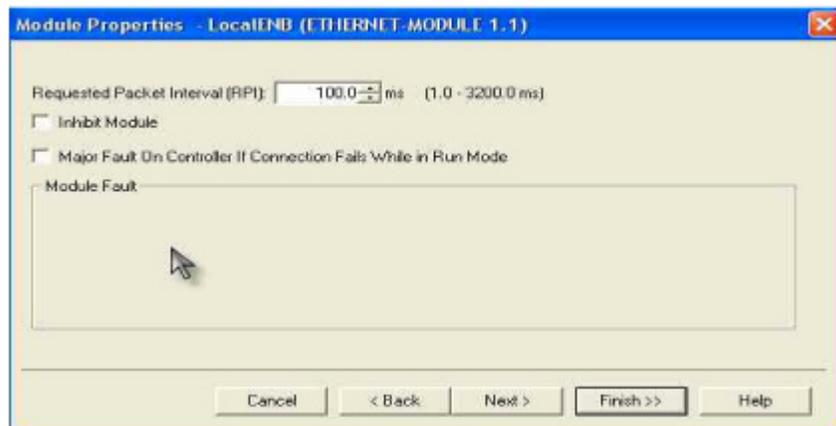
Per creare una configurazione Classe 1 implicita per DX80 utilizzando Ethernet/IP con un PLC della famiglia ControlLogix, configurare il DX80 come "Generic Ethernet Module" (Modulo Ethernet generico) in ENET\_MODULE.



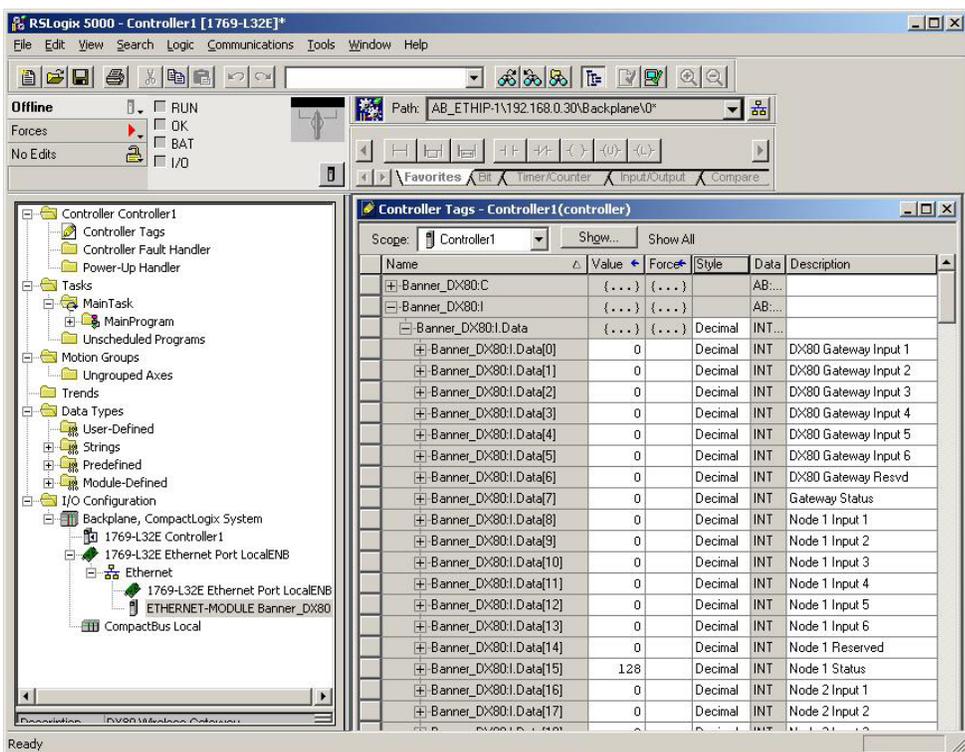
Configurare le proprietà del modulo Banner



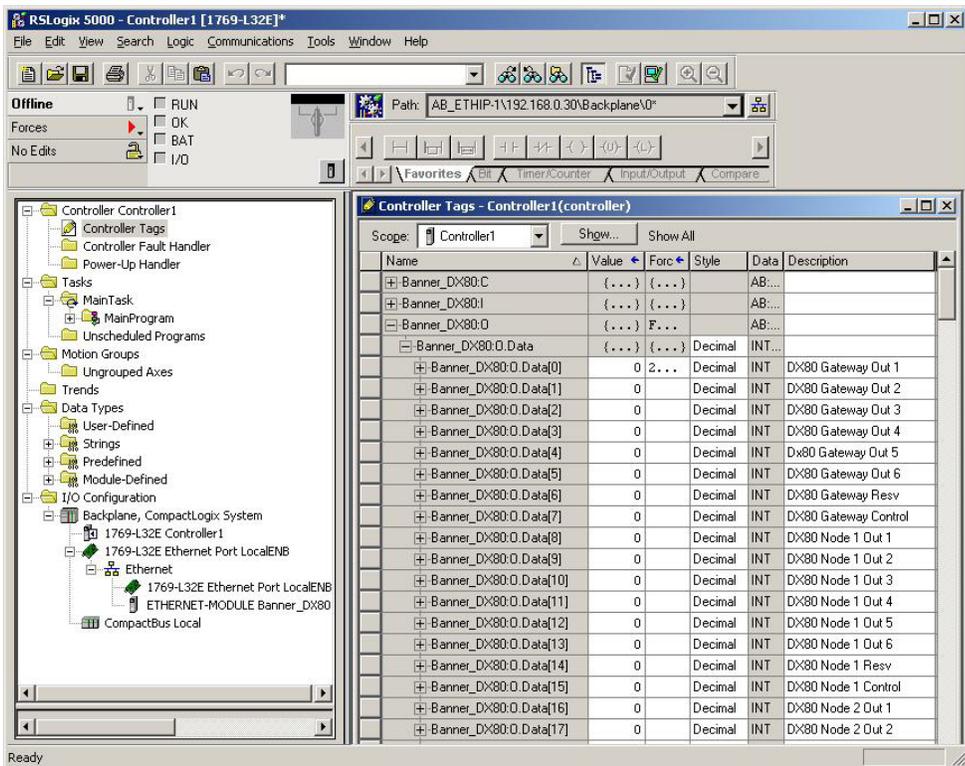
Intervallo pacchetto richiesto



**Ingressi DX80 Banner da dispositivi wireless**



**Uscite DX80 Banner da dispositivi wireless**



Il costruttore declina ogni responsabilità per l'eventuale violazione degli avvertimenti riportati nel presente documento.



**ATTENZIONE . . .**  
**Non apportare modifiche a questo prodotto.**

Eventuali modifiche non espressamente approvate da Banner Engineering potrebbero annullare il diritto dell'utente di utilizzare il prodotto. Per maggiori informazioni, contattare il costruttore.

Utilizzare sempre scaricatori per sovratensioni atmosferiche/protezioni da sovracorrenti per tutte le antenne remote, al fine di evitare l'annullamento della garanzia fornita da Banner Engineering Corp.

**GARANZIA:** Banner Engineering Corp. garantisce i propri prodotti per un anno da qualsiasi difetto. Banner Engineering Corp. riparerà o sostituirà gratuitamente tutti i propri prodotti riscontrati difettosi al momento in cui saranno resi al costruttore, durante il periodo di garanzia. La presente garanzia non copre i danni o le responsabilità per l'uso improprio dei prodotti Banner. La presente garanzia sostituisce tutte le precedenti garanzie, espresse o implicite.

Tutte le specifiche riportate nel presente documento sono soggette a modifiche. Banner si riserva il diritto di modificare le specifiche dei prodotti prima dell'ordine senza preavviso. Banner Engineering si riserva inoltre il diritto di aggiornare o modificare la documentazione in qualsiasi momento. Per la versione più recente di qualsiasi documento, visitare il nostro sito Web: [www.bannerengineering.com](http://www.bannerengineering.com). © 2007 Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.