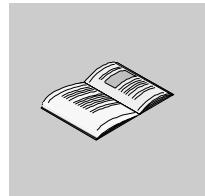


Modicon M340 con Unity Pro Moduli di ingresso/uscita analogici Manuale utente

Novembre 2006 ita

Indice



Informazioni di sicurezza	7
Informazioni su...	9
Parte I Implementazione fisica di moduli analogici	11
In breve	11
Capitolo 1 Regole generali per l'implementazione fisica di moduli analogici	13
Presentazione della sezione	13
Installazione di moduli di I/O analogici	14
Installazione di una morsettiera a 20 contatti su un modulo analogico	17
Moduli morsettiera a 20 contatti	22
Collegamento dei moduli di ingresso/uscita analogici: collegamento dei moduli con morsettiera a 20 contatti	26
Collegamento dei moduli di ingresso/uscita analogici: collegamento dei moduli con connettore a 40 pin	29
Capitolo 2 Diagnostica degli errori dei moduli analogici	33
In breve	33
Visualizzazione degli stati dei moduli analogici	34
Diagnostica dei moduli analogici	35
Capitolo 3 Modulo d'ingresso analogico BMX AMI 0410	37
In breve	37
Presentazione del modulo BMX AMI 0410	38
Specifiche del modulo BMX AMI 0410	39
Descrizione funzionale del modulo BMX AMI 0410	41
Assegnazione dei pin della morsettiera BMX AMI 0410	48
Precauzioni per il cablaggio dei moduli analogici BMX AMI 0410	50
Capitolo 4 Modulo d'ingresso analogico BMX ART 0414	53
In breve	53
Presentazione del modulo BMX ART 0414	54
Specifiche del modulo BMX ART 0414	55

Valori BMX ART 0414	59
Presentazione del modulo BMX ART 0414	62
Assegnazione dei pin del connettore BMX ART 0414	67
Precauzioni per il cablaggio dei moduli analogici BMX ART 0414	71
Utilizzo dell'accessorio TELEFAST ABE-7CPA412	75
Capitolo 5 Modulo di uscita analogico BMX AMO 0210	77
In breve	77
Presentazione del modulo BMX AMO 0210	78
Specifiche del modulo BMX AMO 0210	79
Presentazione del modulo BMX AMO 0210	81
Precauzioni per il cablaggio dei moduli analogici BMX AMO 0210	86
Assegnazione dei contatti della morsettiera BMX AMO 0210	89
Parte II Implementazione software di moduli analogici	91
In breve	91
Capitolo 6 Panoramica generale dei moduli analogici	93
Introduzione alla fase di installazione	93
Capitolo 7 Configurazione dei moduli analogici	97
In breve	97
7.1 Configurazione dei moduli analogici: panoramica	99
Descrizione della schermata di configurazione di un modulo analogico	99
7.2 Parametri per i canali di ingresso/uscita analogici	101
In breve	101
Parametri dei moduli d'ingresso analogici montati su rack	102
Parametri dei moduli di uscita analogici	105
7.3 Immissione dei parametri di configurazione mediante Unity Pro	106
In breve	106
Selezione dell'intervallo di un ingresso o uscita di un modulo analogico	107
Selezione di un task associato a un canale analogico	108
Selezione del formato di visualizzazione per un canale di ingresso di corrente o tensione	109
Selezione del formato di visualizzazione di un canale d'ingresso della termocoppia o dell'RTD	111
Selezione del valore di filtro del canale d'ingresso	112
Selezione del ciclo di scansione dei canali d'ingresso	113
Selezione dell'uso di un canale d'ingresso	114
Selezione della funzione di controllo dell'overflow	115
Selezione della compensazione della giunzione fredda	117
Selezione della modalità di posizione di sicurezza per le uscite analogiche	118
Capitolo 8 Debug dei moduli analogici	119
In breve	119
Presentazione della funzione di debug di un modulo analogico	120

Descrizione della schermata di debug del modulo analogico	121
Selezione dei valori di regolazione dei canali d'ingresso e forzatura delle misure	124
Modifica dei valori di regolazione dei canali di uscita	126
Capitolo 9 Diagnostica dei moduli analogici	129
In breve	129
Diagnostica di un modulo analogico	130
Diagnostica dettagliata del canale analogico	132
Capitolo 10 Utilizzo dei moduli tramite l'applicazione.	133
In breve	133
10.1 Accesso alle misure e agli stati	135
In breve	135
Indirizzamento degli oggetti dei moduli analogici	136
Configurazione del modulo	138
10.2 Funzioni di programmazione aggiuntive	141
In breve	141
Presentazione degli oggetti di linguaggio associati ai moduli analogici	142
Oggetti linguaggio a scambio implicito associati a moduli analogici	143
Oggetti linguaggio a scambio esplicito associati a moduli analogici	144
Gestione degli scambi e rapporti con oggetti esplicativi	146
Oggetti di linguaggio associati alla configurazione	150
Parte III Avvio rapido: esempio di implementazione dei moduli di ingressi/uscite analogici	153
In breve	153
Capitolo 11 Descrizione dell'applicazione	155
Panoramica dell'applicazione	155
Capitolo 12 Installazione dell'applicazione mediante Unity Pro.	157
In breve	157
12.1 Presentazione della soluzione utilizzata	159
In breve	159
Scelte tecnologiche utilizzate	160
Passi della procedura che utilizza Unity Pro	161
12.2 Sviluppo dell'applicazione	162
In breve	162
Creazione del progetto	163
Selezione del modulo analogico	164
Dichiarazione delle variabili	165
Creazione e uso dei DFB	168
Creazione del programma in SFC per la gestione del serbatoio	174
Creazione di un programma in LD per l'esecuzione dell'applicazione	178
Creazione di un programma in LD per la simulazione dell'applicazione	180

Creazione di una tabella di animazione	183
Creazione della schermata operatore	185
Capitolo 13 Avvio dell'applicazione	189
In breve	189
Esecuzione dell'applicazione in modalità di simulazione	190
Esecuzione dell'applicazione in modalità standard	191
Appendici	197
In breve	197
Appendice A Caratteristiche dell'intervallo di termocoppia e RTD del modulo BMX ART 0414	199
In breve	199
Caretteristiche dei campi RTD per il modulo BMX ART 0414	200
Specifiche dell'intervallo delle termocoppe BMX ART 0414 in gradi Celsius ..	202
Caratteristiche del modulo BMX ART 0414 - Campo termocoppia in gradi Fahrenheit	206
Appendice B IODDT per moduli analogici	211
In breve	211
Descrizione dettagliata degli oggetti IODDT di tipo T_ANA_IN_BMX	212
Descrizione dettagliata degli oggetti IODDT di tipo T_ANA_IN_T_BMX	215
Descrizione dettagliata degli oggetti IODDT di tipo T_ANA_OUT_BMX	218
Descrizione dettagliata degli oggetti IODDT di tipo T_ANA_IN_GEN	221
Descrizione dettagliata degli oggetti IODDT di tipo T_ANA_OUT_GEN	222
Appendice C Azioni e transizioni	223
In breve	223
Transizioni	224
Azioni	226
Glossario	229
Indice analitico	235

Informazioni di sicurezza



Informazioni importanti

NOTA

Leggere attentamente queste istruzioni e osservare l'apparecchiatura per acquisire familiarità prima di iniziare le operazioni di installazione, uso o manutenzione. I seguenti messaggi speciali possono apparire in diverse parti della documentazione oppure essere indicati sull'apparecchiatura per segnalare rischi o per richiamare l'attenzione su informazioni che chiariscono o semplificano una procedura.



L'aggiunta di questo simbolo a un'etichetta di Pericolo o Avvertenza che riguarda la sicurezza indica che esiste un rischio da shock elettrico che può causare lesioni personali se non vengono rispettate le istruzioni.



Questo è il simbolo di avviso di sicurezza. Esso è utilizzato per segnalare rischi di potenziali lesioni personali. Rispettare i messaggi di sicurezza evidenziati da questo simbolo per evitare lesioni o rischi all'incolumità personale.

⚠ PERICOLO

PERICOLO indica una condizione immediata di pericolo, la quale, se non evitata, **può causare** seri rischi all'incolumità personale o gravi lesioni.

⚠ AVVERTENZA

AVVERTENZA indica una situazione potenziale di pericolo, la quale, se non evitata, **può causare** gravi rischi all'incolumità personale o danni alle apparecchiature.

⚠ ATTENZIONE

ATTENZIONE indica una situazione potenziale di pericolo, la quale, se non evitata, **può causare** lesioni personale o danni alle apparecchiature.

NOTARE

Le apparecchiature elettriche devono essere installate, usate e riparate solo da personale qualificato. Schneider Electric non assume nessuna responsabilità per qualunque conseguenza derivante dall'uso di questo materiale.

© 2006 Schneider Electric. Tutti i diritti riservati.

Informazioni su...



In breve

Scopo del documento Questo manuale descrive l'implementazione hardware e software dei moduli analogici per i PLC M340.

Nota di validità I dati e le illustrazioni inclusi nella presente documentazione non sono vincolanti. Ci riserviamo il diritto di modificare i prodotti in base alla nostra politica di costante sviluppo.

Le informazioni contenute nel presente documento sono soggette a modifica senza preavviso e non devono essere considerate impegnative per Schneider Electric.

Avvertenza Schneider Electric non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori contenuti in questo documento. Gli utenti possono inviare commenti e suggerimenti per migliorare o correggere questa pubblicazione.

È vietata la riproduzione totale o parziale del presente documento in qualunque forma o con qualunque mezzo, elettronico o meccanico, inclusa la fotocopiatura, senza esplicito consenso scritto di Schneider Electric.

Durante l'installazione e l'uso di questo prodotto è necessario rispettare tutte le normative locali, nazionali o internazionali in materia di sicurezza.

Per motivi legati alla sicurezza e per assicurare la conformità ai dati di sistema documentati, la riparazione dei componenti deve essere effettuata solo dal costruttore.

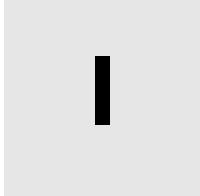
In caso di utilizzo dei controller per applicazioni con requisiti tecnici di sicurezza, seguire le relative istruzioni.

La mancata osservanza di questi avvisi relativi al prodotto può essere causa di lesioni personali o danni alle apparecchiature.

Commenti utente Inviare eventuali commenti all'indirizzo e-mail techpub@schneider-electric.com.

Informazioni su...

Implementazione fisica di moduli analogici



In breve

In questa sezione Questa sezione descrive l'implementazione fisica della famiglia di moduli di ingresso e uscita analogici PLC Modicon M340, nonché i relativi accessori di cablaggio TELEFAST.

Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
1	Regole generali per l'implementazione fisica di moduli analogici	13
2	Diagnostica degli errori dei moduli analogici	33
3	Modulo d'ingresso analogico BMX AMI 0410	37
4	Modulo d'ingresso analogico BMX ART 0414	53
5	Modulo di uscita analogico BMX AMO 0210	77

Regole generali per l'implementazione fisica di moduli analogici

1

Presentazione della sezione

Argomento del capitolo Questo capitolo illustra le regole generali per l'implementazione di moduli di ingresso e uscita analogici.

Contenuto di questo capitolo Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Installazione di moduli di I/O analogici	14
Installazione di una morsettiera a 20 contatti su un modulo analogico	17
Moduli morsettiera a 20 contatti	22
Collegamento dei moduli di ingresso/uscita analogici: collegamento dei moduli con morsettiera a 20 contatti	26
Collegamento dei moduli di ingresso/uscita analogici: collegamento dei moduli con connettore a 40 pin	29

Installazione di moduli di I/O analogici

In breve

I moduli analogici di ingresso/uscita sono alimentati dal bus del backplane. I moduli possono essere maneggiati senza disattivare l'alimentazione del rack, senza pericolo e senza rischio di danneggiare il PLC o di creare interferenze.

Di seguito sono descritte le operazioni di montaggio (installazione, assemblaggio e disassemblaggio).

Precauzioni di installazione

I moduli analogici possono essere installati in qualsiasi posizione del rack, ad eccezione delle prime due (PS e 00), riservate rispettivamente al modulo di alimentazione del rack (BMX CPS ****) e al modulo del processore (BMX P34 ****). L'alimentazione è fornita dal bus nella parte inferiore del rack (3,3 V e 24 V).

Prima di installare un modulo, è necessario rimuovere il cappuccio protettivo del connettore situato sul backplane.

⚠ PERICOLO

PERICOLO DI SCARICA ELETTRICA

In fase di montaggio/rimozione dei moduli, accertarsi che la morsettiera sia ancora collegata alla barra della schermatura e interrompere la tensione di sensori e preattuatori.

La mancata osservanza di questa istruzione comporta gravi rischi per la vita o l'incolumità personale.

⚠ PERICOLO

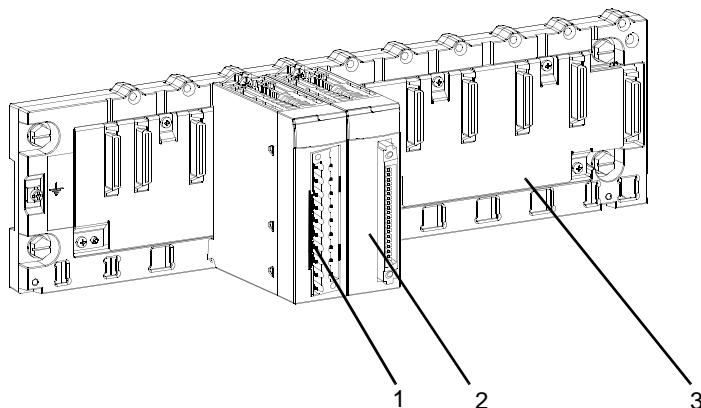
PERICOLO DI SCARICA ELETTRICA

Staccare l'alimentazione da sensori e preattuatori e scollegare la morsettiera per eseguire l'assemblaggio e il disassemblaggio dei moduli.

La mancata osservanza di questa istruzione comporta gravi rischi per la vita o l'incolumità personale.

Installazione

Nella seguente figura sono illustrati i moduli di ingresso/uscita analogici installati nel rack:

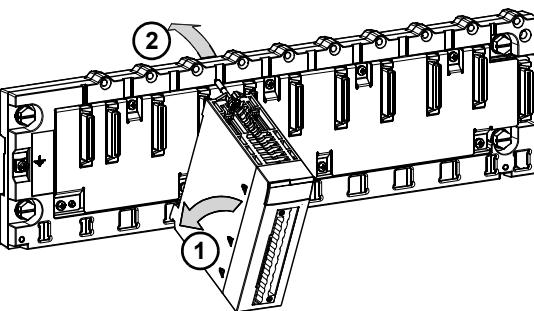
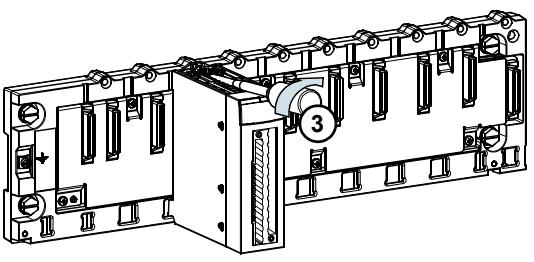


Nella seguente tabella sono descritti i vari elementi che costituiscono il gruppo illustrato:

Numero	Descrizione
1	Modulo morsettiera a 20 contatti
2	Modulo connettore a 40 contatti
3	Rack standard

Installazione del modulo nel rack

La seguente tabella mostra la procedura di montaggio dei moduli di ingresso/uscita analogici nel rack:

Passo	Azione	Illustrazione
1	Inserire i contatti situati nella parte posteriore del modulo (sezione inferiore) nei corrispondenti alloggiamenti sul rack.	Passo 1 e 2 
2	Ruotare il modulo verso la parte superiore del rack in modo che combaci con la parte posteriore del rack. A questo punto è in posizione.	
3	Serrare la vite di sicurezza per assicurarsi che il modulo sia tenuto in posizione sul rack. Coppia di serraggio: 1,5 Nm max.	Passo 3 

Installazione di una morsettiera a 20 contatti su un modulo analogico

In breve

Per i moduli BMX AMI 0410 e BMX AMO 0210 con collegamenti a morsettiera a 20 contatti è necessario che la morsettiera sia collegata al modulo. Di seguito sono descritte le operazioni di installazione (assemblaggio e disassemblaggio).

ATTENZIONE

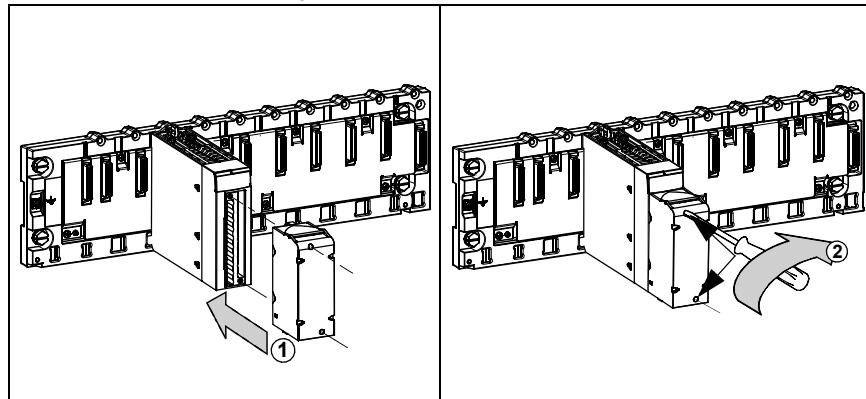
POSSIBILI DANNI ALL'APPARECCHIATURA

Non collegare una morsettiera AC a un modulo DC. Quest'operazione potrebbe provocare danni all'apparecchiatura.

La mancata osservanza di questa istruzione può causare lesioni alle persone o danni alle apparecchiature.

**Installazione
della morsettiera
a 20 contatti**

Nella seguente tabella è descritta la procedura di installazione della morsettiera a 20 contatti sui moduli analogici BMX AMI 0410 e BMX AMO 0210 :



Procedura di assemblaggio:

Passo	Azione
1	Dopo aver posizionato il modulo sul rack, installare la morsettiera inserendo il relativo encoder (parte posteriore in basso del terminal) nell'encoder del modulo (parte anteriore in basso del modulo), come mostrato nell'illustrazione precedente.
2	Fissare la morsettiera al modulo serrando le 2 viti di montaggio posizionate nelle parti superiore e inferiore della morsettiera. Coppia di serraggio: 0,4 N.m.

Nota: se le viti non vengono serrate, la morsettiera rischia di non essere correttamente fissata al modulo.

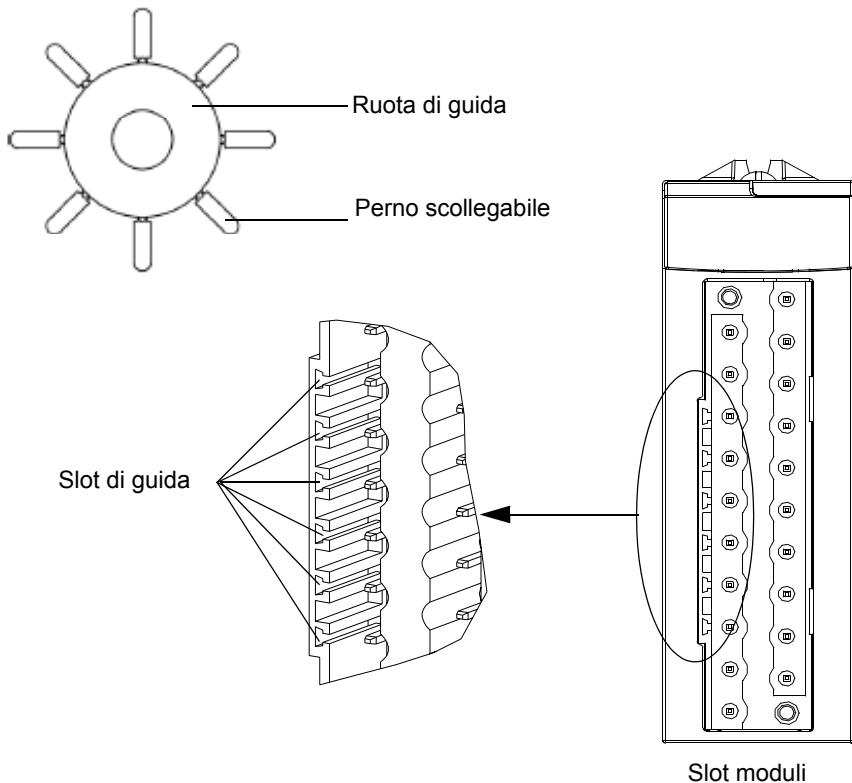
Codifica della morsettiera a 20 contatti

Quando una morsettiera a 20 contatti è installata su un modulo dedicato a questo tipo di morsettiera, è possibile codificare la morsettiera e il modulo utilizzando appositi perni. In questo modo, la morsettiera non può essere montata su un altro modulo. Ciò evita possibili errori durante la sostituzione di un modulo.

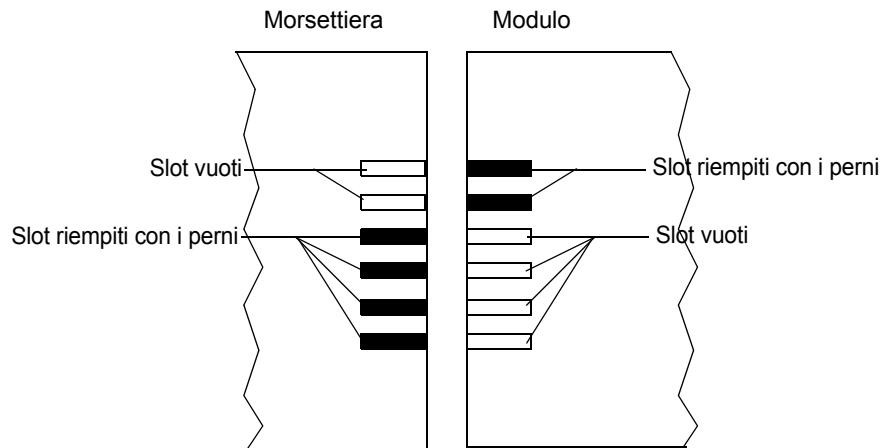
La codifica può essere eseguita dall'utente con i perni della ruota di guida STB XMP 7800. Si possono occupare solo 6 slot nella parte centrale del lato sinistro (dalla prospettiva del lato di cablaggio) della morsettiera e i 6 slot di guida del modulo sul lato sinistro.

Per inserire la morsettiera nel modulo, è necessario che uno slot del modulo in cui è inserito un perno corrisponda a uno slot vuoto della morsettiera, oppure che uno slot della morsettiera con un perno corrisponda a uno slot vuoto del modulo. Si possono occupare al massimo 6 degli slot disponibili.

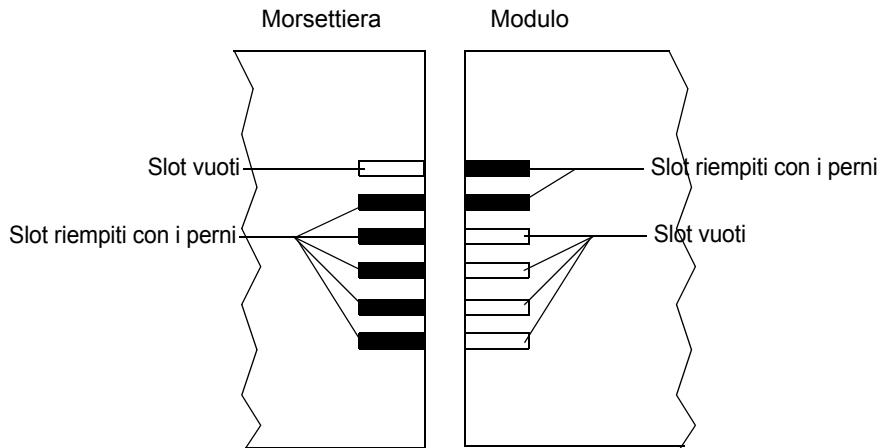
Nella figura è illustrata una ruota di guida e gli slot del modulo utilizzati per codificare le morsettiera a contatti:



Nella seguente figura è illustrato un esempio di configurazione che permette di inserire la morsettiera nel modulo:



Nella seguente figura è illustrato un esempio di configurazione che non permette di inserire la morsettiera nel modulo:



PERICOLO

PERICOLO DI SCARICA ELETTRICA

Per collegare o scollegare le morsettiere, è necessario che sensori e preattuatori siano disattivati.

La mancata osservanza di questa istruzione comporta gravi rischi per la vita o l'incolumità personale.

ATTENZIONE

DISTRUZIONE DEL MODULO

Codificare la morsettiera come descritto in precedenza, per evitare che venga montata su un altro modulo.

Il collegamento errato di un connettore può causare danni irreparabili al modulo.

La mancata osservanza di questa istruzione può causare lesioni alle persone o danni alle apparecchiature.

ATTENZIONE

COMPORTAMENTO IMPREVISTO DELL'APPLICAZIONE

Codificare la morsettiera come descritto in precedenza, per evitare che venga montata su un altro modulo.

Il collegamento del connettore errato può provocare un comportamento imprevisto dell'applicazione.

La mancata osservanza di questa istruzione può causare lesioni alle persone o danni alle apparecchiature.

Nota: sul connettore del modulo è indicata la direzione corretta per l'installazione della morsettiera.

Moduli morsettiera a 20 contatti

In breve

I moduli BMX AMI 0410 e BMX AMO 0210 sono dotati di una morsettiera a 20 contatti.

Esistono tre tipi di morsettiera a 20 contatti:

- BMX FTB 2010, morsettiera con morsetti a vite,
 - BMX FTB 2000, morsettiera a gabbia,
 - BMX FTB 2020, morsettiera a molla.
-

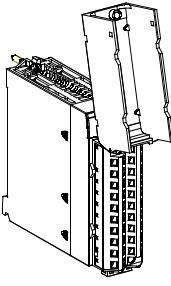
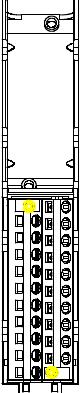
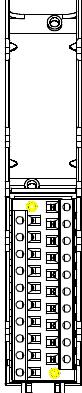
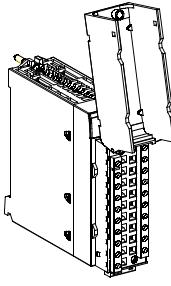
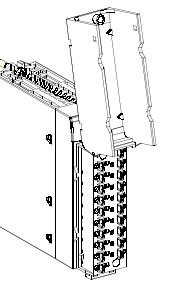
Terminazioni dei cavi e contatti

Ogni morsettiera può contenere:

- fili scoperti,
 - fili con estremità di tipo DZ5-CE: .
-

**Descrizione delle
morsettiera a 20
contatti**

La seguente tabella descrive i tre tipi di morsettiera a 20 contatti:

	Morsettiera con morsetti a vite	Morsettiera a gabbia	Morsettiera a molla
Illustrazione	  	 	 
Numero di fili contenuti	2	1	1
Dimensioni dei fili contenuti	minimo massimo	AWG 24 (0,34 mm ²) AWG 16 (1,5 mm ²)	
Limitazioni di cablaggio	I morsetti a vite dispongono di scanalature che accettano: <ul style="list-style-type: none">● cacciaviti piatti di 5 mm di diametro,● cacciaviti Pozidriv n. 1 a croce. Le morsettiera con morsetti a vite utilizzano delle viti prigioniere. Alla consegna, queste viti non sono ancora serrate.	Le morsettiera a gabbia dispongono di scanalature che accettano: <ul style="list-style-type: none">● cacciaviti piatti di 3 mm di diametro,● cacciaviti Pozidriv n. 1 a croce. Le morsettiera a gabbia utilizzano delle viti prigioniere. Alla consegna, queste viti non sono ancora serrate.	Per collegare i fili, premere sul pulsante situato vicino ad ogni contatto. Per premere sul pulsante, utilizzare un cacciavite piatto di diametro massimo di 3 mm.
Coppia di serraggio massima delle viti	0,5 N.m.	0,5 N.m.	-

⚠ PERICOLO

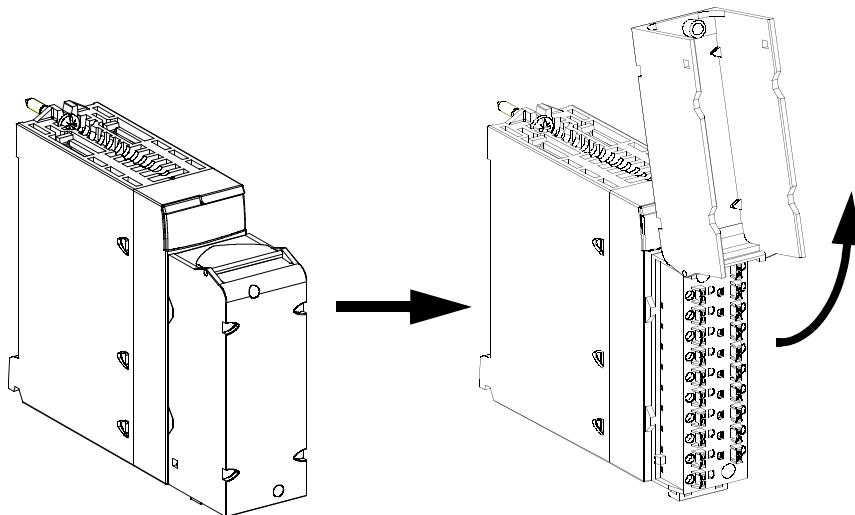
PERICOLO DI SCARICA ELETTRICA

Per collegare o scollegare le morsettiera, è necessario che sensori e preattuatori siano disattivati.

La mancata osservanza di questa istruzione comporta gravi rischi per la vita o l'incolumità personale.

Collegamento della morsettiera a 20 contatti

Il seguente schema illustra la modalità di apertura dello sportello di blocco della morsettiera a 20 contatti per poter eseguire il collegamento:



Vi sono due tipi di cavi di collegamento per le morsettiera a 20 contatti:

- Cavi di collegamento dotati di connettore FTB, disponibili in due lunghezze:
 - 3 metri: BMX FTW 301S,
 - 5 metri: BMX FTW 501S.
- Cavi di collegamento dotati di connettore FTB e connettore D-Sub25 per il cablaggio diretto del modulo BMX AMI 0410 con Telefast ABE7CPA410, disponibili in 3 lunghezze:
 - 1,5 metri: BMX FCA 150,
 - 3 metri: BMX FCA 300,
 - 5 metri: BMX FCA 500.

Nota: il cavo di collegamento viene installato e mantenuto in posizione da un morsetto posto sotto la morsettiera a 20 contatti.

**Etichettatura
delle morsettiere
a 20 contatti**

Le etichette per le morsettiera a 20 contatti sono fornite con il modulo. Devono essere inserite nel coperchio della morsettiera dal cliente.

Ogni etichetta presenta due lati:

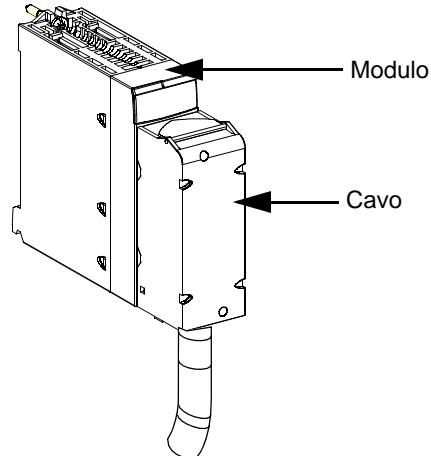
- uno visibile dall'esterno quando il coperchio è chiuso. Questo lato contiene i codici commerciali del prodotto, una descrizione abbreviata del modulo e una sezione vuota disponibile per le note del cliente,
 - uno visibile dall'interno quando il coperchio è aperto. Questo lato mostra lo schema di collegamento della morsettiera.
-

Collegamento dei moduli di ingresso/uscita analogici: collegamento dei moduli con morsettiera a 20 contatti

Introduzione

I moduli con connettore a 20 contatti vengono collegati a sensori, preattuatori o terminali tramite un cavo progettato per consentire la transizione uniforme e diretta degli ingressi/uscite del modulo da filo a filo.

Il seguente schema illustra il collegamento del cavo al modulo:



AVVERTENZA

COMPORTAMENTO IMPREVISTO DELL'APPLICAZIONE

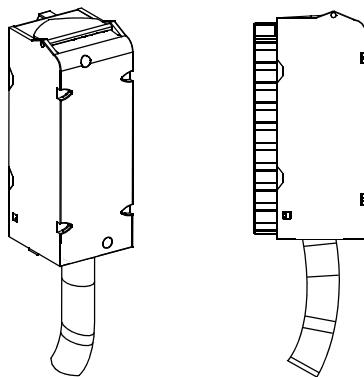
Osservare ogni precauzione al momento dell'installazione per evitare successivi errori nei connettori. Il collegamento del connettore errato provoca il comportamento imprevisto dell'applicazione.

La mancata osservanza di questa precauzione può causare gravi rischi per l'incolinità personale o danni alle apparecchiature.

**Cavi di collegamento
BMX FTW ••1S**

Sono costituiti da:

- a un'estremità, un connettore composto da 20 contatti da cui si diparte 1 cavo rivestito, contenente 20 fili con sezione trasversale di $0,34 \text{ mm}^2$ (AWG 24),



BMX FTW ••1S

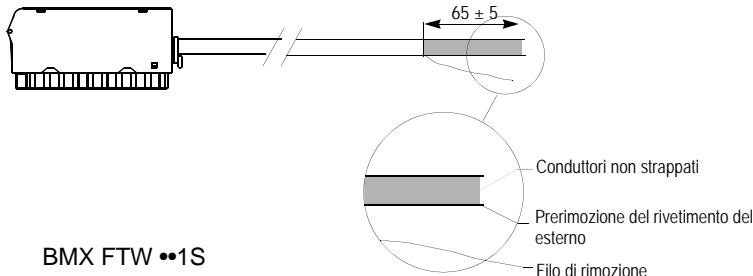
- fili liberi all'altra estremità differenziati in base al colore secondo le specifiche DIN 47100.

Il cavo è disponibile in 2 diverse lunghezze:

- 3 metri: BMX FTW 301S,
- 5 metri: BMX FTW 501S.

La figura di seguito mostra i cavi BMX FTW ••1S:

Connessione
sul modulo al
connettore
a 20 pin

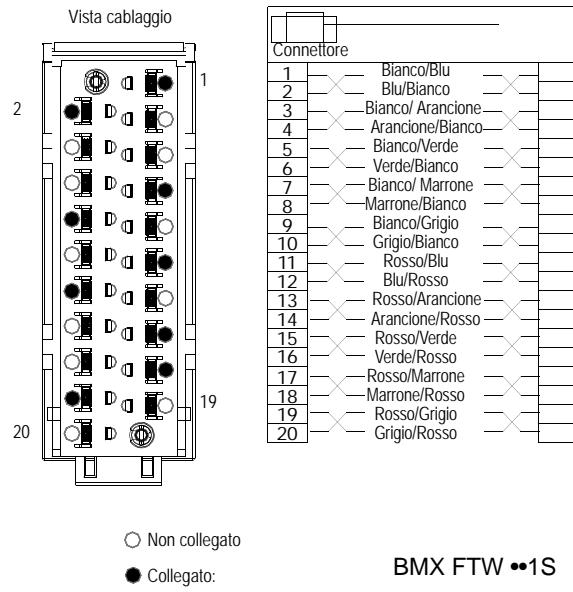


Nota: un cavo di nylon incorporato nel cavo consente di strappare con facilità il rivestimento.

Nota: per collegare o scollegare i connettori a 20 pin, è necessario che sensori e preattuatori siano disattivati.

Collegamento dei cavi BMX FTW ••1S

Il seguente schema illustra il collegamento dei cavi BMX FTW ••1S in conformità con la norma DIN 47100:

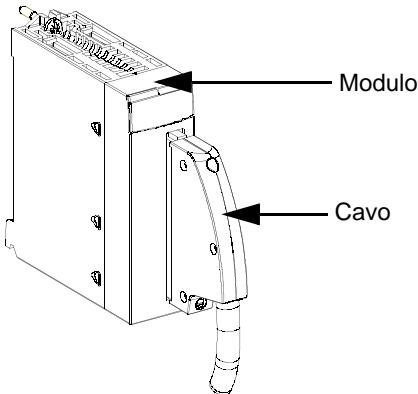


Collegamento dei moduli di ingresso/uscita analogici: collegamento dei moduli con connettore a 40 pin

Introduzione

I moduli con connettore a 40 pin vengono collegati a sensori, preattuatori o terminali tramite un cavo progettato per consentire la transizione uniforme e diretta degli ingressi/uscite del modulo da filo a filo.

Il seguente schema illustra il collegamento del cavo al modulo:



AVVERTENZA

COMPORTAMENTO IMPREVISTO DELL'APPLICAZIONE

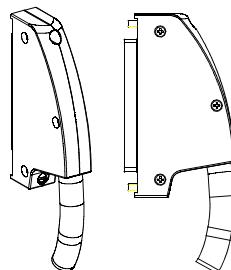
Osservare ogni precauzione al momento dell'installazione per evitare successivi errori nei connettori. Il collegamento del connettore errato provoca il comportamento imprevisto dell'applicazione.

La mancata osservanza di questa precauzione può causare gravi rischi per l'incolumità personale o danni alle apparecchiature.

Cavi di collegamento BMX FCW ••1S

Sono costituiti da:

- a un'estremità, un connettore composto da 40 pin da cui si diparte 1 cavo rivestito, contenente 20 fili con sezione trasversale di $0,34 \text{ mm}^2$ (AWG 24):



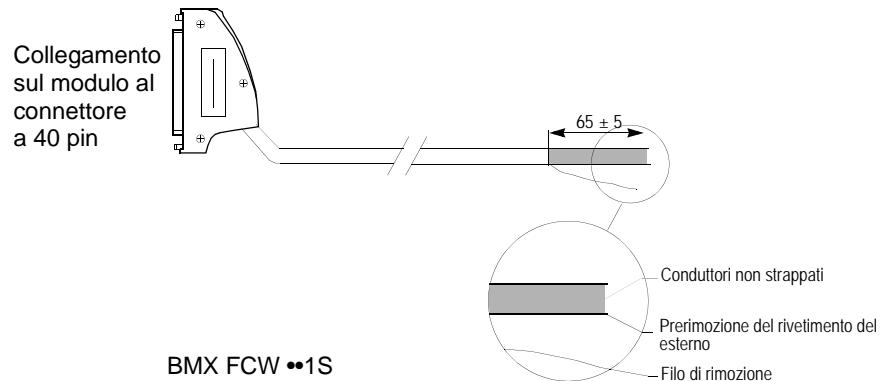
BMX FCW ••1S

- all'altra estremità, fili liberi differenziati in base al colore secondo le specifiche DIN 47100.

Il cavo è disponibile in 2 diverse lunghezze:

- 3 metri: BMX FCW 301S,
- 5 metri: BMX FCW 501S.

La figura di seguito mostra i cavi BMX FCW ••1S:

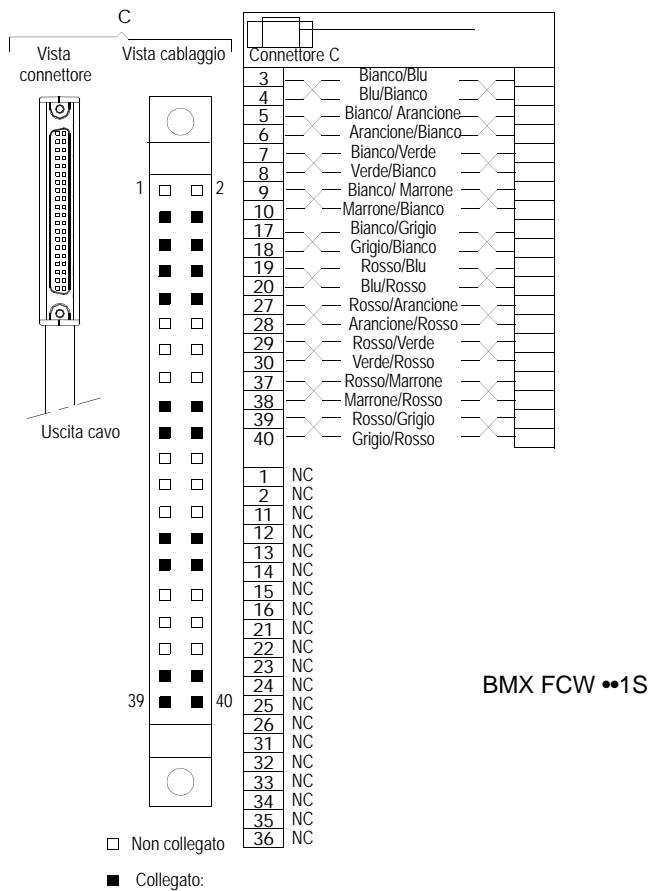


Nota: un cavo di nylon incorporato nel cavo consente di rimuovere con facilità il rivestimento.

Nota: per collegare o scollegare i connettori a 40 pin, è necessario che sensori e preattuatori siano disattivati.

Collegamento dei cavi BMX FCW ••1S

Il seguente schema illustra il collegamento dei cavi BMX FCW ••1S in conformità con la norma DIN 47100:



Diagnostica degli errori dei moduli analogici

2

In breve

Argomento della sezione Questa sezione descrive l'elaborazione degli errori hardware relativi ai moduli di ingresso e uscita analogici.

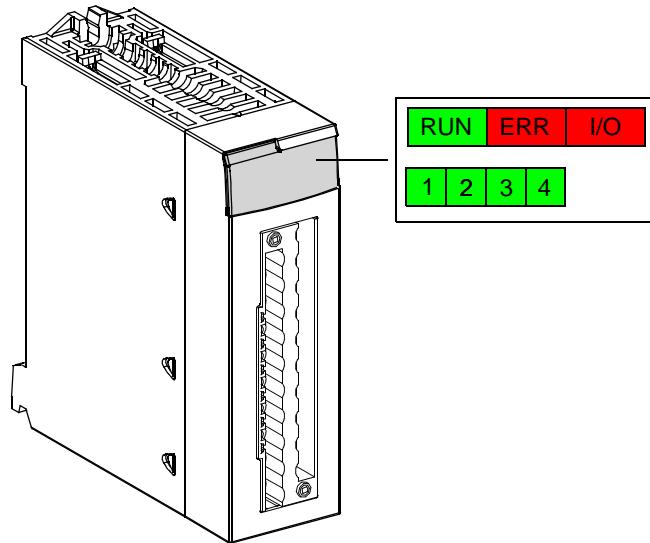
Contenuto di questo capitolo Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Visualizzazione degli stati dei moduli analogici	34
Diagnostica dei moduli analogici	35

Visualizzazione degli stati dei moduli analogici

- In breve**
- I moduli analogici sono dotati di LED che visualizzano lo stato del modulo e dei canali. Vi sono i seguenti LED:
- LED di stato del modulo: RUN, ERR e I/O,
 - LED di stato dei canali: IN • (per moduli d'ingresso), OUT • (per moduli di uscita).
-

- Descrizione**
- I moduli sono dotati di vari LED che ne indicano lo stato:



Descrizione dei LED:

LED	Significato
RUN verde	Stato di funzionamento del modulo
ERR rosso	Errore interno del modulo o errore tra il modulo e il resto della configurazione.
I/O rosso	Errore esterno

Diagnostica dei moduli analogici

In breve Lo stato del modulo analogico è indicato dall'accensione o dal lampeggiamento dei LED RUN, ERR, I/O e dei canali.

Descrizione La seguente tabella consente di eseguire la diagnostica dello stato del modulo in base al tipo di LED: RUN, ERR, I/O e canali:

Stato modulo	LED di stato			
	RUN	ERR	I/O	IN • o OUT •
Funzionamento normale	●	○	○	●
Modulo in funzione con i canali in stato di arresto	●	○	○	○
Modulo guasto o spento	○	○	○	○
Modulo non configurato o configurazione dei canali in corso	⊗	○	○	○
Errore interno nel modulo	○	●	○	○
Modulo non calibrato alle impostazioni di fabbrica (1)	○	●	●	○
Problemi di comunicazione del modulo con la CPU (1)	●	⊗	○	●
Modulo non configurato	○	⊗	○	○
Errore esterno:				
• Errore di underflow/overflow campo.	●	○	●	⊗ (2)
• Errore di collegamento sensore o attuatore.	●	○	●	⊗ (2)

Legenda:
○ LED spento
⊗ LED lampeggiante
⊗ LED lampeggiante rapidamente
● LED acceso
(1) Solo sul modulo BMX AMO 0210
(2) Uno o più LED

Modulo d'ingresso analogico BMX AMI 0410

3

In breve

Argomento della sezione Questa sezione descrive il modulo BMX AMI 0410, le sue specifiche e le relative modalità di collegamento ai diversi sensori.

Contenuto di questo capitolo Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del modulo BMX AMI 0410	38
Specifiche del modulo BMX AMI 0410	39
Descrizione funzionale del modulo BMX AMI 0410	41
Assegnazione dei pin della morsettiera BMX AMI 0410	48
Precauzioni per il cablaggio dei moduli analogici BMX AMI 0410	50

Presentazione del modulo BMX AMI 0410

In breve

Il modulo BMX AMI 0410 è un dispositivo di misurazione industriale a 4 ingressi, rapido e di alto livello.

Utilizzato in combinazione con sensori o trasmettitori, questo dispositivo esegue funzioni di monitoraggio, misurazione e controllo costante dei processi.

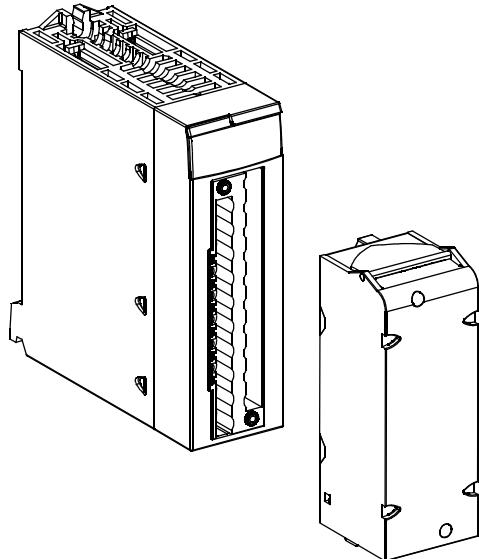
A seconda della selezione effettuata al momento della configurazione, il modulo BMX AMI 0410 offre il seguente intervallo per ciascun ingresso:

- $+/- 10\text{ V}$,
- $0...10\text{ V}$,
- $0...5\text{ V} / 0...20\text{ mA}$,
- $1...5\text{ V} / 4...20\text{ mA}$,
- $+/- 5\text{ V} +/- 20\text{ mA}$.

Il modulo funziona con ingressi di tensione. È dotato di quattro resistenze di lettura collegate alla morsettiera per fornire gli ingressi di corrente.

Illustrazione

Il modulo d'ingresso analogico BMX AMI 0410 appare come segue:



Specifiche del modulo BMX AMI 0410

Specifiche generali

Le specifiche generali del modulo BMX AMI 0410 sono le seguenti:

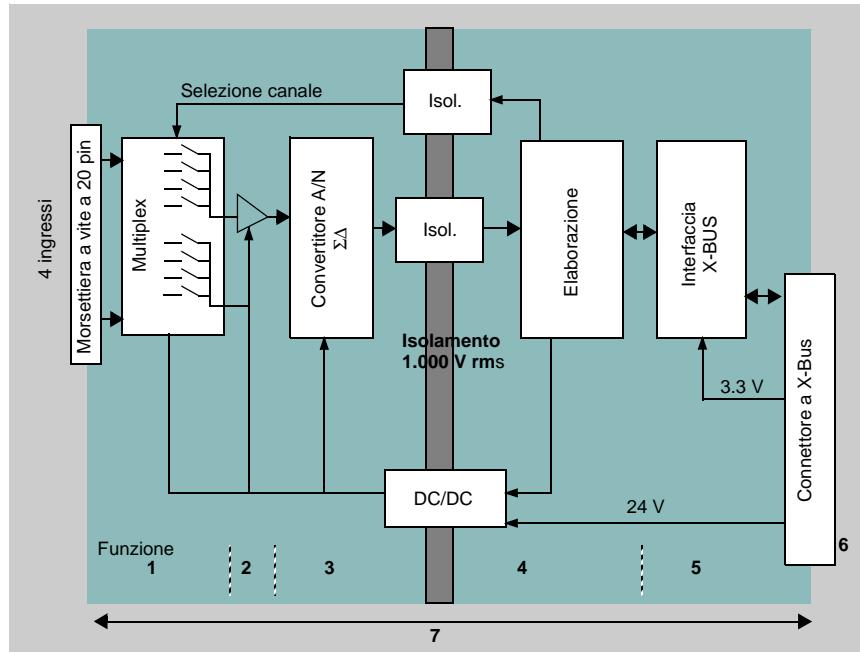
Tipo di ingressi	Ingressi isolati di alto livello	
Natura degli ingressi	Tensione/Corrente (resistenze interne protette da 250 Ω)	
Numero di canali	4	
Durata ciclo di acquisizione:		
● Veloce (acquisizione periodica per i canali dichiarati utilizzati)	1 ms + 1 ms x numero di canali utilizzati	
● Predefinito (acquisizione periodica per tutti i canali)	5 ms	
Risoluzione	16 bit	
Filtraggio digitale	1° ordine	
Isolamento:		
● Tra canali	+/-300 VDC	
● Tra canali e bus	2000 VDC	
● Tra canali e terra	2000 VDC	
Sovraccarico massimo consentito per gli ingressi:	Ingressi di tensione: +/- 30 VDC Ingressi di corrente: +/- 90 mA Protetto da inversione accidentale: cablaggio -19,2 - 30 VDC	
Consumo a 3,3 V	Tipico	0,32 W
	Massimo	0,48 W
Consumo a 24 V	Tipico	0,82 W
	Massimo	1,30 W

Intervallo di misura	L'intervallo di misura elaborato dagli ingressi analogici del modulo BMX AMI 0410 è il seguente:	
Intervallo di misura	+/-10 V; +/-5 V; 0...10 V; 0...5 V; 1...5 V	0...20 mA; 4...20 mA; +/- 20 mA
Valore di conversione massimo	+/-11,4 V	+/-30 mA
Risoluzione	0,35 mV	0,92 µA
Resistenza di conversione interna	-	250 Ω
Precisione della resistenza di conversione interna	-	0,1 % - 15 ppm/°C
Errore misurazione: ● a 25 °C ● Massimo nell'intervallo di temperatura (0...60°C)	0,075% di FS (1) 0,1% di FS (1)	0,15% di FS (1)(2) 0,3% di FS (1)(2)
Deviazione di temperatura	15 ppm/°C	30 ppm/°C
Legenda: (1) FS: scala completa (2) Con errore di conversione resistenza		

Descrizione funzionale del modulo BMX AMI 0410

In breve

Il diagramma a blocchi del modulo d'ingresso BMX AMI 0410 è illustrato di seguito:



Descrizione:

N.	Elemento	Funzione
1	Adattamento e multiplexing	<ul style="list-style-type: none"> Connessione fisica al processo tramite una morsettiera a vite a 20 pin. Protezione del modulo da sovratensione mediante diodi di soppressione dei picchi. Protezione delle resistenze di lettura della corrente mediante limitatori e fusibili resettabili. Adattamento dei segnali d'ingresso mediante filtraggio analogico. Esegue la scansione dei canali d'ingresso mediante un multiplexing statico attraverso commutatori ottici, per consentire l'uso di una tensione in modalità comune pari a +/- 300 VCC.
2	Adattamento dei segnali d'ingresso	<ul style="list-style-type: none"> Selezione del guadagno in funzione delle caratteristiche dei segnali d'ingresso, secondo quanto definito durante la configurazione (intervallo di tensione o corrente unipolare o bipolare). Compensazione della deviazione nel dispositivo amplificatore.
3	Conversione	<ul style="list-style-type: none"> Convertitore analogico/digitale $\Sigma\Delta$ a 24 bit.

N.	Elemento	Funzione
4	Converte i valori in ingresso in misure utilizzabili dall'utente	<ul style="list-style-type: none"> ● Considerazione dei coefficienti di ricalibrazione e dell'allineamento per l'applicazione alle misure, nonché i coefficienti di calibrazione automatica del modulo. ● Filtraggio (in forma numerica) delle misure in base ai parametri di configurazione. ● Bilanciamento delle misure in base ai parametri di configurazione.
5	Interfaccia e comunicazioni con l'applicazione	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestione degli scambi con la CPU. ● Indirizzamento geografico. ● Ricezione dei parametri di configurazione dal modulo e dai canali. ● Invio all'applicazione dei valori misurati e dello stato del modulo.
6	Alimentatore del modulo	-
7	Monitoraggio del modulo e invio di segnalazioni d'errore all'applicazione	<p>Verifica della stringa di conversione. Verifica del superamento dell'intervallo sui canali. Test watchdog.</p>

Temporizzazione delle misure

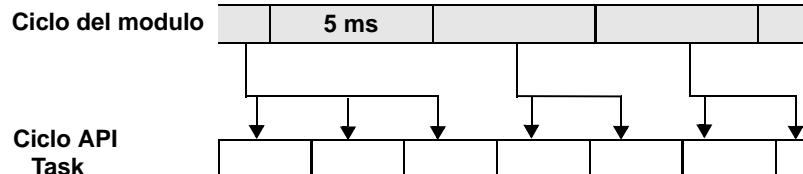
La temporizzazione delle misure è determinata dal ciclo selezionato durante la configurazione, che può essere normale o veloce:

- per Ciclo normale si intende una durata fissa del ciclo di scansione;
- per Ciclo veloce si intende un sistema che esegue la scansione dei soli canali definiti come In uso. La durata del ciclo di scansione è quindi proporzionale al numero di canali in uso.

I valori della durata del ciclo dipendono dal ciclo selezionato:

Modulo	Ciclo normale	Ciclo veloce
BMX AMI 0410	5 ms	1 ms + (1 ms x N) dove N: numero di canali in uso.

Nota: il ciclo del modulo non è sincronizzato con il ciclo del PLC. All'inizio di ogni ciclo del PLC viene preso in considerazione ciascun valore del canale. Se la durata del ciclo del task MAST/FAST è inferiore a quella del modulo, alcuni valori non saranno modificati.

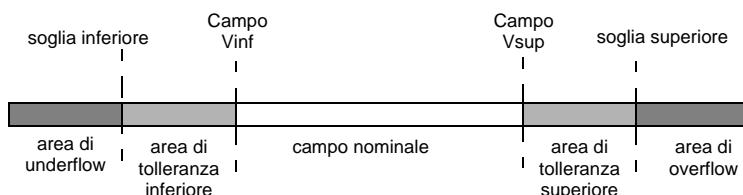


Controllo del superamento del limite superiore/ limite inferiore (Overflow/ underflow)

Il modulo BMX AMI 0410 consente all'utente di scegliere tra 6 campi di tensione o corrente per ciascun ingresso.

Questa opzione per ogni canale deve essere configurata nelle finestre di configurazione. Il rilevamento della tolleranza superiore e inferiore è sempre attivo indipendentemente dal controllo di superamento del limite superiore/inferiore.

A seconda del campo di tensione selezionato, il modulo controlla l'overflow nel modo seguente: verifica che la misura sia compresa tra la soglia più bassa e la soglia più alta.



Descrizione:

Designazione	Descrizione
Campo nominale	Intervallo di misura corrispondente al campo di tensione scelto.
Area di tolleranza del limite superiore	Varia tra i valori inclusi tra il valore massimo del campo (ad esempio: +10 V per il campo +/-10 V) e la soglia superiore.
Area di tolleranza del limite inferiore	Varia tra i valori inclusi tra il valore minimo dell'intervallo (ad esempio: -10 V per l'intervallo +/-10 V) e la soglia inferiore.
Area di overflow	Area posizionata oltre la soglia superiore.
Area di underflow	Area posizionata sotto la soglia inferiore.

I valori delle soglie sono configurabili indipendentemente l'uno dall'altro. Possono assumere valori interi compresi tra i seguenti limiti:

Intervallo	Area di tolleranza del limite inferiore			Area di tolleranza del limite superiore		
	Valore min.	Valore predefinito	Valore massimo	Valore min.	Valore predefinito	Valore massimo
Unipolare						
0...10 V	-1,500	-1,000	-1	10,001	11,000	11,400
0...5 V / 0...20 mA	-5,000	-1,000	-1	10,001	11,000	15,000
1...5 V / 4...20 mA	-4,000	-800	-1	10,001	10,800	14,000
Bipolare						
+/- 10 V	-11,500	-11,000	-10,001	10,001	11,000	11,400
+/- 5 V, +/- 20 mA	-15,000	-11,000	-10,001	10,001	11,000	15,000

Intervallo	Area di tolleranza del limite inferiore			Area di tolleranza del limite superiore		
	Valore min.	Valore predefinito	Valore massimo	Valore min.	Valore predefinito	Valore massimo
Utente						
+/- 10 V	-32,768	Definito dall'utente			Definito dall'utente	32,767
0...10 V	-32,768	Definito dall'utente			Definito dall'utente	32,767

Nota: questo controllo è opzionale.

Visualizzazione delle misure

Le misure possono essere visualizzate utilizzando la visualizzazione standardizzata (in %, a due posizioni decimali):

Tipo di intervallo	Visualizzazione
Intervallo unipolare 0...10 V, 0...5 V, 1...5 V, 0...20 mA, 4...20 mA	Da 0 a 10.000 (0 % a +100,00 %)
Intervallo bipolare +/- 10 V, +/- 5 mV +/- 20 mA	Da -10.000 a 10.000 (-100,00 % a +100,00 %)

È anche possibile definire l'intervallo di valori all'interno del quale sono espresse le misure, selezionando:

- la soglia inferiore corrispondente al valore minimo dell'intervallo: 0 % (o -100,00 %),
- la soglia superiore corrispondente al valore massimo dell'intervallo (+100,00 %).

Le soglie inferiore e superiore devono essere numeri interi compresi tra -32.768 e +32.767.

Si consideri, ad esempio, un condizionatore con dati di pressione compresi in un loop da 4-20 mA, dove a 4 mA corrispondono 3.200 mB e a 20 mA corrispondono 9.600 mB. L'utente può scegliere un formato di visualizzazione personalizzato, impostando le seguenti soglie inferiore e superiore:

3.200 per 3.200 mB come soglia inferiore,

9.600 per 9.600 mB come soglia superiore.

I valori trasmessi al programma variano tra 3.200 (= 4 mA) e 9.600 (= 20 mA).

Filtraggio delle misure

Questo tipo di filtraggio eseguito dal sistema è chiamato "filtraggio di prim'ordine". Il coefficiente di filtraggio è modificabile dalla console di programmazione o tramite il programma.

La formula matematica utilizzata è la seguente:

$$\text{Mesf}(n) = \alpha \times \text{Mesf}(n - 1) + (1 - \alpha) \times \text{Valb}(n)$$

dove:

α = efficienza del filtro

$\text{Mesf}(n)$ = misura filtrata nel momento n

$\text{Mesf}(n-1)$ = misura filtrata nel momento n-1

$\text{Valg}(n)$ = valore lordo nel momento n

L'utente può scegliere fra 7 diverse opzioni per la configurazione del valore di filtraggio (da 0 a 6). Il valore configurato può essere cambiato anche se l'applicazione è in modalità RUN.

Nota: è possibile accedere al filtraggio nel ciclo normale o veloce.

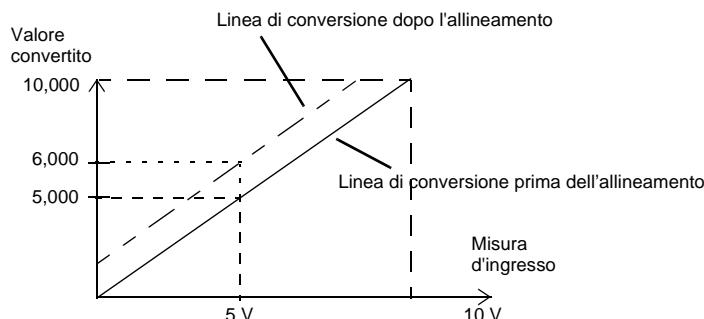
I valori di filtraggio dipendono dal ciclo di configurazione T (dove T = durata del ciclo pari a 5 ms in modalità standard):

Efficienza richiesta	Valore richiesto	α corrispondente	Tempo di risposta filtro al 63%	Frequenza d'interruzione (in Hz)
Nessun filtraggio	0	0	0	0
Filtraggio basso	1	0.750	4 x T	0,040 / T
	2	0.875	8 x T	0,020 / T
Filtraggio medio	3	0.937	16 x T	0,010 / T
	4	0.969	32 x T	0,005 / T
Filtraggio alto	5	0.984	64 x T	0,0025 / T
	6	0.992	128 x T	0,0012 / T

Allineamento del sensore

Il processo di "allineamento" consiste nell'eliminare un offset sistematico rilevato su un dato sensore, intorno ad un punto operativo specifico. Questa operazione compensa l'errore interno relativo al processo. Di conseguenza, la sostituzione di un modulo non richiede un nuovo allineamento, al contrario della sostituzione del sensore o del cambiamento del punto operativo corrispondente.

Le linee di conversione sono le seguenti:



Il valore di allineamento è modificabile da una console di programmazione anche se il programma è in modalità RUN. Per ogni canale d'ingresso è possibile:

- Visualizzare e modificare il valore di misura desiderato,
- Salvare il valore di allineamento,
- Determinare se il canale è già stato allineato.

L'offset di allineamento può essere modificato anche tramite la programmazione.

L'allineamento del canale viene eseguito in modalità operativa standard, senza alcun effetto sulle modalità operative del canale stesso.

L'offset massimo tra il valore misurato e quello richiesto (allineato) non può superare il valore di +/-1.500.

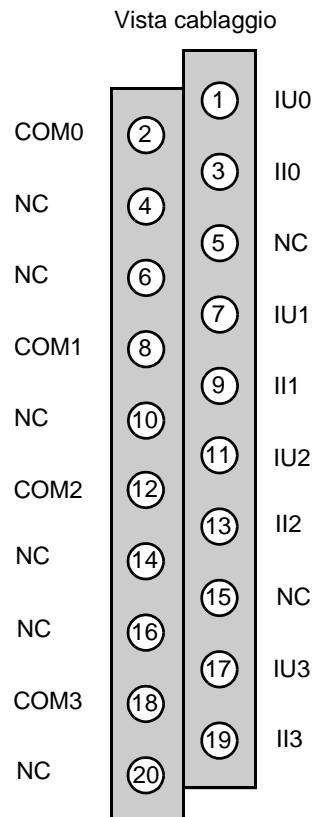
Assegnazione dei pin della morsettiera BMX AMI 0410

Introduzione

Il modulo BMX AMI 0410 viene collegato mediante una morsettiera a vite a 20 punti.

Assegnazione dei pin della morsettiera

Il collegamento della morsettiera è il seguente:



IUx ingresso polo + per canale x

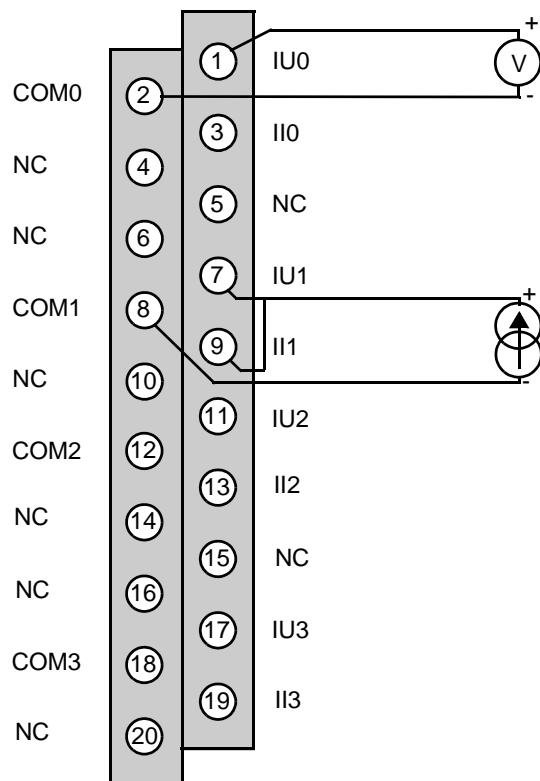
COMx ingresso polo - per canale x

IIx ingresso + resistenza di lettura della corrente

**Collegamento
dei sensori**

Il collegamento della morsettiera è il seguente:

Vista cablaggio

**Canale 0** Sensore tensione**Canale 1** Sensore corrente a 2 fili

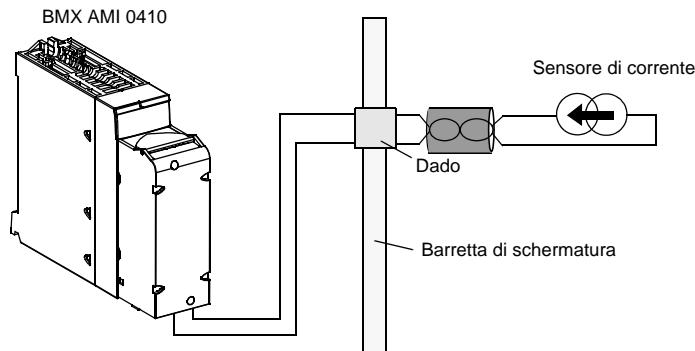
Precauzioni per il cablaggio dei moduli analogici BMX AMI 0410

Introduzione

Si consiglia di adottare le seguenti precauzioni per proteggere il segnale da interferenze esterne in modalità seriale nonché da interferenze in modalità comune.

Schermatura del cavo

Collegare tutte le estremità delle schermature dei cavi, sul lato dei sensori/preattuatori, ai terminali di continuazione delle schermature (terminali di messa a terra) e fissare quindi la schermatura alla barra di messa a terra:



Utilizzare il kit di protezione elettromagnetica BMX XSP 0400/0600/0800/1200 (Vedere Modicon M340 che utilizza Unity Pro, Processori, rack e alimentatori) per connettere la schermatura senza il filtraggio programmabile.

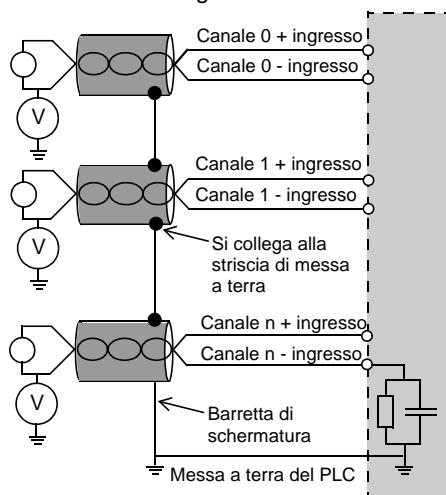
Riferimenti dei sensori per la messa a terra

Si consiglia di adottare le seguenti precauzioni per garantire il corretto funzionamento del sistema di acquisizione:

- I sensori devono essere posti uno vicino all'altro (pochi metri),
- Tutti i sensori devono fare riferimento ad un unico punto, collegato alla messa a terra del PLC.

Utilizzo di sensori con riferimenti per la messa a terra

I sensori sono collegati come indicato nello schema seguente:



Se i sensori sono referenziati per la messa a terra, in alcuni casi potrebbe essere restituito un potenziale di terra remoto alla morsettiera. Pertanto è necessario attenersi alle seguenti regole:

- Il potenziale deve essere inferiore alla tensione di sicurezza: ad esempio, 30 Vrms o 42,4 VDC,
- L'impostazione di un punto del sensore su un potenziale di riferimento genera una corrente di dispersione. Occorre pertanto verificare che nessuna delle correnti di dispersione generate interferisca con il sistema.

Utilizzo di preattuatori con riferimenti per la messa a terra

Non esistono vincoli tecnici specifici per la creazione di riferimenti alla messa a terra dei preattuatori. Tuttavia, per motivi di sicurezza, è preferibile evitare il ritorno di un potenziale di terra remoto al terminale; questo può essere molto diverso dal potenziale di terra allacciato.

Istruzioni di
sicurezza

ATTENZIONE

COMPORTAMENTO IMPREVISTO DELL'APPLICAZIONE

Seguire le istruzioni seguenti per ridurre le perturbazioni elettromagnetiche:

- adattare il filtraggio programmabile alla frequenza applicata agli ingressi,
- utilizzare il kit di protezione elettromagnetica BMX XSP 0400/0600/0800/1200 (Vedere Modicon M340 che utilizza Unity Pro, Processori, rack e alimentatori) per connettere la schermatura senza il filtraggio programmabile,
- utilizzare un alimentatore da 24 VDC specifico per ingressi, nonché un cavo schermato per collegare l'alimentatore al modulo.

Le perturbazioni elettromagnetiche possono determinare un comportamento imprevisto dell'applicazione.

La mancata osservanza di questa istruzione può causare lesioni alle persone o danni alle apparecchiature.

Modulo d'ingresso analogico BMX ART 0414

4

In breve

Argomento della sezione Questa sezione descrive il modulo BMX ART 0414, le sue specifiche e le relative modalità di collegamento ai diversi sensori.

Contenuto di questo capitolo Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del modulo BMX ART 0414	54
Specifiche del modulo BMX ART 0414	55
Valori BMX ART 0414	59
Presentazione del modulo BMX ART 0414	62
Assegnazione dei pin del connettore BMX ART 0414	67
Precauzioni per il cablaggio dei moduli analogici BMX ART 0414	71
Utilizzo dell'accessorio TELEFAST ABE-7CPA412	75

Presentazione del modulo BMX ART 0414

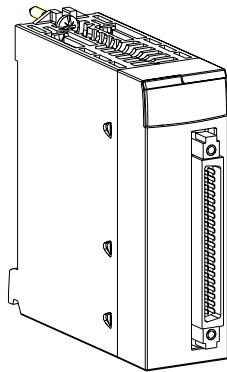
In breve

Il modulo BMX ART 0414 è un dispositivo di acquisizione multicampo dotato di quattro ingressi tra loro isolati. A seconda della selezione effettuata al momento della configurazione, questo modulo offre i seguenti intervalli per ciascun ingresso:

- RTD IEC Pt100/Pt1000, US/JIS Pt100/Pt1000, Cu10, Ni100/Ni1000 in 2, 3 o 4 fili
 - termocoppia B, E, J, K, L, N, R, S, T, U
 - tensione +/- 40 mV a +/- 1,28 V.
-

Descrizione

Il modulo d'ingresso analogico BMX ART 0414 appare come segue:



Specifiche del modulo BMX ART 0414

Specifiche generali

Le specifiche generali del modulo BMX ART 0414 sono le seguenti:

Tipo di ingressi	Ingressi di tensione, termocoppia, RTD e isolati.	
Natura degli ingressi	+/- 40 mV; +/- 80 mV; +/- 160 mV; +/- 320 mV; +/- 640 mV; 1,28 V	
Numero di canali	4	
Durata ciclo di acquisizione	400 ms / 4 canali	
Metodo di conversione	$\Sigma\Delta$	
Risoluzione	15 bit + segno	
Isolamento: ● Tra canali ● Tra canali e bus ● Tra canali e terra	750 VDC 2000 VDC 750 VDC	
Sovratensione massima consentita per gli ingressi	+/- 7,5 VDC	
Compensazione giunzione fredda	Compensazione esterna da PT 100: ● Utilizzo dell'apposito accessorio di cablaggio TELEFAST ABE-7CPA412, comprendente un sensore. ● Destinazione del canale 0 configurato in TC e utilizzo di un RTD a 2 fili per CJC.	
Filtro d'ingresso	Filtro passa basso (1° ordine numerico)	
Scarto in modalità differenziale (50/60 Hz)	Tipicamente 60 dB	
Scarto modalità comune (50/60 Hz)	Tipicamente 120 dB	
Consumo a 3,3 V	Tipico	0,32 W
	Massimo	0,48 W
Consumo a 24 V	Tipico	0,90 W
	Massimo	1,30 W

Specifiche degli ingressi

Le specifiche degli ingressi di tensione del modulo BMX ART 0414 sono le seguenti:

Intervallo di tensione	+/- 40 mV; +/- 80 mV; +/- 160 mV; +/- 320 mV; +/- 640 mV; 1,28 V
Impedenza di ingresso	Valore tipico 10 MΩ
Valore convertito massimo	+/- 102,4 %
Risoluzione massima	µV nell'intervallo +/- 40 mV
Errore misurazione	
● A 25 °C	0,05% di FS (1)
● Massimo nell'intervallo di temperatura (0...60°C)	0,15% di FS (1)
Deviazione di temperatura	30 ppm/°C
Legenda:	
(1) FS: scala completa	

Specifiche degli ingressi RTD

Le specifiche degli ingressi RTD del modulo BMX ART 0414 sono le seguenti:

RTD	Pt100	Pt1000	Cu10	Ni100	Ni1000
Intervallo di misura	In conformità con lo standard IEC: -175 +825°C In conformità con lo standard US/JIS: -87 +437°C		-91 +251°C	-54 +174°C	
Risoluzione	0,1°C				
Tipo di rilevamento	Circuito aperto (rilevamento su ciascun canale)				
Errore a 25°C (1)	+/- 2,1 °C	+/- 2,1 °C	+/- 4 °C	+/- 2,1 °C	+/- 0,7 °C
Errore massimo nell'intervallo di temperatura (0...60°C) (2)	+/- 3 °C	+/- 3 °C	+/- 4 °C	+/- 3 °C	+/- 1,3 °C
Resistenza massima del cablaggio					
● 4 fili	50 ohm	500 ohm	50 ohm	50 ohm	500 ohm
Legenda					
(1) Esclusi gli errori causati dal cablaggio, +/- 1 ° nell'intervallo -100 +200°C per Pt100					
(2) Vedere errori dettagliati a punto di temperatura (<i>Caretteristiche dei campi RTD per il modulo BMX ART 0414 , p. 200</i>)					

RTD	Pt100	Pt1000	Cu10	Ni100	Ni1000					
● 2/3 fili	20 ohm	200 ohm	20 ohm	20 ohm	200 ohm					
Deviazione di temperatura	30 ppm/°C									
Legenda										
(1) Esclusi gli errori causati dal cablaggio, +/- 1° nell'intervallo -100 +200°C per Pt100										
(2) Vedere errori dettagliati a punto di temperatura (<i>Carettistiche dei campi RTD per il modulo BMX ART 0414, p. 200</i>)										

Specifiche degli ingressi delle termocoppie

La tabella seguente presenta le specifiche generali degli ingressi delle termocoppie del modulo BMX ART 0414:

Termocoppie	B	E	J	K	L
Intervallo di misura	+171 +1.779°C	-240 +970°C	-177 +737°C	-231 +1.331°C	-174 +874°C
Termocoppie	N	R	S	T	U
Intervallo di misura	-232 +1.262°C	-90 +1.624°C	-90 +1.624°C	-254 +384°C	-181 +581°C
Risoluzione	0,1°C				
Tipo di rilevamento	Circuito aperto (rilevamento su ciascun canale)				
Errore a 25 °C	+/- 3,2°C per i tipi J, L, R, S e U (vedere <i>Specifiche dell'intervallo delle termocoppie BMX ART 0414 in gradi Celsius, p. 202</i> per il dettaglio degli errori al punto di temperatura per ogni tipo); +/- 3,7°C per i tipi B, E, K, N e T				
Errore massimo nell'intervallo di temperatura (0...60°C)	+/- 4,5 °C per i tipi: J, L, R, S e U; +/- 5°C per i tipi: B, E, K, N e T (utilizzando l'accessorio TELEFAST con la relativa compensazione della giunzione fredda interna).				
Deviazione di temperatura	25 ppm/°C				

Specifiche degli ingressi resistivi

Le specifiche degli ingressi resistivi del modulo BMX ART 0414 sono le seguenti:

Intervallo	400 Ω; 4000 Ω
Legenda:	
(1) FS: scala completa	

Misura del tipo	2, 3, 4 fili
Risoluzione massima	2.5 mΩ nell'intervallo 400 Ω 25 mΩ nell'intervallo 4000 Ω
Errore misurazione	
● A 25 °C	0,12% di FS (1)
● Massimo nell'intervallo di temperatura (0...60°C)	0,2% di FS (1)
Deviazione di temperatura	25 ppm/°C
Legenda:	
(1) FS: scala completa	

Valori BMX ART 0414

In breve

Per i sensori RTD e TC, i dati sono multipli di 10 della temperatura reale espressa in °C o °F. L'ultima cifra rappresenta 0,1° C o 0,1° F.

Anche per il millivoltmetro i dati sono multipli di 10 della misura reale. L'ultima cifra rappresenta 10µV.

Valori fisici RTD

La tabella qui sotto presenta i valori per i sensori RTD (i valori tra parentesi sono in 1/10°F):

Intervallo	Super. limite inferiore	Scala inferiore	Scala superiore	Super. limite superiore
PT100 IEC/DIN (2/4 fili)	-1990 (-3260)	-1750 (-2830)	8250 (15600)	8490 (15600)
PT1000 IEC/DIN (2/4 fili)	-1990 (-3260)	-1750 (-2830)	8250 (15600)	8490 (15600)
Ni100 IEC/DIN (2/4 fili)	--590 (-750)	-540 (-660)	1740 (3460)	1790 (3550)
Ni1000 IEC/DIN (2/4 fili)	--590 (-750)	-540 (-660)	1740 (3460)	1790 (3550)
PT100 IEC/DIN (3 fili)	-1990 (-3260)	-1750 (-2830)	8250 (15600)	8490 (15600)
PT1000 IEC/DIN (3 fili)	-1990 (-3260)	-1750 (-2830)	8250 (15600)	8490 (15600)
Ni100 IEC/DIN (3 fili)	-590 (-750)	-540 (-660)	1740 (3460)	1790 (3550)
Ni1000 IEC/DIN (3 fili)	--590 (-750)	-540 (-660)	1740 (3460)	1790 (3550)
PT100 JIS/DIN (2/4 fili)	-990 (-1460)	-870 (-1240)	4370 (8180))	4490 (8400)
PT1000 JIS/DIN (2/4 fili)	-990 (-1460)	-870 (-1240)	4370 (8180))	4490 (8400)
PT100 JIS/DIN (3 fili)	-990 (-1460)	-870 (-1240)	4370 (8180))	4490 (8400)
PT1000 JIS/DIN (3 fili)	-990 (-1460)	-870 (-1240)	4370 (8180))	4490 (8400)
Cu10 (2/4 fili)	-990 (-1460)	-910 (-1320))	2510 (4840)	2590 (4980)

Intervallo	Super. limite inferiore	Scala inferiore	Scala superiore	Super. limite superiore
Cu10 (3 fili)	-990 (-1460)	-910 (-1320))	2510 (4840)	2590 (4980)

Valori fisici TC La tabella qui sotto presenta i valori per i sensori TC (i valori tra parentesi sono in 1/10°F):

Intervallo	Super. limite inferiore	Scala inferiore	Scala superiore	Super. limite superiore
Tipo J	-1980 (-3260)	-1770 (-2870)	7370 (13950)	7580 (13980)
Tipo K	-2680 (-4500)	-2310 (-3830)	13310 (24270)	13680 (24940)
Tipo E	-2690 (-4510)	-2400 (-3990)	9700 (17770)	9990 (18290)
Tipo T	-2690 (-4520)	-2540 (-4250)	3840 (7230)	3990 (7500)
Tipo S	-480 (-540)	-90 (160)	16240 (29950)	16630 (30250)
Tipo R	-480 (-540)	-90 (160)	16240 (29950)	16630 (30250)
Tipo B	1320 (2700)	1710 (3390)	17790 (32000)	18170 (32000)
Tipo N	-2670 (-4500)	-2320 (-3860)	12620 (23040)	12970 (23680)
Tipo U	-1990 (-3250)	-1810 (-2930)	5810 (10770)	5990 (11090)
Tipo L	-1990 (-3250)	-1740 (-2800)	8740 (16040)	8990 (16490)

Valori fisici della tensione La seguente tabella presenta i valori della tensione:

Intervallo	Super. limite inferiore	Scala inferiore	Scala superiore	Super. limite superiore
+/- 40 mV	-4192	-4000	4000	4192
+/- 80 mV	-8384	-8000	8000	8384
+/- 160 mV	-16768	-16000	16000	16768
+/- 320 mV	-32000	-32000	32000	32000

Intervallo	Super. limite inferiore	Scala inferiore	Scala superiore	Super. limite superiore
+/- 640 mV	-6707	-6400	6400	6707
+/- 1280 mV	-13414	-12800	12800	13414

Valori fisici della resistenza La seguente tabella presenta i valori resistivi:

Intervallo	Super. limite inferiore	Scala inferiore	Scala superiore	Super. limite superiore
0-400 Ohm 2/4 fili	0	96	4000	4096
0-4000 Ohm 2/4 fili	0	96	4000	4096
0-400 Ohm 3 fili	0	96	4000	4096
0-4000 Ohm 3 fili	0	96	4000	4096

Presentazione del modulo BMX ART 0414

Informazioni generali

Il modulo BMX ART 0414 è un dispositivo di acquisizione multicampo con quattro ingressi.

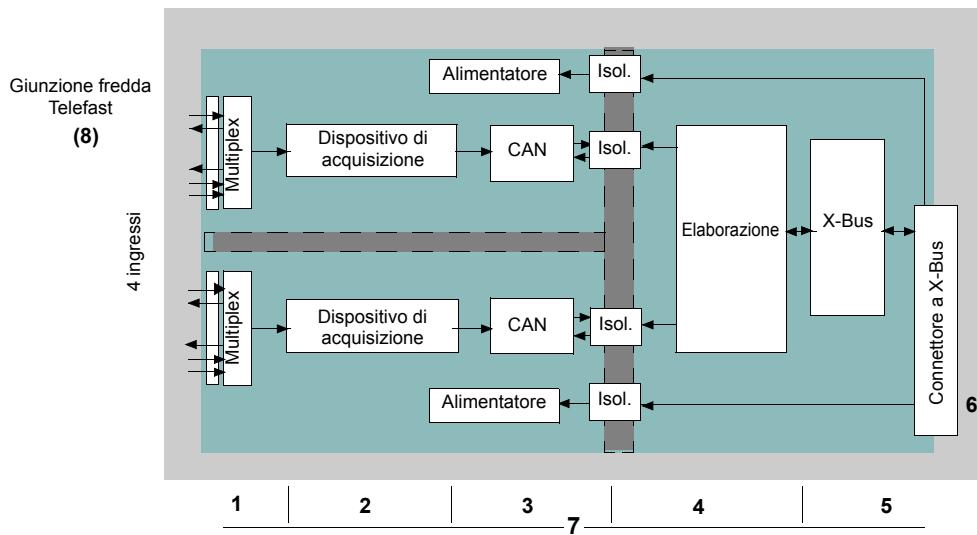
Il modulo BMX ART 0414 offre i seguenti intervalli per ciascuno degli ingressi, in base alla selezione effettuata al momento della configurazione:

- RTD: IEC Pt100, IEC Pt1000, US/JIS Pt100, US/JIS Pt1000, Copper CU10, Ni100 o Ni1000,
- Termocoppia: B, E, J, K, L, N, R, S, T o U,
- Tensione: +/- 80 mV, +/- 80 mV, +/- 160 mV, +/- 320 mV, +/- 640 mV, +/- 1,28 V.
- Ohm: 0..400 Ω ..4000 Ω

Nota: l'accessorio TELEFAST2 con riferimento ABE-7CPA412 facilita la connessione e fornisce un dispositivo di compensazione della giunzione fredda.

Riepilogo

Il modulo d'ingresso BMX ART 0414 esegue le seguenti funzioni:



I dettagli delle funzioni sono i seguenti:

Indirizzo	Elemento	Funzione
1	Adattamento e multiplexing	"L'adattamento" è costituito da un filtro in modalità comune e modalità differenziale per i limitatori. Il livellamento (soppressione dei picchi) sull'ingresso verso l'amplificatore consente di resistere a picchi di tensione fino a +/- 7,5 V. Un livello di multiplexing consente la calibrazione automatica dell'offset del dispositivo di acquisizione, il più vicino possibile al terminale d'ingresso, nonché la selezione del sensore di compensazione della giunzione fredda presente nell'alloggiamento di TELEFAST.
2	Adattamento dei segnali d'ingresso	Basato su un amplificatore con offset ridotto interno al convertitore A/N. Un generatore di corrente garantisce la misura della resistenza RTD.
3	Conversione	Il convertitore riceve il segnale emesso da un canale d'ingresso o dalla compensazione della giunzione fredda. La conversione è basata su un convertitore $\Sigma \Delta$ a 16 bit. Esiste un convertitore per ciascun ingresso.
4	Conversione di valori in ingresso in misure utilizzabili dall'utente	<ul style="list-style-type: none"> ● Considerazione dei coefficienti di ricalibrazione e di allineamento da applicare alle misure, nonché dei coefficienti di calibrazione automatica del modulo. ● Filtraggio (numerico) delle misure in base ai parametri di configurazione. ● Scalatura delle misure in base ai parametri di configurazione.
5	Interfaccia e comunicazioni con l'applicazione	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestione degli scambi con la CPU. ● Indirizzamento geografico. ● Ricezione di parametri di configurazione dal modulo e dai canali. ● Invio all'applicazione di valori misurati e dello stato del modulo.
6	Alimentatore del modulo	-
7	Monitoraggio del modulo e invio delle segnalazioni d'errore all'applicazione	<ul style="list-style-type: none"> ● Verifica della stringa di conversione. ● Verifica del processo di compensazione giunzione fredda e dell'underflow/overflow campo sui canali. ● Test watchdog.
8	Compensazione giunzione fredda	<ul style="list-style-type: none"> ● Integrata in TELEFAST ABE-7CPA412. ● Esterna tramite Pt100.

Visualizzazione delle misure del campo elettrico

Le misure possono essere visualizzate mediante visualizzazione standardizzata (in %, a due posizioni decimali):

Tipo di intervallo	Visualizzazione
Intervallo bipolare	Da -10.000 a +10.000 (da -100,00 % a +100,00 %).

È anche possibile definire l'intervallo di valori all'interno del quale sono espresse le misure, selezionando:

- la soglia inferiore corrispondente al valore minimo dell'intervallo -100,00 %,
- la soglia inferiore corrispondente al valore minimo dell'intervallo +100,00 %.

Le soglie inferiore e superiore sono numeri interi compresi tra -32.768 e +32.768.

Visualizzazione delle misure dell'intervallo di temperature

Le misure fornite all'applicazione sono utilizzabili direttamente: È possibile scegliere tra la visualizzazione "Temperatura In" o la visualizzazione standard:

- Per la modalità di visualizzazione "Temperatura In", i valori sono forniti in decimi di grado (Celsius o Farenheit, a seconda dell'unità selezionata),
 - Per la visualizzazione specificata dall'utente, è possibile scegliere una visualizzazione standard 0...10.000 (ossia da 0 a 100,00 %), specificando le temperature minima e massima come espresse nell'intervallo da 0 a 10.000.
-

Filtraggio delle misure

Questo tipo di filtraggio eseguito dal sistema è chiamato "filtraggio di prim'ordine". Il coefficiente di filtraggio è modificabile dalla console di programmazione o tramite il programma.

La formula matematica utilizzata è la seguente:

$$\text{Mesf}(n) = \alpha \times \text{Mesf}(n - 1) + (1 - \alpha) \times \text{Valb}(n)$$

dove:

α = efficienza del filtro

$\text{Mesf}(n)$ = misura filtrata nel momento n

$\text{Mesf}(n-1)$ = misura filtrata nel momento n-1

$\text{Valg}(n)$ = valore lordo nel momento n

L'utente può scegliere fra 7 diverse opzioni per la configurazione del valore di filtraggio (da 0 a 6). Il valore configurato può essere cambiato anche se l'applicazione è in modalità RUN.

Nota: è possibile accedere al filtraggio nel ciclo normale o veloce.

I valori di filtraggio sono i seguenti. Dipendono dal ciclo di configurazione T (dove T = durata del ciclo pari a 5 ms in modalità standard):

Efficienza richiesta	Valore richiesto	α corrispondente	Tempo di risposta filtro al 63%	Frequenza d'interruzione (in Hz)
Nessun filtraggio	0	0	0	0
Filtraggio basso	1	0.750	4 x T	0,040 / T
	2	0.875	8 x T	0,020 / T
Filtraggio medio	3	0.937	16 x T	0,010 / T
	4	0.969	32 x T	0,005 / T
Filtraggio alto	5	0.984	64 x T	0,025 / T
	6	0.992	128 x T	0,012 / T

I valori possono essere visualizzati mediante visualizzazione standardizzata (in %, a due posizioni decimali).

Tipo di intervallo	Visualizzazione
Intervallo unipolare	Da 0 a 10.000 (0 % a +100,00 %).
Intervallo bipolare	Da -10.000 a 10.000 (da -100,00 % a +100,00 %).

L'utente può definire anche l'intervallo di valori all'interno del quale sono espresse le misure, selezionando:

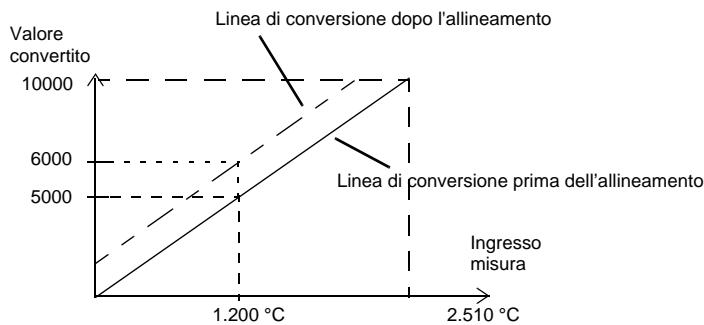
- La soglia inferiore corrispondente al valore minimo dell'intervallo: -100,00 %,
- La soglia superiore corrispondente al valore massimo dell'intervallo (+100,00 %).

Le soglie inferiore e superiore sono numeri interi compresi tra -32.768 e +32.767.

Allineamento del sensore

Il processo di "allineamento" consiste nell'eliminare un offset sistematico rilevato con un dato sensore intorno ad un punto operativo specifico. Questa operazione compensa un errore relativo al processo. Di conseguenza, la sostituzione di un modulo non richiede un nuovo allineamento. al contrario di quanto avviene per la sostituzione del sensore o il cambiamento del punto operativo corrispondente.

Le linee di conversione sono le seguenti:



Il valore di allineamento è modificabile da una console di programmazione, anche se il programma è in modalità RUN. Per ogni canale d'ingresso è possibile:

- Visualizzare e modificare il valore di misura desiderato,
- Salvare il valore di allineamento,
- Determinare se il canale è già stato allineato.

L'offset di allineamento può essere modificato anche tramite la programmazione.

L'allineamento del canale viene eseguito in modalità operativa standard, senza alcun effetto sulle modalità operative del canale stesso.

L'offset massimo tra il valore misurato e quello richiesto (allineato) non può superare il valore di +/-1.500.

Assegnazione dei pin del connettore BMX ART 0414

Introduzione

Il modulo d'ingresso BMX ART 0414 è dotato di un connettore FCN a 40 pin.

AVVERTENZA

COMPORTAMENTO IMPREVISTO DELL'APPLICAZIONE

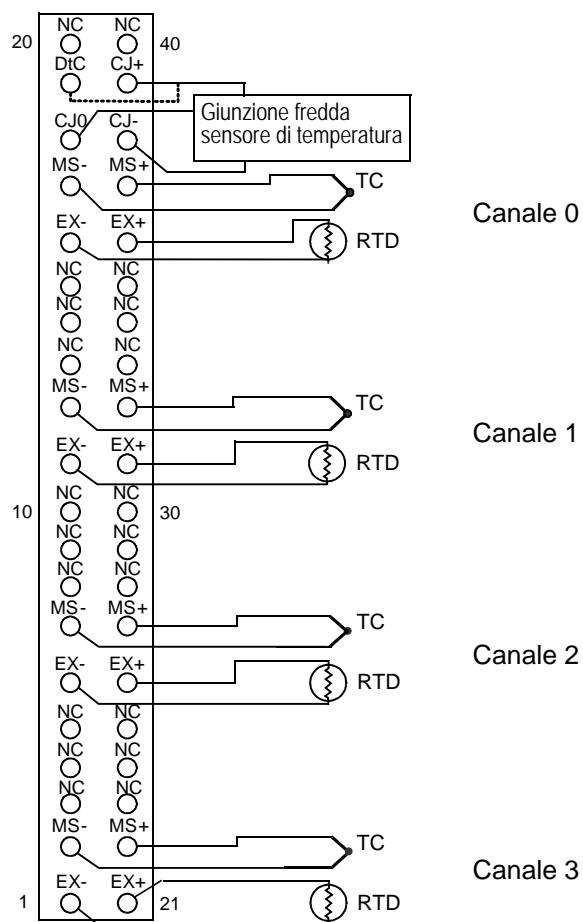
Osservare ogni precauzione al momento dell'installazione, per evitare successivi errori nei connettori. Il collegamento del connettore errato può provocare un comportamento imprevisto dell'applicazione.

La mancata osservanza di questa precauzione può causare gravi rischi per l'incolumità personale o danni alle apparecchiature.

Assegnazione dei pin del connettore

L'assegnazione dei pin del connettore FCN a 40 pin è la seguente:

Vista cablaggio



MS+: termocoppia + ingresso

MS-: termocoppia - ingresso

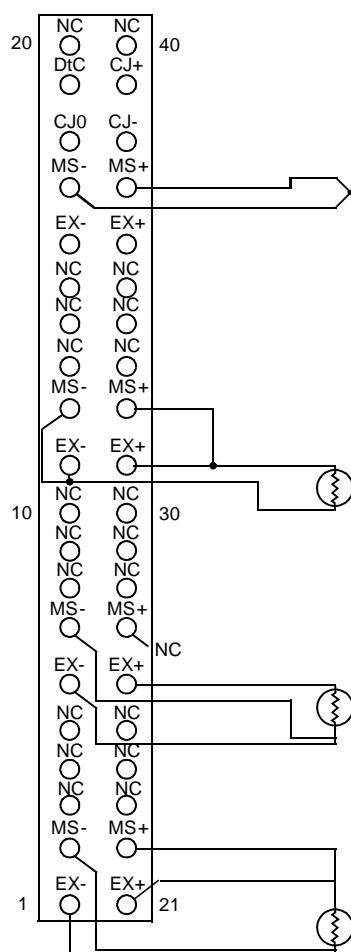
EX+: generatore di corrente sonda RTD + uscita

EX-: generatore di corrente sonda RTD - uscita

**Collegamento
delle sonde a
resistenza e delle
termocoppie**

Collegare le sonde a resistenza e le termocoppie nel modo seguente:

Vista cablaggio



Canale 0: termocoppia

Canale 1: sonda RTD a 2 fili

Canale 2: sonda RTD a 3 fili

Canale 3: sonda RTD a 4 fili

Compensazione giunzione fredda La compensazione esterna del modulo è eseguita dall'accessorio TELEFAST ABE-7CPA412. Questo dispositivo fornisce una tensione in mV corrispondente a:

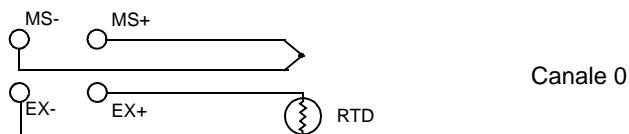
$$\text{Tensione} = 6,45 \text{ mV} * T + 509 \text{ mV} \quad (\text{dove } T = \text{temperatura in } ^\circ\text{C}).$$

Quando si utilizza tale dispositivo, il margine di errore complessivo si riduce a 1,2°C nell'intervallo di temperature comprese tra -5°C e +60°C.

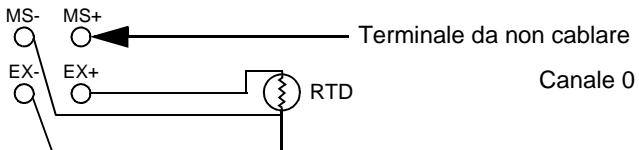
È possibile aumentare la precisione della compensazione utilizzando una sonda Pt100 a 3 fili collegata direttamente al canale 0 sul modulo oppure collegata alle morsettiera TELEFAST. Pertanto, il canale 0 è dedicato alla compensazione della giunzione fredda dei canali 1, 2 e 3.

È anche possibile, se la lunghezza iniziale della sonda è ridotta, mantenere il canale 0 come ingresso termocoppia utilizzando una sonda Pt100 a 2 fili.

Il cablaggio, quindi, è il seguente:

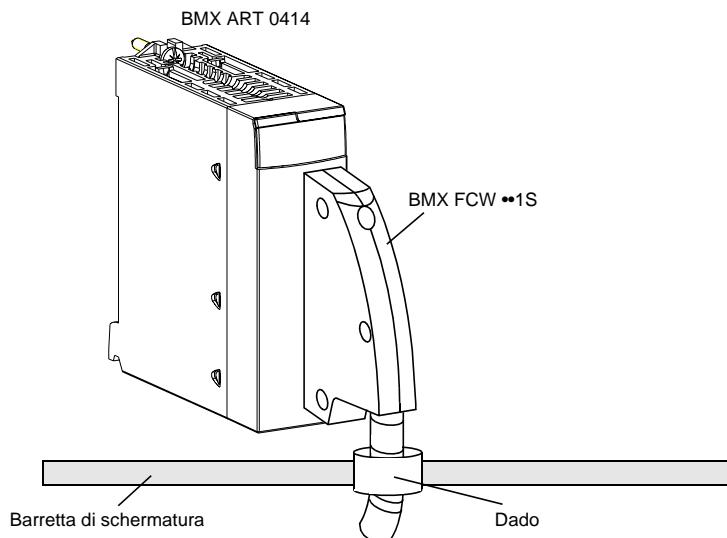


Se il canale 0 non è utilizzato, la configurazione predefinita del canale 0 è una sonda Pt100 a 3 fili e il cablaggio di compensazione deve utilizzare 3 fili:



Precauzioni per il cablaggio dei moduli analogici BMX ART 0414

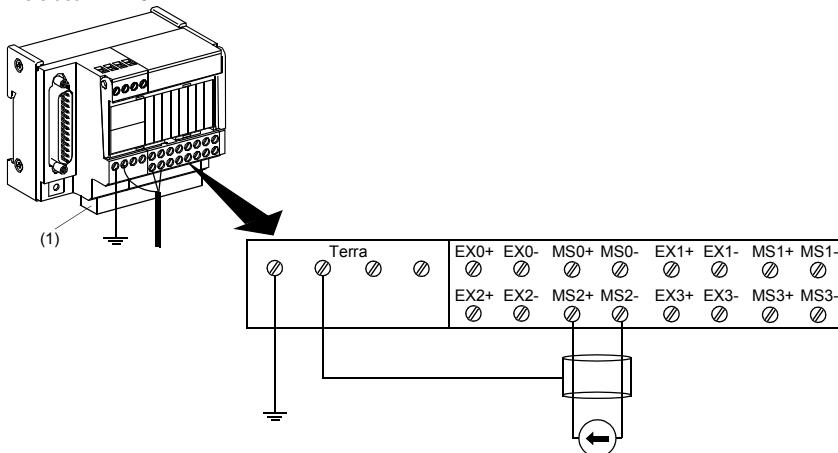
Introduzione	Si consiglia di adottare le seguenti precauzioni per proteggere il segnale da interferenze esterne in modalità seriale nonché da interferenze in modalità comune.
Schermatura del cavo	<ul style="list-style-type: none"> Collegamento ai connettori FCN: Considerato l'elevato numero di canali presenti, si utilizza un cavo costituito da almeno 10 doppini intrecciati con schermatura generale (diametro esterno massimo di 10 mm), dotato di un connettore FCN maschio a 40 pin per il collegamento diretto al modulo. Collegare la schermatura del cavo alla barra di messa a terra. Fissare la schermatura alla barra di messa a terra sul lato del modulo. Utilizzare il kit di protezione elettromagnetica BMX XSP 0400/0600/0800/1200 (Vedere Modicon M340 che utilizza Unity Pro, Processori, rack e alimentatori) per collegare la schermatura senza il filtro programmabile. In fase di montaggio/rimozione dei moduli, assicurarsi che la morsettiera sia ancora collegata alla barra della schermatura (vedi <i>Installazione di moduli di I/O analogici</i>, p. 14) e interrompere la tensione di sensori e preattuatori.



- Connessione TELEFAST:

Collegare la schermatura del cavo del sensore agli appositi terminali e l'intero gruppo alla messa a terra del cabinet:

Telefast ABE-7CPA412



(1) La messa a terra dei cavi è facilitata dall'uso dell'accessorio ABE-7BV10.

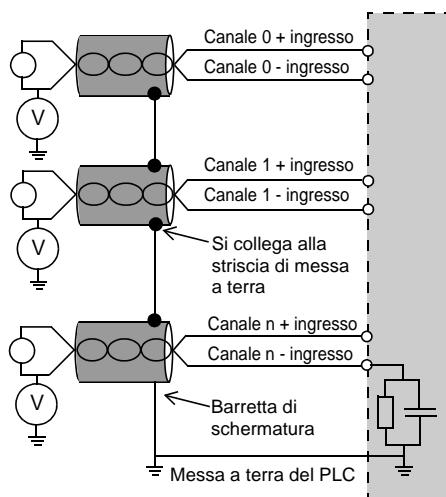
Riferimenti dei sensori per la messa a terra

Si consiglia di adottare le seguenti precauzioni per garantire il corretto funzionamento del sistema di acquisizione:

- I sensori devono essere posti uno vicino all'altro (pochi metri),
- Tutti i sensori devono fare riferimento ad un unico punto, collegato alla messa a terra del PLC.

Utilizzo di sensori con riferimenti per la messa a terra

I sensori sono collegati in base allo schema seguente:



Se i sensori sono referenziati per la messa a terra, in alcuni casi potrebbe essere restituito un potenziale di terra remoto al terminale o al connettore FCN. Pertanto è necessario attenersi alle seguenti regole:

- Il potenziale deve essere inferiore alla tensione di sicurezza: ad esempio, 30 Vrms o 42,4 VDC,
- L'impostazione di un punto del sensore su un potenziale di riferimento genera una corrente di dispersione. Occorre pertanto verificare che nessuna delle correnti di dispersione generate interferisca con il sistema.

Istruzioni di
sicurezza

 ATTENZIONE

COMPORTAMENTO IMPREVISTO DELL'APPLICAZIONE

Seguire le istruzioni seguenti per ridurre le perturbazioni elettromagnetiche:

- adattare il filtro programmabile alla frequenza applicata agli ingressi oppure,
- utilizzare il kit di protezione elettromagnetica BMX XSP 0400/0600/0800/1200 (Vedere Modicon M340 che utilizza Unity Pro, Processori, rack e alimentatori) per collegare la schermatura senza il filtro programmabile,
- utilizzare un alimentatore da 24 VDC specifico per ingressi, nonché un cavo schermato per collegare l'alimentatore al modulo.

Le perturbazioni elettromagnetiche possono determinare un comportamento imprevisto dell'applicazione.

La mancata osservanza di questa istruzione può causare lesioni alle persone o danni alle apparecchiature.

Utilizzo dell'accessorio TELEFAST ABE-7CPA412

In breve

L'accessorio TELEFAST ABE-7CPA412 è un'unità di base utilizzata per il collegamento dei moduli analogici a 4 canali ad una morsettiera a vite.

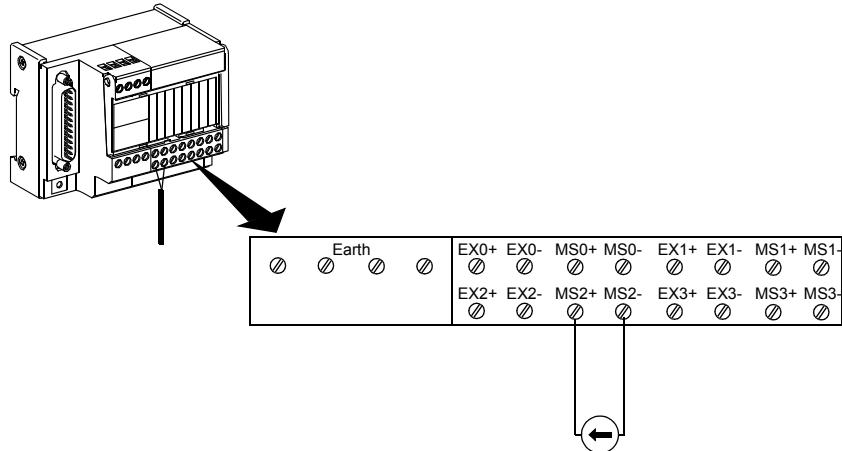
Nota: una volta acceso il modulo, attendere almeno 45 minuti se la compensazione della giunzione fredda è eseguita tramite TELEFAST ABE-7CPA412. Questo periodo di attesa non è necessario se la compensazione è eseguita tramite una sonda Pt100.

Eseguendo la compensazione della giunzione fredda tramite TELEFAST ABE-7CPA412, per ottenere il livello di precisione indicato, il movimento dell'aria intorno a TELEFAST non deve superare 0,1 m/s. Le variazioni di temperatura non devono essere superiori a 10°C/ora, ed è necessario posizionare TELEFAST ad almeno 100 mm dalle sorgenti di calore.

Collegamento dei sensori

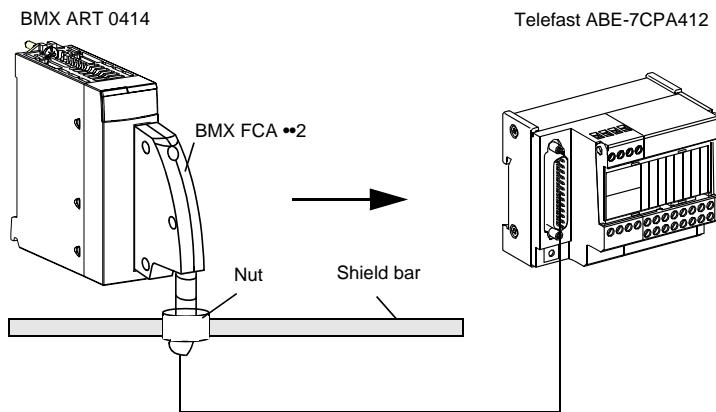
I sensori possono essere collegati all'accessorio ABE-7CPA412 come mostrato nello schema seguente:

Telefast ABE-7CPA412



**Collegamento
dei moduli**

I moduli possono essere collegati ad un TELEFAST ABE-7CPA412 come mostrato nello schema seguente:



Il modulo analogico BMX ART 0414 può essere collegato all'accessorio TELEFAST 2 ABE-7CPA412 utilizzando uno dei seguenti cavi:

- BMX FCA 152: lunghezza 1,5 m,
 - BMX FCA 302: lunghezza 3 m,
 - BMX FCA 502: lunghezza 5 m.
-

Modulo di uscita analogico BMX AMO 0210

5

In breve

Argomento della sezione Questa sezione descrive il modulo BMX AMO 0210, le sue specifiche e le relative modalità di collegamento ai diversi attuatori e preattuatori.

Contenuto di questo capitolo Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del modulo BMX AMO 0210	78
Specifiche del modulo BMX AMO 0210	79
Presentazione del modulo BMX AMO 0210	81
Precauzioni per il cablaggio dei moduli analogici BMX AMO 0210	86
Assegnazione dei contatti della morsettiera BMX AMO 0210	89

Presentazione del modulo BMX AMO 0210

In breve

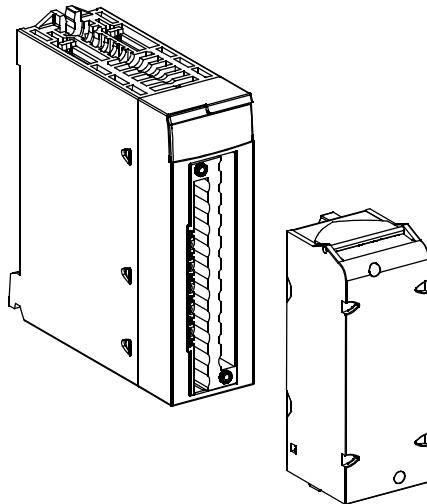
BMX AMO 0210 è un modulo dotato di due uscite analogiche isolate l'una dall'altra. Per ciascuna uscita, offre i seguenti intervalli:

- Tensione +/-10 V,
- Corrente 0...20 mA e 4...20 mA.

L'intervalllo è selezionato durante la configurazione.

Illustrazione

Il modulo d'ingresso analogico BMX AMO 0210 appare come segue:



Nota: la morsettiera viene fornita separatamente.

Specifiche del modulo BMX AMO 0210

Introduzione	Questa sezione presenta le specifiche generali del modulo BMX AMO 0210 nonché le specifiche delle relative uscite analogiche.																																														
Specifiche generali	<p>La tabella seguente presenta le specifiche generali del modulo BMX AMO 0210:</p> <table border="1"> <tr> <td>Tipo di uscite</td><td>Uscite isolate di alto livello</td></tr> <tr> <td>Natura delle uscite</td><td>Tensione/corrente</td></tr> <tr> <td>Numero di canali</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Convertitore analogico/digitale</td><td>15 bit + il segno</td></tr> <tr> <td>Tempo di aggiornamento uscite</td><td>≤ 1 ms</td></tr> <tr> <td>Alimentazione uscite</td><td>Dal PLC</td></tr> <tr> <td>Tipi di protezione</td><td>Da corto circuiti e sovraccarichi (Uscita di tensione)</td></tr> <tr> <td>Isolamento:</td><td></td></tr> <tr> <td>● Tra canali</td><td>1400 VDC</td></tr> <tr> <td>● Tra canali e bus</td><td>2000 VDC</td></tr> <tr> <td>● Tra canali e terra</td><td>2000 VDC</td></tr> <tr> <td>Errore misurazione:</td><td></td></tr> <tr> <td>● A 25 °C</td><td>0,10% di FS (1)</td></tr> <tr> <td>● Massimo nell'intervallo di temperature</td><td>0,20% di FS (1)</td></tr> <tr> <td>Deviazione di temperatura</td><td>30 ppm/°C</td></tr> <tr> <td>Consumo a 3,3 V</td><td> <table> <tr> <td>Tipico</td><td>0,35 W</td></tr> <tr> <td>Massimo</td><td>0,48 W</td></tr> </table> </td></tr> <tr> <td>Consumo a 24 V</td><td> <table> <tr> <td>Tipico</td><td>2,3 W</td></tr> <tr> <td>Massimo</td><td>2,8 W</td></tr> </table> </td></tr> <tr> <td colspan="2">Legenda</td></tr> <tr> <td colspan="2">(1) FS: scala completa</td></tr> </table>	Tipo di uscite	Uscite isolate di alto livello	Natura delle uscite	Tensione/corrente	Numero di canali	2	Convertitore analogico/digitale	15 bit + il segno	Tempo di aggiornamento uscite	≤ 1 ms	Alimentazione uscite	Dal PLC	Tipi di protezione	Da corto circuiti e sovraccarichi (Uscita di tensione)	Isolamento:		● Tra canali	1400 VDC	● Tra canali e bus	2000 VDC	● Tra canali e terra	2000 VDC	Errore misurazione:		● A 25 °C	0,10% di FS (1)	● Massimo nell'intervallo di temperature	0,20% di FS (1)	Deviazione di temperatura	30 ppm/°C	Consumo a 3,3 V	<table> <tr> <td>Tipico</td><td>0,35 W</td></tr> <tr> <td>Massimo</td><td>0,48 W</td></tr> </table>	Tipico	0,35 W	Massimo	0,48 W	Consumo a 24 V	<table> <tr> <td>Tipico</td><td>2,3 W</td></tr> <tr> <td>Massimo</td><td>2,8 W</td></tr> </table>	Tipico	2,3 W	Massimo	2,8 W	Legenda		(1) FS: scala completa	
Tipo di uscite	Uscite isolate di alto livello																																														
Natura delle uscite	Tensione/corrente																																														
Numero di canali	2																																														
Convertitore analogico/digitale	15 bit + il segno																																														
Tempo di aggiornamento uscite	≤ 1 ms																																														
Alimentazione uscite	Dal PLC																																														
Tipi di protezione	Da corto circuiti e sovraccarichi (Uscita di tensione)																																														
Isolamento:																																															
● Tra canali	1400 VDC																																														
● Tra canali e bus	2000 VDC																																														
● Tra canali e terra	2000 VDC																																														
Errore misurazione:																																															
● A 25 °C	0,10% di FS (1)																																														
● Massimo nell'intervallo di temperature	0,20% di FS (1)																																														
Deviazione di temperatura	30 ppm/°C																																														
Consumo a 3,3 V	<table> <tr> <td>Tipico</td><td>0,35 W</td></tr> <tr> <td>Massimo</td><td>0,48 W</td></tr> </table>	Tipico	0,35 W	Massimo	0,48 W																																										
Tipico	0,35 W																																														
Massimo	0,48 W																																														
Consumo a 24 V	<table> <tr> <td>Tipico</td><td>2,3 W</td></tr> <tr> <td>Massimo</td><td>2,8 W</td></tr> </table>	Tipico	2,3 W	Massimo	2,8 W																																										
Tipico	2,3 W																																														
Massimo	2,8 W																																														
Legenda																																															
(1) FS: scala completa																																															

Uscita di tensione

Le specifiche generali delle uscite di tensione del modulo BMX AMO 0210 sono le seguenti:

Intervallo di variazione nominale	+/-10 V
Intervallo di variazione massimo	+/- 11,25 V
Impedenza di carico	1 KΩ minimo
Tipo di rilevamento	Cortocircuiti

Uscita di corrente

Le specifiche generali delle uscite di corrente del modulo BMX AMO 0210 sono le seguenti:

Intervallo di variazione nominale	0...20 mA, 4...20 mA
Corrente disponibile	24 mA
Impedenza di carico	600 Ω massimo
Tipo di rilevamento	Circuito aperto (1)
Legenda	
(1) Il rilevamento del circuito aperto è eseguito fisicamente dal modulo se il valore corrente di destinazione è diverso da 0 mA.	

Presentazione del modulo BMX AMO 0210

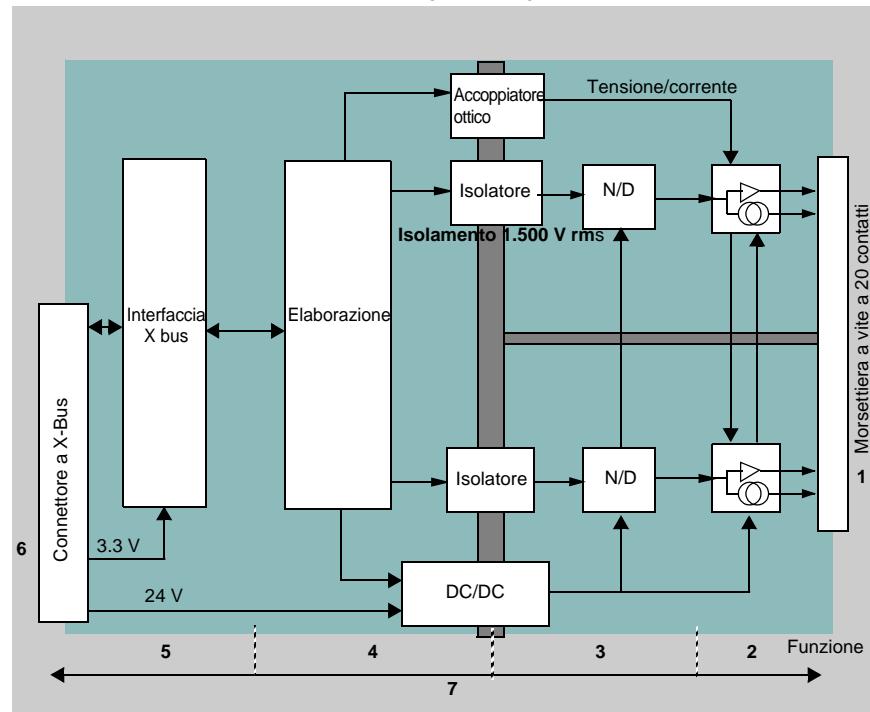
Informazioni generali

BMX AMO 0210 è un modulo con 2 uscite analogiche isolate l'una dall'altra. Questo modulo offre i seguenti intervalli per ciascuno degli ingressi, in base alla selezione effettuata al momento della configurazione:

- +/-10 V,
- 0...20 mA,
- 4...20 mA.

Riepilogo

Il modulo di uscita BMX AMO 0210 esegue le seguenti funzioni :



I dettagli delle funzioni sono i seguenti:

Indirizzo	Funzione	Specifiche
1	Adattamento e multiplexing	<ul style="list-style-type: none"> • Collegamento fisico al processo tramite una morsettiera a vite a 20 pin. • Protezione del modulo da picchi di tensione.

Indirizzo	Funzione	Specifiche
2	Adattamento a diversi attuatori	<ul style="list-style-type: none"> L'adattamento viene eseguito sulla tensione o sulla corrente tramite la configurazione del software.
3	Conversione	<ul style="list-style-type: none"> Questa conversione viene eseguita su 15 bit con un segno di polarità. Il reframe dei dati forniti dal programma viene eseguito automaticamente e dinamicamente dal convertitore.
4	Trasformazione dei dati dell'applicazione in dati utilizzabili direttamente dal convertitore digitale/analogico	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzo dei parametri di calibrazione dell'impianto.
5	Interfacciamento e comunicazioni con l'applicazione	<ul style="list-style-type: none"> Gestione degli scambi con la CPU. Indirizzamento geografico. Ricezione, dall'applicazione, dei parametri di configurazione per il modulo e i canali, nonché dei setpoint numerici dai canali. Invio all'applicazione dello stato del modulo.
6	Alimentatore del modulo	-
7	Monitoraggio del modulo e invio delle segnalazioni d'errore all'applicazione	<ul style="list-style-type: none"> Verifica alimentatore di uscita. Verifica dell'overflow di campo sui canali. Verifica di eventuali errori delle uscite (circuito aperto o corto circuito). Test watchdog.

Tempo di risposta delle uscite Il ritardo massimo tra la trasmissione del valore delle uscite sul bus del PLC e il suo posizionamento effettivo sulla morsettiera è inferiore a 2 ms:

- Tempo di ciclo interno = 1 ms,
- Tempo di risposta conversione analogica/digitale = 1ms max. per un passo 0-100%.

Scrittura delle uscite L'applicazione deve fornire alle uscite valori nel formato standard:

- da -10.000 a +10.000 per l'intervallo +/- 10 V,
- da 0 a +10.000 negli intervalli 0-20 V e 4-20 mA.

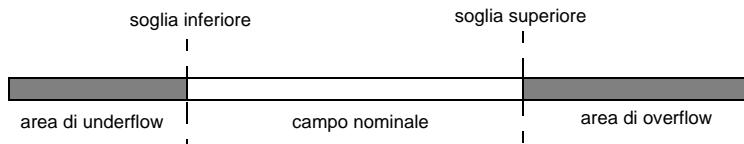
Conversione digitale/analogica La conversione digitale/analogica viene eseguita su:

- 16 bit per l'intervallo +/- 10 V,
- 15 bit negli intervalli 0-20 V e 4-20 mA.

Controllo di overflow

Il modulo BMX AMO 0210 ammette un overflow sugli intervalli di tensione e di corrente.

L'intervallo di misura è diviso in tre aree:



Descrizione:

Designazione	Descrizione
Intervallo nominale:	Intervallo di misura corrispondente all'intervallo scelto.
Area di overflow:	Area al di sopra della soglia superiore.
Area di underflow:	Area al di sotto della soglia inferiore.

I valori di overflow per i diversi intervalli sono i seguenti:

Intervallo	Area di underflow		Area di overflow	
	Min. value	Valore predefinito	Valore predefinito	Valore max.
+/- 10V	-11,250	-11,000	11,000	11,250
0..20 mA	-2,000	-1,000	11,000	12,000
4..20 mA	-1,600	-800	10800	11,600

L'utente può anche scegliere il flag per un overflow del valore superiore dell'intervallo, per un underflow del valore inferiore dell'intervallo o per entrambi.

Nota: il rilevamento dell'overflow/underflow dell'intervallo è opzionale.

**Posizione di sicurezza/
mantenimento o
reset delle uscite
a zero**

In caso di errore, e in base alla sua gravità, le uscite:

- passano singolarmente o tutte insieme a Posizione di sicurezza/Mantenimento,
- oppure sono forzate a 0 (0 V o 0 mA).

Comportamenti diversi delle uscite:

Errore	Comportamento delle uscite di tensione	Comportamento delle uscite di corrente
Task in modalità STOP o programma mancante	Posizione di sicurezza/Mantenimento (canale per canale)	Posizione di sicurezza/Mantenimento (canale per canale)
Errore di comunicazione		
Errore di configurazione	0 V (tutti i canali)	0 mA (tutti i canali)
Errore interno del modulo		
Valore di uscita fuori intervallo (underflow/overflow intervallo)	Valore saturo al limite definito (canale per canale)	Valore saturo (canale per canale)
Errore uscita	Corto circuito: mantenimento (canale per canale)	Circuito aperto: mantenimento (canale per canale)
Collegamento pin sotto tensione (processore in modalità STOP)	0 V (tutti i canali)	0 mA (tutti i canali)
Ricaricamento programma		

La selezione della posizione di sicurezza o del mantenimento al valore corrente avviene durante la configurazione del modulo. Il valore della posizione di sicurezza può essere modificato da Debug di Unity Pro o tramite un programma.

AVVERTENZA

COMPORTAMENTO IMPREVISTO DELL'APPLICAZIONE

Utilizzare un sistema ridondante indipendente. La posizione di sicurezza non è una posizione sicura.

La mancata osservanza di questa precauzione può causare gravi rischi per l'incolinità personale o danni alle apparecchiature.

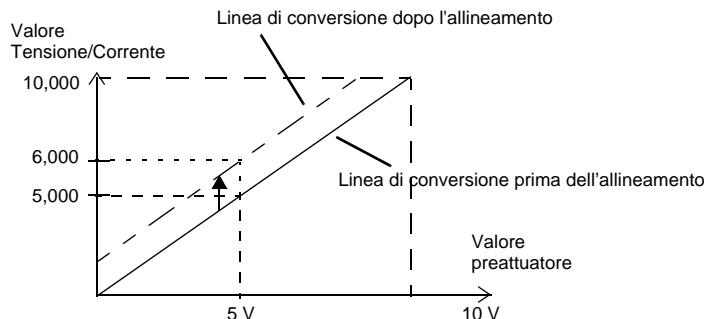
Comportamento all'accensione iniziale e allo spegnimento

All'accensione o allo spegnimento del modulo, le uscite sono impostate a 0 (0 V o 0 mA).

Allineamento degli attuatori

Il processo di "allineamento" consiste nell'eliminare un offset sistematico rilevato su un dato attuatore, intorno ad un punto operativo specifico. Questa operazione compensa un errore relativo al processo. Di conseguenza, la sostituzione di un modulo non richiede un nuovo allineamento, al contrario di quanto avviene per la sostituzione dell'attuatore o il cambiamento del punto operativo corrispondente.

Le linee di conversione sono le seguenti:



Il valore di allineamento è modificabile da una console di programmazione, anche se il programma è in modalità RUN. Per ogni canale è possibile:

- Visualizzare e modificare il valore di destinazione di uscita iniziale,
- Salvare il valore di allineamento,
- Determinare se il canale è già stato allineato.

L'offset massimo tra il valore misurato e il valore di uscita corretto (allineato) non può superare il valore +/-1.500.

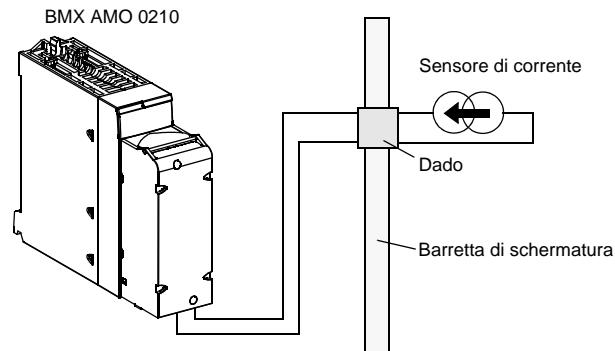
Precauzioni per il cablaggio dei moduli analogici BMX AMO 0210

Introduzione

Si consiglia di adottare le seguenti precauzioni per proteggere il segnale da interferenze esterne in modalità seriale nonché da interferenze in modalità comune.

Schermatura del cavo

Collegare tutte le estremità delle schermature dei cavi, sul lato dei sensori/preattuatori, ai terminali di continuazione delle schermature (terminali di messa a terra) e fissare quindi la schermatura alla barra di messa a terra:



Utilizzare il kit di protezione elettromagnetica BMX XSP 0400/0600/0800/1200 (Vedere Modicon M340 che utilizza Unity Pro, Processori, rack e alimentatori) per connettere la schermatura senza il filtraggio programmabile.

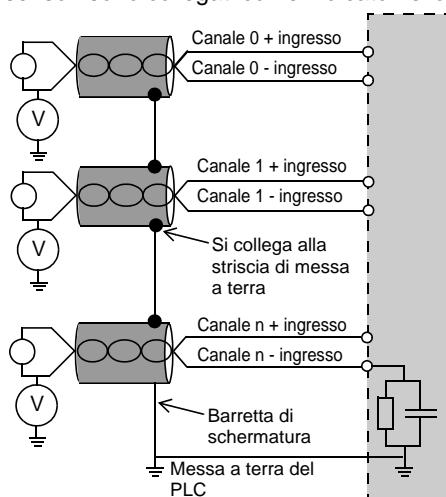
Riferimenti dei sensori per la messa a terra

Si consiglia di adottare le seguenti precauzioni per garantire il corretto funzionamento del sistema di acquisizione:

- I sensori devono essere posti uno vicino all'altro (pochi metri),
- Tutti i sensori devono fare riferimento ad un unico punto, collegato alla messa a terra del PLC.

Utilizzo di sensori con riferimenti per la messa a terra

I sensori sono collegati come indicato nello schema seguente:



Se i sensori sono referenziati per la messa a terra, in alcuni casi potrebbe essere restituito un potenziale di terra remoto alla morsettiera. Pertanto è necessario attenersi alle seguenti regole:

- Il potenziale deve essere inferiore alla tensione di sicurezza: ad esempio, 30 Vrms o 42,4 VDC,
- L'impostazione di un punto del sensore su un potenziale di riferimento genera una corrente di dispersione. Occorre pertanto verificare che nessuna delle correnti di dispersione generate interferisca con il sistema.

Utilizzo di preattuatori con riferimenti per la messa a terra

Non esistono vincoli tecnici specifici per la creazione di riferimenti alla messa a terra dei preattuatori. Tuttavia, per motivi di sicurezza, è preferibile evitare il ritorno di un potenziale di terra remoto al terminale; questo può essere molto diverso dal potenziale di terra allacciato.

Istruzioni di
sicurezza

 **ATTENZIONE**

COMPORTAMENTO IMPREVISTO DELL'APPLICAZIONE

Seguire le istruzioni seguenti per ridurre le perturbazioni elettromagnetiche:

- adattare il filtraggio programmabile alla frequenza applicata agli ingressi,
- utilizzare il kit di protezione elettromagnetica BMX XSP 0400/0600/0800/1200 (Vedere Modicon M340 che utilizza Unity Pro, Processori, rack e alimentatori) per connettere la schermatura senza il filtraggio programmabile,
- utilizzare un alimentatore da 24 VDC specifico per ingressi, nonché un cavo schermato per collegare l'alimentatore al modulo.

Le perturbazioni elettromagnetiche possono determinare un comportamento imprevisto dell'applicazione.

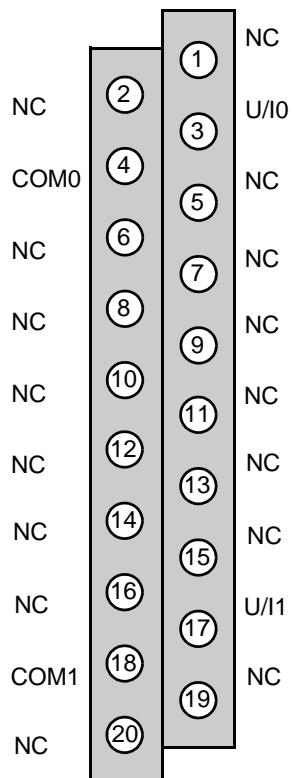
La mancata osservanza di questa istruzione può causare lesioni alle persone o danni alle apparecchiature.

Assegnazione dei contatti della morsettiera BMX AMO 0210

Introduzione Gli attuatori vengono collegati mediante una morsettiera a 20 contatti:

**Assegnazione
dei contatti della
morsettiera** Il collegamento della morsettiera è il seguente:

Vista cabaggio



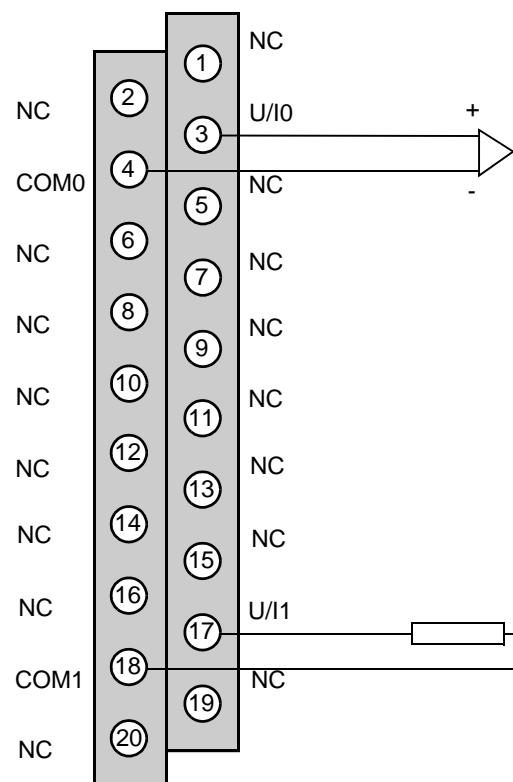
U/Ix ingresso polo + per canale x

COMx ingresso polo - per canale x

Collegamento degli attuatori

Collegare gli attuatori alla morsettiera nel modo seguente:

Vista cablaggio

**Canale 0:** attuatore di tensione**Canale 1:** attuatore di corrente

Implementazione software di moduli analogici



In breve

In questa sezione Questa sezione descrive le regole generali per l'implementazione di moduli di ingresso/uscita analogici mediante il programma Unity Proware.

Contenuto di questa parte Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
6	Panoramica generale dei moduli analogici	93
7	Configurazione dei moduli analogici	97
8	Debug dei moduli analogici	119
9	Diagnostica dei moduli analogici	129
10	Utilizzo dei moduli tramite l'applicazione	133

Panoramica generale dei moduli analogici



6

Introduzione alla fase di installazione

Introduzione

L'installazione del software dei moduli specifici dell'applicazione viene eseguita dai vari editor di Unity Pro:

- in modalità offline,
- in modalità online.

Se non si dispone di un processore a cui collegarsi, Unity Pro consente di eseguire un test iniziale utilizzando un simulatore. In questo caso, l'installazione è diversa.

Un avviso indica di seguire l'ordine previsto delle fasi di installazione. È tuttavia possibile modificare tale ordine iniziando, ad esempio, con la fase di configurazione.

Fasi di installazione in caso di utilizzo di un processore

La seguente tabella illustra le varie fasi di installazione in caso di utilizzo di un processore:

Fase	Descrizione	Modalità	
Dichiarazione delle variabili	Dichiarazione delle variabili di tipo IODDT per i moduli specifici dell'applicazione e delle variabili del progetto.	Offline (1)	
Programmazione	Programmazione del progetto.	Offline (1)	
Configurazione	Dichiarazione dei moduli.	Offline	
	Configurazione dei canali del modulo.		
	Immissione dei parametri di configurazione.		
Associazione	Associazione delle variabili degli IODDT ai canali configurati (editor delle variabili).	Offline (1)	
Generazione	Generazione del progetto (analisi e modifica dei collegamenti).	Offline	
Trasferimento	Trasferimento del progetto al PLC.	Online	
Regolazione/Debug	Debug del progetto dalle schermate di debug e dalle tabelle di animazione.	Online	
	Modifica del programma e dei parametri di regolazione.		
Documentazione	Creazione del file di documentazione e stampa delle varie informazioni relative al progetto.	Online (1)	
Funzionamento/ Diagnostica	Visualizzazione delle varie informazioni necessarie alla supervisione del progetto.	Online	
	Diagnostica del progetto e dei moduli.		
Legenda:			
(1) Queste fasi possono anche essere eseguite online.			

Fasi di installazione in caso di utilizzo di un simulatore

La seguente tabella illustra le varie fasi di installazione in caso di utilizzo di un simulatore:

Fase	Descrizione	Modalità	
Dichiarazione delle variabili	Dichiarazione delle variabili di tipo IODDT per i moduli specifici dell'applicazione e delle variabili del progetto.	Offline (1)	
Programmazione	Programmazione del progetto.	Offline (1)	
Configurazione	Dichiarazione dei moduli.	Offline	
	Configurazione dei canali del modulo.		
	Immissione dei parametri di configurazione.		
Associazione	Associazione delle variabili degli IODDT ai moduli configurati (editor delle variabili).	Offline (1)	
Generazione	Generazione del progetto (analisi e modifica dei collegamenti).	Offline	
Trasferimento	Trasferimento del progetto al simulatore.	Online	
Simulazione	Simulazione del programma senza ingressi/uscite.	Online	
Regolazione/Debug	Debug del progetto dalle schermate di debug e dalle tabelle di animazione.	Online	
	Modifica del programma e dei parametri di regolazione.		
Legenda:			
(1) Queste fasi possono anche essere eseguite online.			

Configurazione dei moduli

È possibile modificare i parametri di configurazione soltanto dal software Unity Pro. I parametri di regolazione possono essere modificati dal software Unity Pro (in modalità debug) o dall'applicazione.

Configurazione dei moduli analogici

7

In breve

Argomento della sezione Questo capitolo descrive la configurazione di un modulo con ingressi e uscite analogici.

Contenuto di questo capitolo Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
7.1	Configurazione dei moduli analogici: panoramica	99
7.2	Parametri per i canali di ingresso/uscita analogici	101
7.3	Immissione dei parametri di configurazione mediante Unity Pro	106

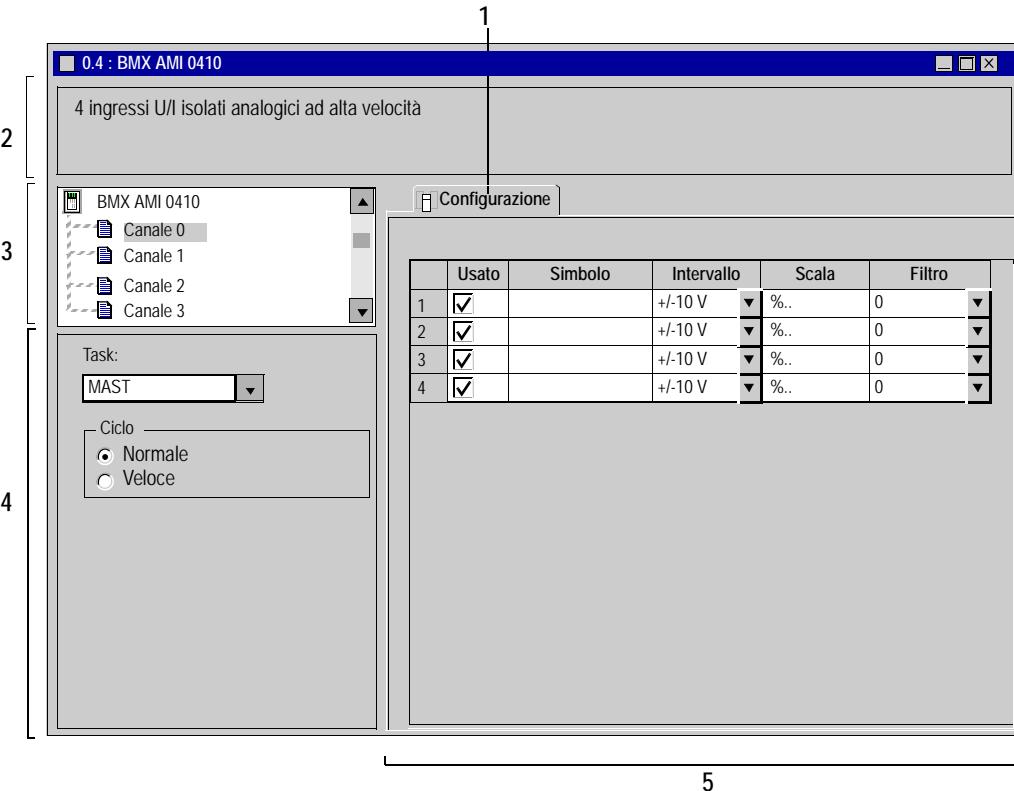
7.1

Configurazione dei moduli analogici: panoramica

Descrizione della schermata di configurazione di un modulo analogico

In breve La schermata di configurazione del modulo analogico selezionato visualizza i parametri associati al modulo in questione.

Descrizione Questa schermata viene utilizzata per visualizzare e modificare i parametri in modalità offline e in modalità collegata:



La seguente tabella riporta i vari elementi della schermata di configurazione e le relative funzioni:

N.	Elemento	Funzione
1	Schede	La scheda in primo piano indica la modalità in esecuzione (in questo esempio, Configurazione). Ciascuna modalità può essere selezionata dalla scheda corrispondente: <ul style="list-style-type: none"> ● Configurazione, ● Debug, accessibile solo in modalità online.
2	Area Modulo	Visualizza l'indicatore del modulo con un nome abbreviato. Nella stessa area vi sono tre 3 LED che indicano lo stato del modulo in modalità online: <ul style="list-style-type: none"> ● RUN indica lo stato operativo del modulo, ● ERR segnala un errore all'interno del modulo, ● I/O indica un errore esterno al modulo o un errore dell'applicazione.
3	Area Canale	Consente di effettuare le seguenti operazioni: <ul style="list-style-type: none"> ● Facendo clic sul numero di riferimento, visualizzare le schede: <ul style="list-style-type: none"> ● Descrizione, che mostra le specifiche del dispositivo, ● Oggetti di I/O, utilizzato per presimbolizzare gli oggetti di ingresso/uscita, ● Errore, che mostra eventuali errori del dispositivo (in modalità online). ● Per selezionare un canale di lavoro, ● Per visualizzare il Simbolo, ossia il nome del canale definito dall'utente (utilizzando l'editor delle variabili).
4	Area Parametri generali	Si utilizza per configurare i canali mediante diversi campi: <ul style="list-style-type: none"> ● Task: definisce il task MAST o FAST tramite il quale avvengono gli scambi tra il processore e il modulo, ● Ciclo: consente di definire il ciclo di scansione degli ingressi (disponibile solo su alcuni moduli analogici), ● Rifiuto: a 50 Hz o 60 Hz (disponibile solo su alcuni moduli analogici), ● Giunzione fredda canale 0-3: consente di definire la compensazione della giunzione fredda in base all'hardware utilizzato per i canali da 0 a 3 (disponibile solo su alcuni moduli analogici).
5	Area Configurazione	Viene utilizzata per definire i parametri di configurazione dei vari canali. Questa area include diversi argomenti, la cui visualizzazione dipende dal modulo analogico selezionato. La colonna Simbolo mostra il simbolo associato al canale dopo la definizione da parte dell'utente (tramite l'editor delle variabili).

7.2**Parametri per i canali di ingresso/uscita analogici**

In breve

Argomento della sezione

Questa sezione descrive i vari parametri dei canali di ingresso/uscita di un modulo analogico.

Contenuto di questa sezione

Questo sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Parametri dei moduli d'ingresso analogici montati su rack	102
Parametri dei moduli di uscita analogici	105

Parametri dei moduli d'ingresso analogici montati su rack

In breve

I moduli d'ingresso analogici montati su rack includono i parametri specifici del canale visualizzati nella schermata di configurazione del modulo.

Nota: i parametri indicati in grassetto fanno parte della configurazione predefinita.

Riferimento

I parametri disponibili per ogni modulo d'ingresso analogico montato su rack sono i seguenti:

Parametro	BMX AMI 0410	BMX ART 0414
Numero di canali d'ingresso	4	4
Canale utilizzato (1)	Attivo/Inattivo	Attivo/Inattivo
Ciclo di scansione	Normale Veloce	-

Legenda:

(1) Questo parametro è disponibile come casella di controllo.

Parametro	BMX AMI 0410	BMX ART 0414
Intervallo	+/-10 V 0..0,10 V 0.5 V / 0..20 mA 1..5 V / 4..20 mA +/- 5 V +/- 20 mA	Termocoppia K Termocoppia B Termocoppia E Termocoppia J Termocoppia L Termocoppia N Termocoppia R Termocoppia S Termocoppia T Termocoppia U 0..400 Ohm 0..4000 Ohm Pt100 IEC/DIN Pt1000 IEC/DIN Pt100 US/JIS Pt1000 US/JIS Cu10 Copper Ni100 IEC/DIN Ni1000 IEC/DIN +/- 40 mV +/- 80 mV +/- 160 mV +/- 320 mV +/- 640 mV +/- 1.28 V
Filtro	0..6	0..6
Display	%.% / Utente	1/10 °C / 1/10 °F / %.% / Utente
Task associato al canale	MAST / FAST	MAST
Gruppo di canali interessati dalla modifica del task	2 canali contigui	2 canali contigui
Rifiuto	-	50 Hz / 60 Hz
Controllo cablaggio (1)	-	Attivo/Inattivo
Compensazione giunzione fredda: canali 0-3	N/D	Interna tramite TELEFAST / Esterna tramite PT100
Controllo di overflow intervallo inferiore (1)	Attivo/Inattivo	Attivo/Inattivo
Legenda:		
(1) Questo parametro è disponibile come casella di controllo.		

Parametro	BMX AMI 0410	BMX ART 0414
Controllo di overflow intervallo superiore (1)	Attivo/Inattivo	Attivo/Inattivo
Overflow intervallo di soglia inferiore (1)	-11,400	-2,680
Overflow intervallo di soglia superiore (1)	11,400	13,680
Legenda:		
(1) Questo parametro è disponibile come casella di controllo.		

Parametri dei moduli di uscita analogici

In breve

Il modulo di uscita analogico include i parametri specifici del canale visualizzati nella schermata di configurazione del modulo.

Nota: i parametri indicati in grassetto fanno parte della configurazione predefinita.

Riferimento

La tabella che segue mostra i parametri disponibili:

Modulo	BMX AMO 0210
Numero di canali di uscita	2
Intervallo	+/-10 V 0...20 mA 4...20 mA
Task associato al canale	MAST / FAST
Gruppo di canali interessati dalla modifica del task	Tutti i canali
Posizione di sicurezza	Posizione sicurezza a 0/Mantenimento/ Posizione di sicurezza al valore
Controllo di overflow intervallo inferiore (1)	Attivo/Inattivo
Controllo di overflow intervallo superiore (1)	Attivo/Inattivo
Verifica cablaggio (1)	Attivo/Inattivo
Legenda:	
(1) Questo parametro è disponibile come casella di controllo.	

7.3

Immissione dei parametri di configurazione mediante Unity Pro

In breve

Argomento della sezione

Questa sezione descrive l'immissione dei vari parametri di configurazione per i canali di ingresso/uscita analogici mediante Unity Pro.

Contenuto di questa sezione

Questo sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Selezione dell'intervallo di un ingresso o uscita di un modulo analogico	107
Selezione di un task associato a un canale analogico	108
Selezione del formato di visualizzazione per un canale di ingresso di corrente o tensione	109
Selezione del formato di visualizzazione di un canale d'ingresso della termocoppia o dell'RTD	111
Selezione del valore di filtro del canale d'ingresso	112
Selezione del ciclo di scansione dei canali d'ingresso	113
Selezione dell'uso di un canale d'ingresso	114
Selezione della funzione di controllo dell'overflow	115
Selezione della compensazione della giunzione fredda	117
Selezione della modalità di posizione di sicurezza per le uscite analogiche	118

Selezione dell'intervallo di un ingresso o uscita di un modulo analogico

In breve

Questo parametro definisce l'intervallo del canale d'ingresso o di uscita.

A seconda del tipo di modulo, l'intervallo degli ingressi/uscite può essere:

- con tensione,
- con corrente,
- una termocoppia,
- un RTD.

Procedura

La procedura per definire l'intervallo assegnato ai canali di un modulo analogico è la seguente:

Passo	Procedura
1	Accedere alla schermata di configurazione hardware del relativo modulo.
2	Fare clic sulla freccia del menu a discesa relativo al canale che si desidera configurare, nella colonna Intervallo . Risultati: viene visualizzato il seguente elenco:
	
3	Selezionare l'intervallo appropriato.
4	Confermare la modifica facendo clic su Modifica → Convalida .

Selezione di un task associato a un canale analogico

- In breve**
- Questo parametro definisce il task utilizzato per l'acquisizione degli ingressi e l'aggiornamento delle uscite.
- A seconda del tipo di modulo, il task è definito per una serie di 2 o 4 canali contigui. Le scelte disponibili sono le seguenti:
- Il task MAST,
 - Il task FAST.

Nota: il modulo BMX ART 0414 funziona solo nel task Mast.

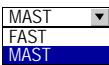
AVVERTENZA

COMPORTAMENTO IMPREVISTO DELL'APPLICAZIONE

Non assegnare più di 2 moduli analogici al task **FAST** (ciascuno con tutti e quattro i canali attivi). L'uso di più di 2 moduli può determinare problemi al sistema.

La mancata osservanza di questa precauzione può causare gravi rischi per l'incolinità personale o danni alle apparecchiature.

- Procedura**
- La procedura per definire il tipo di task assegnato ai canali di un modulo analogico è la seguente:

Passo	Azione
1	Accedere alla schermata di configurazione hardware del relativo modulo.
2	Per il singolo canale o il gruppo di canali che si desidera configurare, fare clic sul menu a discesa Task dell'area Parametri generali . Risultato: viene visualizzato il seguente elenco a discesa:
	
3	Selezionare il task appropriato.
4	Confermare la modifica facendo clic su Modifica → Convalida .

Selezione del formato di visualizzazione per un canale di ingresso di corrente o tensione

In breve

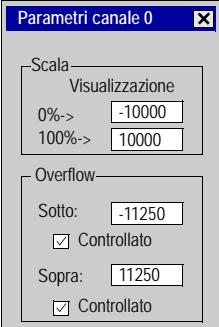
Questo parametro definisce il formato di visualizzazione utilizzato per misurare un canale del modulo analogico il cui intervallo sia configurato per la tensione o la corrente.

Il formato di visualizzazione può essere:

- standardizzato (%..):
 - intervallo unipolare: da 0 a +10.000,
 - intervallo bipolare : da -10.000 a +10.000.
- definito dall'utente (Utente).

Procedura

La tabella seguente fornisce le istruzioni passo passo per definire la scala di visualizzazione assegnata al canale di un modulo analogico:

Passo	Azione
1	Accedere alla schermata di configurazione hardware del relativo modulo.
2	Fare clic sulla cella della colonna Scala per il canale che si desidera configurare. Risultato: viene visualizzata una freccia.
3	Fare clic sulla freccia della colonna Scala per il canale che si desidera configurare. Risultato : viene visualizzata la finestra di dialogo Parametri del canale : 
4	Digitare i valori da assegnare al canale nelle due caselle Visualizzazione dell'area Scala .

Passo	Azione
5	Confermare le modifiche chiudendo la finestra di dialogo. Attenzione: selezionando i valori predefiniti (visualizzazione standard), la cella corrispondente della colonna Scala mostra %... In caso contrario, visualizza Utente (visualizzazione utente).
6	Confermare la modifica facendo clic su Modifica →Convalida .

Selezione del formato di visualizzazione di un canale d'ingresso della termocoppia o dell'RTD

In breve

Questo parametro definisce il formato di visualizzazione utilizzato per misurare un canale del modulo analogico il cui intervallo sia configurato come termocoppia o RTD.

I formati di visualizzazione disponibili sono Celsius (centigradi) o gradi Fahrenheit, con la possibilità di notifica di corto circuito o di circuito aperto.

Procedura

La procedura per definire la scala di visualizzazione assegnata al canale di un modulo analogico il cui intervallo sia configurato come termocoppia o RTD è la seguente:

Passo	Azione
1	Accedere alla schermata di configurazione hardware del relativo modulo.
2	Fare clic sulla cella della colonna Scala per il canale che si desidera configurare. Risultato: viene visualizzata una freccia.
3	Fare clic sulla freccia nella cella della colonna Scala per il canale che si desidera configurare. Risultato : viene visualizzata la finestra di dialogo Parametri del canale:
4	Selezionare la casella di controllo Test filo interrotto se si desidera attivare la funzione.
5	Scegliere l'unità di misura della temperatura selezionando °C o °F .
6	Selezionare la casella Normalizzata per la visualizzazione standard.
7	Confermare la modifica chiudendo la finestra di dialogo.
8	Confermare la modifica facendo clic su Modifica →Convalida .

Selezione del valore di filtro del canale d'ingresso

In breve

Questo parametro definisce il tipo di filtraggio per il canale d'ingresso selezionato dei moduli analogici (vedere *Filtraggio delle misure*, p. 46).

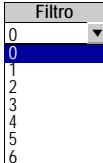
I valori di filtraggio disponibili sono i seguenti:

- **0**: Nessun filtraggio,
- **1 e 2**: filtraggio basso,
- **3 e 4**: filtraggio medio,
- **5 e 6**: filtraggio alto.

Nota: il filtraggio viene preso in considerazione sia nel ciclo di scansione normale sia veloce.

Procedura

La tabella seguente fornisce istruzioni per definire il valore di filtro assegnato ai canali d'ingresso dei moduli analogici:

Passo	Azione
1	Accedere alla schermata di configurazione hardware del relativo modulo.
2	Fare clic sulla freccia del menu a discesa relativo al canale che si desidera configurare, nella colonna Filtro . Risultato: viene visualizzato il menu a discesa: 
3	Scegliere il valore di filtro che si desidera assegnare al canale selezionato.
4	Confermare la modifica facendo clic su Modifica →Convalida .

Selezione del ciclo di scansione dei canali d'ingresso

In breve

Questo parametro definisce il ciclo di scansione dei canali d'ingresso dei moduli analogici.

Il ciclo di scansione degli ingressi può essere:

- Normale: i canali sono campionati nel periodo di tempo specificato nelle proprietà del modulo.
- Veloce: solo gli ingressi dichiarati come In uso vengono campionati. Di conseguenza, il ciclo di scansione è determinato dal numero di canali in uso e dal periodo di tempo assegnato per la scansione di un canale.

I registri del canale di ingresso vengono aggiornati all'inizio del task al quale è assegnato il modulo.

Nota: i parametri di ciclo Normale / Veloce e In uso non possono essere modificati in modalità online se il progetto è stato trasferito al PLC con i valori predefiniti specificati per questi parametri (ossia, Ciclo normale e Tutti i canali in uso).

Istruzioni

La tabella seguente fornisce istruzioni passo passo che consentono di definire il ciclo di scansione assegnato agli ingressi di un modulo analogico:

Passo	Azione
1	Accedere alla schermata di configurazione hardware del relativo modulo.
2	Per il gruppo di canali d'ingresso che si desidera configurare, selezionare la casella appropriata (Normale o Veloce) per il campo Ciclo dell'area Parametri generali . Risultato: il ciclo di scansione selezionato sarà assegnato ai canali.
3	Confermare la modifica facendo clic su Modifica →Convalida .

Selezione dell'uso di un canale d'ingresso

In breve

Un canale è dichiarato "In uso" da un task quando i valori misurati vengono "reinviati" al task assegnato al canale in questione.

Se un canale non è in uso, la linea corrispondente è disattivata, il valore 0 viene reinviato al programma di applicazione e gli errori specificati per questo canale (overflow intervallo, ecc.) sono inattivi.

Istruzioni

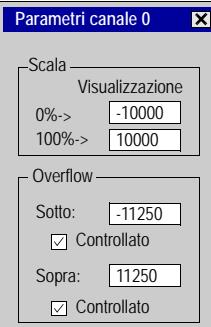
La tabella seguente fornisce istruzioni specifiche per modificare lo stato d'uso di un canale:

Passo	Azione
1	Accedere alla schermata di configurazione hardware del relativo modulo.
2	Fare clic sulla cella della colonna In uso per il canale che si desidera modificare, quindi selezionare o deselectrionare il canale.
3	Confermare la modifica facendo clic su Modifica → Convalida .

Selezione della funzione di controllo dell'overflow

In breve Il controllo dell'overflow è definito da una soglia inferiore e da una soglia superiore monitorate o non monitorate.

Procedura La procedura per modificare i parametri di controllo dell'overflow assegnati al canale di un modulo analogico è la seguente:

Passo	Azione
1	Accedere alla schermata di configurazione hardware del relativo modulo.
2	Fare clic sulla cella della colonna Scala per il canale che si desidera configurare. Risultato: viene visualizzata una freccia.
3	Fare clic sulla freccia nella cella della colonna Scala per il canale che si desidera configurare. Risultato : viene visualizzata la finestra di dialogo Parametri del canale :
	
4	Selezionare la casella Controllato del campo Underflow per specificare una soglia di underflow.
5	Selezionare la casella Controllato del campo Overflow per specificare una soglia di overflow.
6	Confermare le modifiche chiudendo la finestra di dialogo.
7	Confermare la modifica facendo clic su Modifica →Convalida .

Flag di overflow In caso di richiesta del controllo dell'overflow/underflow, le indicazioni sono fornite dai seguenti bit:

Nome bit	Flag (dove = 1)
%IWr.m.c.1.5	Il valore letto rientra nell'area di tolleranza inferiore.
%IWr.m.c.1.6	Il valore letto rientra nell'area di tolleranza superiore.
%IWr.m.c.2.1	In caso di richiesta del controllo dell'overflow/underflow, questo bit indica che il valore attualmente letto rientra in uno dei due intervalli non consentiti: <ul style="list-style-type: none">● %MWr.m.c.3.6 denota un underflow,● %MWr.m.c.3.7 denota un overflow.
%Ir.m.ERR	Errore del canale

Selezione della compensazione della giunzione fredda

In breve

Questa funzione è disponibile sui moduli d'ingresso analogici BMX ART 0414. Viene eseguita mediante TELEFAST o tramite una sonda Pt100. Per impostazione predefinita, la compensazione interna si effettua tramite TELEFAST.

Modulo BMX ART 0414

La procedura per modificare la compensazione della giunzione fredda del modulo BMX ART 0414 è la seguente:

Passo	Azione
1	Accedere alla schermata di configurazione hardware del relativo modulo.
2	Selezionare la casella Interna tramite TELEFAST o Esterна tramite Pt100 nel campo Giunzione fredda canale 0-3 .
3	Confermare la modifica con Modifica → Convalida .

Selezione della modalità di posizione di sicurezza per le uscite analogiche

In breve

Questo parametro definisce il comportamento adottato dalle uscite quando il PLC entra in modalità STOP o quando si verifica un errore di comunicazione.

I tipi di comportamento possibili sono:

- Posizione di sicurezza: le uscite sono impostate su un valore modificabile compreso tra -10.000 e +10.000 (0 è il valore predefinito).
- Mantieni valore: le uscite rimangono nello stato in cui si trovavano prima dell'attivazione della modalità STOP sul PLC.

Istruzioni

La tabella seguente fornisce istruzioni per definire il comportamento della posizione di sicurezza assegnato alle uscite dei moduli analogici:

Passo	Azione
1	Accedere alla schermata di configurazione hardware del relativo modulo.
2	Selezionare la casella nella cella della colonna Posizione di sicurezza dell'uscita che si desidera configurare.
3	Immettere il valore desiderato nella cella della colonna Valore posizione di sicurezza . Risultato: la modalità della posizione di sicurezza selezionata sarà assegnata all'uscita corrispondente.
4	Per selezionare la modalità Mantenimento , deselectare la casella nella cella della colonna Posizione di sicurezza del canale in questione. Risultato: il comportamento del valore di mantenimento sarà assegnato all'uscita selezionata.
5	Confermare la modifica facendo clic su Modifica →Convalida .

Debug dei moduli analogici

8

In breve

Argomento della sezione Questa sezione descrive l'aspetto del debug dei moduli analogici.

Contenuto di questo capitolo Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione della funzione di debug di un modulo analogico	120
Descrizione della schermata di debug del modulo analogico	121
Selezione dei valori di regolazione dei canali d'ingresso e forzatura delle misure	124
Modifica dei valori di regolazione dei canali di uscita	126

Presentazione della funzione di debug di un modulo analogico

Introduzione

Questa funzione è accessibile solo in modalità online. Per ciascun modulo di ingressi/uscite del progetto, la funzione può essere utilizzata per:

- visualizzare le misure,
- visualizzare i parametri di ciascun canale (stato del canale, valore di filtraggio, ecc.),
- accedere alla diagnostica e alla regolazione del canale selezionato (mascheratura del canale, ecc.).

La funzione consente inoltre di accedere alla diagnostica del modulo in caso di errore.

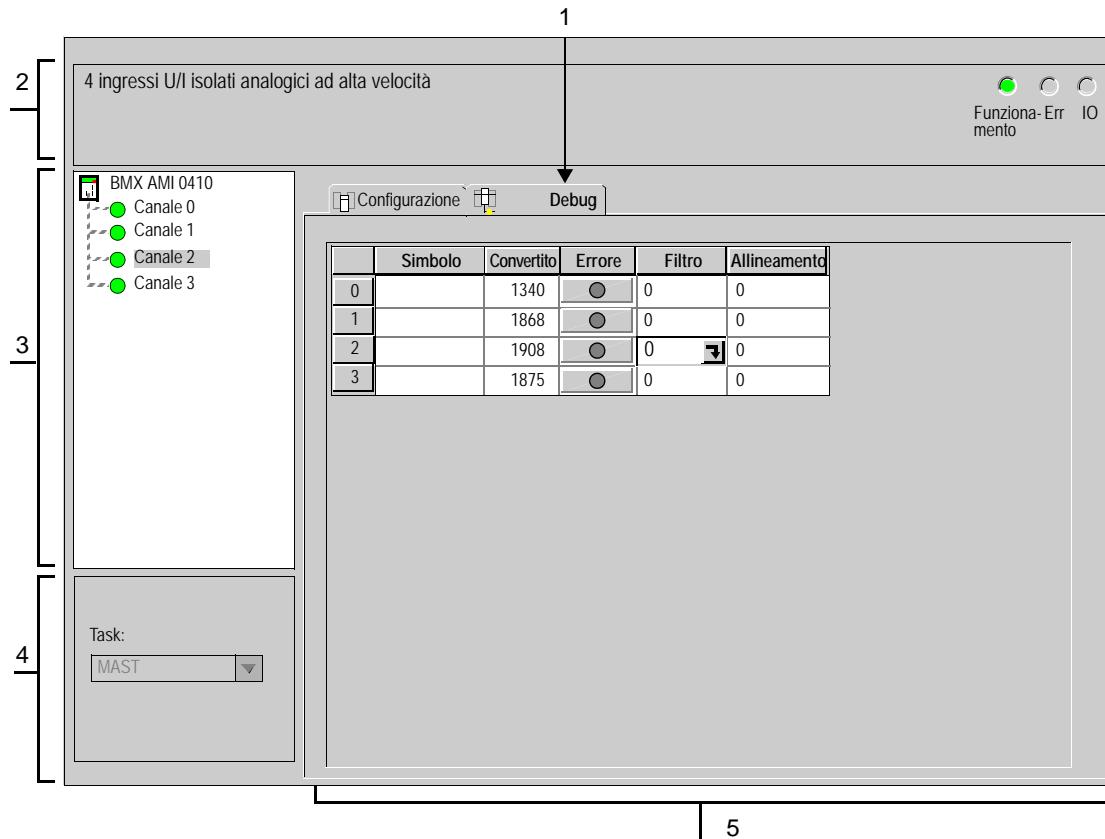
Procedura

La procedura per accedere alla funzione di Debug è la seguente:

Passo	Azione
1	Configurare il modulo.
2	Trasferire l'applicazione al PLC
3	Passare alla modalità online.
4	Nella schermata di configurazione del rack, fare doppio clic sul modulo.
5	Selezionare la scheda Debug .

Descrizione della schermata di debug del modulo analogico

- In breve** La schermata di debug visualizza, in tempo reale, il valore e lo stato correnti per ognuno dei canali del modulo selezionato.
- Illustrazione** La seguente figura mostra un esempio di schermata di debug:



Descrizione La seguente tabella mostra gli elementi della schermata di debug e le relative funzioni.

Indirizzo	Elemento	Funzione
1	Schede	<p>La scheda in primo piano indica la modalità in corso (Debug in questo esempio). Ciascuna modalità può essere selezionata dalla scheda corrispondente. Le modalità disponibili sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Debug, accessibile solo in modalità online, ● Configurazione.
2	Area Modulo	<p>Specifica il nome abbreviato del modulo. Nella stessa area vi sono tre 3 LED che indicano lo stato del modulo in modalità online:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● RUN indica lo stato operativo del modulo, ● ERR indica un errore interno nel modulo, ● I/O indica un errore esterno al modulo o un errore dell'applicazione.
3	Area Canale	<p>Questo campo viene utilizzato:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● facendo clic sul numero di riferimento, per visualizzare le schede: <ul style="list-style-type: none"> ● Descrizione, che mostra le specifiche del dispositivo, ● Oggetti di I/O, utilizzato per presimbolizzare gli oggetti di ingresso/uscita, ● Errore, che mostra eventuali errori del dispositivo (in modalità online). ● Per selezionare un canale, ● Per visualizzare il Simbolo, ossia il nome del canale definito dall'utente (utilizzando l'editor delle variabili).
4	Area Parametri generali	Specifica il task MAST o FAST configurato. Questa informazione non può essere modificata.
5	Area Visualizzazione e controllo Visualizzazione e controllo	<p>Visualizza il valore e lo stato di ciascun canale nel modulo in tempo reale. La colonna dei simboli visualizza il simbolo associato al canale quando è stato definito dall'utente (utilizzando l'editor delle variabili).</p> <p>Questo consente di accedere direttamente alla diagnostica dei singoli canali quando questi presentano errori (segnalati dal LED rosso dell'accesso alla diagnostica).</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Accesso alle impostazioni dei valori di filtraggio, posizione di sicurezza e allineamento delle uscite. ● Diagnostica dei singoli canali quando questi presentano errori (segnalati dal LED rosso dell'accesso alla diagnostica).

Nota: tutti i LED e i comandi non disponibili vengono visualizzati in grigio.

Selezione dei valori di regolazione dei canali d'ingresso e forzatura delle misure

In breve

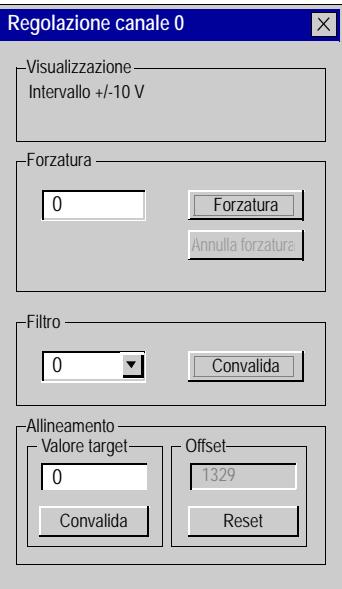
Questa funzione viene utilizzata per modificare il valore di filtro, allineamento e forzatura di uno o più canali di un modulo analogico.

I comandi disponibili sono:

- Forzatura,
- Filtro,
- Allineamento.

Procedura

La tabella seguente riepiloga la procedura per modificare i valori di filtro, forzatura e allineamento:

Passo	Azione per un canale
1	Accedere alla schermata di debug.
2	Selezionare il canale da modificare nell'area Visualizzazione e fare doppio clic nella casella corrispondente. Risultato: viene visualizzata la finestra di dialogo Regolazione canale :
	
3	Fare clic nel campo di testo del campo Forzatura della finestra di dialogo Regolazione canale . Immettere il valore di forzatura. Inviare l'ordine di forzatura facendo clic sul pulsante Forzatura .

Passo	Azione per un canale
4	Fare clic sulla piccola freccia nella casella del campo Filtraggio della finestra di dialogo Regolazione canale , quindi definire il nuovo valore di filtro selezionato nel menu a discesa. Confermare la selezione facendo clic su OK .
5	Fare clic nel campo di testo del campo Allineamento della finestra di dialogo Regolazione canale e definire il valore target. Confermare la selezione facendo clic su OK .
6	Chiudere la finestra di dialogo Regolazione canale . Risultato: Il nuovo valore di filtro, forzatura o allineamento viene visualizzato nella casella corrispondente al canale selezionato nella colonna Filtro , Forzatura o Allineamento dell'area Visualizzazione .

Modifica dei valori di regolazione dei canali di uscita

In breve

Questa funzione viene utilizzata per modificare i valori di filtro, posizione di sicurezza e allineamento di uno o più canali di uscita di un modulo analogico.

I comandi disponibili sono:

- Forzatura,
- Posizione di sicurezza,
- Allineamento.

Procedura

La tabella seguente riepiloga la procedura per modificare i valori da applicare ai canali di uscita:

Passo	Azione per un canale
1	Accedere alla schermata di debug.
2	Selezionare il canale nell'area Visualizzazione e fare doppio clic nella casella corrispondente. Risultato: viene visualizzata la finestra di dialogo Regolazione canale :

The dialog box is titled "Regolazione canale 0". It contains four sections:

- Visualizzazione:** Shows the range "Intervallo +/-10 V" and "Da -10.000 a -10.000".
- Forzatura:** A numeric input field set to 0, a "Forzatura" button, and an "Annulla forzatura" button.
- Posizione di sicurezza:** Two radio buttons: "Posizione di sicurezza" (selected) and "Mantenimento". A numeric input field set to 0, a "Convalida" button, and a "Valore" label.
- Allineamento:** Two numeric input fields: "Valore target" set to 0 and "Offset" set to 1329. Buttons for "Convalida" and "Reset".

Passo	Azione per un canale
3	Fare clic nel campo di testo del campo Forzatura della finestra di dialogo Regolazione canale . Immettere il valore di forzatura. Inviare l'ordine di forzatura facendo clic sul pulsante Forzatura .
4	Fare clic nella casella del campo Valore della finestra di dialogo Posizione di sicurezza e immettere il nuovo valore della posizione di sicurezza. Confermare il nuovo valore facendo clic su OK .
5	Fare clic nel campo di testo del campo Allineamento della finestra di dialogo Regolazione canale e definire il valore target. Confermare la selezione facendo clic su OK .
6	Chiudere la finestra di dialogo Regolazione canale .

Note

Nota: il valore della posizione di sicurezza può essere modificato anche per ciascun programma, tramite l'istruzione WRITE_PARAM.

Diagnostica dei moduli analogici

9

In breve

Argomento della sezione Questa sezione descrive l'aspetto della diagnostica nell'implementazione dei moduli analogici.

Contenuto di questo capitolo Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Diagnostica di un modulo analogico	130
Diagnostica dettagliata del canale analogico	132

Diagnostica di un modulo analogico

In breve

La funzione di diagnostica del modulo visualizza gli errori nel momento in cui si verificano, classificati in base alla categoria:

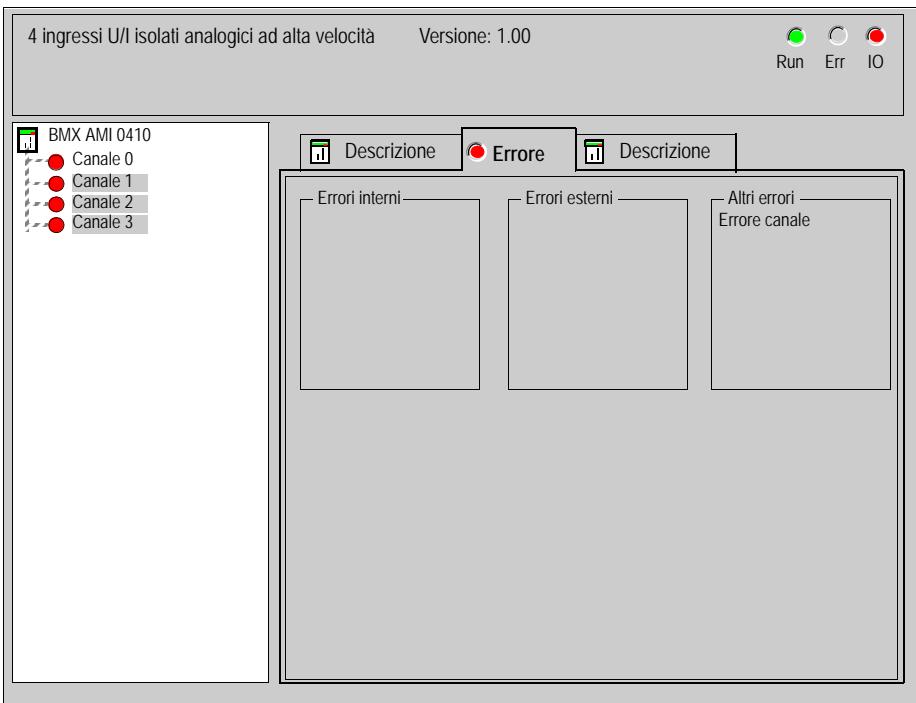
- **Errori interni:**
 - errori del modulo,
 - test automatico in corso.
- **Errori esterni:**
 - morsettiera guasta.
- **Atri errori:**
 - errore di configurazione,
 - modulo assente o non alimentato,
 - canale in errore.

Un errore del modulo è indicato da una serie di LED che diventano rossi, tra cui:

- Nell'editor di configurazione a livello del rack:
 - il LED del numero di rack,
 - il LED del numero di slot del modulo nel rack.
- Nell'editor di configurazione a livello del modulo:
 - i LED **Err** e **I/O**, a seconda del tipo di errore,
 - il LED **Canale** nel campo **Canale**,
 - Selezionare la scheda **Errore**.

Procedura

La tabella seguente mostra la procedura per accedere alla schermata degli errori del modulo:

Passo	Azione
1	Aprire la schermata di debug del modulo.
2	Fare clic sul riferimento del modulo nell'area del canale e selezionare la scheda Errore . Risultato: viene visualizzato l'elenco degli errori del modulo:  <p>The screenshot shows a software interface for the BMX AMI 0410 module. At the top, it displays "4 ingressi U/I isolati analogici ad alta velocità" and "Versione: 1.00". Below this are three circular status indicators: green for Run, yellow for Err, and red for IO. On the left, there's a sidebar with a tree view showing the module type and four channels labeled Canale 0, Canale 1, Canale 2, and Canale 3. The main area has tabs for "Descrizione" and "Errore". The "Errore" tab is active, showing three categories: "Errori interni" (Internal Errors), "Errori esterni" (External Errors), and "Altri errori" (Other Errors). Each category has a corresponding empty box for displaying error details.</p>

Nota: non è possibile accedere alla schermata di diagnostica del modulo se si verifica un errore di configurazione, di interruzione grave o di modulo assente. Nella schermata viene visualizzato il seguente messaggio: "Modulo assente o diverso da quello configurato per questa posizione."

Diagnostica dettagliata del canale analogico

In breve

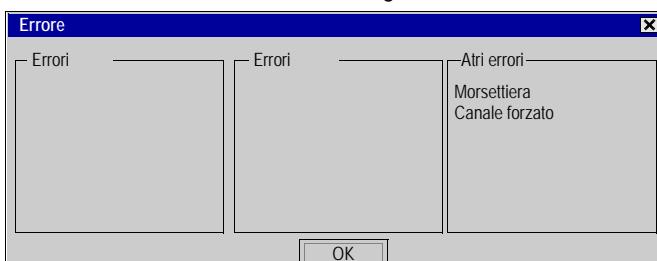
La funzione di diagnostica del canale visualizza gli errori nel momento in cui si verificano, classificati in base alla categoria:

- **Errori interni:**
 - Canale in errore.
- **Errori esterni:**
 - Errore nel collegamento del sensore,
 - Errore limite di overflow/underflow dell'intervallo,
 - Errore di calibrazione,
 - Errore di compensazione giunzione fredda.
- **Altri errori:**
 - Errore di configurazione,
 - Errore di comunicazione,
 - Errore dell'applicazione,
 - Valore esterno all'intervallo,
 - Canale non pronto.

Un errore del canale viene visualizzato nella scheda **Debug** quando il LED nella colonna **Errore** diventa rosso.

Procedura

La tabella seguente mostra la procedura per accedere alla schermata degli errori del canale:

Passo	Azione
1	Aprire la schermata di debug del modulo.
2	<p>Per il canale in errore, fare clic sul pulsante situato nella colonna Errore.</p> <p>Risultato: viene visualizzato l'elenco degli errori del canale:</p>  <p>Nota: le informazioni di diagnostica dei canali sono accessibili anche dal programma (istruzione READ_STS).</p>

Utilizzo dei moduli tramite l'applicazione

10

In breve

Argomento della sezione Questa sezione spiega come utilizzare i moduli di ingresso/uscita analogici tramite un'applicazione.

Contenuto di questo capitolo Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
10.1	Accesso alle misure e agli stati	135
10.2	Funzioni di programmazione aggiuntive	141

10.1

Accesso alle misure e agli stati

In breve

Argomento della sezione

Questa sezione spiega come configurare un modulo analogico in modo da poter accedere alle misure di ingresso/uscita e ai vari stati.

Contenuto di questa sezione

Questo sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Indirizzamento degli oggetti dei moduli analogici	136
Configurazione del modulo	138

Indirizzamento degli oggetti dei moduli analogici

In breve

L'indirizzamento del bit principale e degli oggetti parola dei moduli di ingresso/uscita analogici dipende:

- dall'indirizzo del rack,
- dalla posizione fisica del modulo all'interno del rack,
- dal numero del canale del modulo.

Descrizione

L'indirizzamento è definito come segue:

%	I, Q, M, K	X, W, D, F	r	.	m	.	c	.	i	.	j
Simbolo	Tipo di oggetti	Formato	Rack		Posizione modulo		N. canale		Rango		Bit di parola

La tabella seguente descrive i diversi elementi che compongono l'indirizzamento:

Famiglia	Elemento	Significato
Simbolo	%	-
Tipo di oggetti	I	Immagine dell'ingresso fisico del modulo.
	Q	Immagine dell'uscita fisica del modulo. Queste informazioni sono scambiate automaticamente a ogni ciclo del task al quale sono associate.
	M	Variabile interna. Queste informazioni di lettura o scrittura sono scambiate su richiesta dell'applicazione.
Formato (dimensione)	K	Costante interna. Queste informazioni di configurazione sono disponibili in sola lettura.
	X	Booleano. Per gli oggetti booleani è possibile omettere la X.
	W	Lunghezza singola.
	D	Lunghezza doppia.
F		Virgola mobile.
Indirizzo rack	r	Indirizzo rack.
Posizione modulo	m	Numero di posizione del modulo all'interno del rack.
N. canale	c	N. canale Da 0 a 127 o MOD (MOD: canale riservato alla gestione del modulo e ai parametri comuni a tutti i canali).

Famiglia	Elemento	Significato
Rango	i	Rango parola. Da 0 a 127 o ERR (ERR: indica un errore nella parola).
Bit di parola	j	Posizione del bit nella parola.

Esempi

La seguente tabella illustra alcuni esempi di indirizzamento di oggetti analogici:

Oggetto	Descrizione
%I1.3.MOD.ERR	Informazioni sull'errore del modulo d'ingresso analogico identificato alla posizione 3 sul rack 1.
%I1.4.1.ERR	Informazioni sull'errore del canale 1 del modulo d'ingresso analogico identificato alla posizione 4 sul rack 1.
%IW1.2.2	Parola immagine dell'ingresso analogico 2 del modulo identificata alla posizione 2 sul rack 1.
%QW2.4.1	Parola immagine dell'uscita analogica 1 del modulo identificata alla posizione 4 sul rack 2.

Configurazione del modulo

In breve

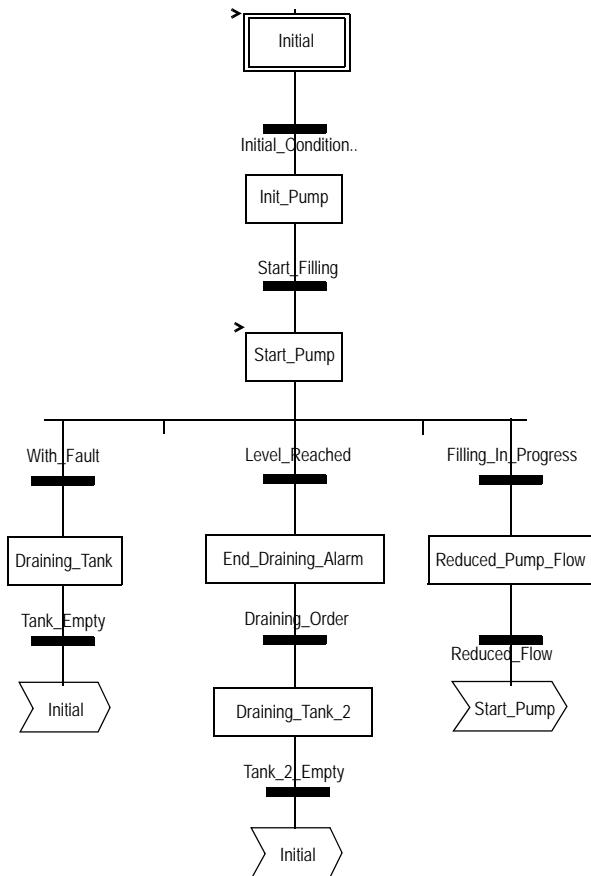
L'applicazione utilizzata qui come esempio gestisce i livelli del liquido nel serbatoio. Il serbatoio è riempito da una pompa e scaricato mediante una valvola. I diversi livelli del serbatoio si misurano con sensori posti sopra il serbatoio. Il serbatoio non deve essere riempito con più di 100 litri di liquido.

Una volta riempito il serbatoio, l'operatore lo scarica manualmente.

Questa applicazione richiede l'utilizzo di un modulo d'ingresso analogico BMX AMI 0410 e di un modulo di uscita analogico BMX AMO 0210.

Grafset della gestione serbatoio

Il Grafset dell'applicazione è il seguente:



Utilizzo delle misure

Il modulo d'ingresso analogico BMX_AMI_0410 sarà configurato in modo da poter recuperare il livello del liquido nel serbatoio:

Passo	Azione
1	In Browser del progetto e in Variabili e istanze FB , fare doppio clic su Variabili elementari .
2	Creare la variabile di tipo INT, Level.
3	Nella colonna Indirizzo , immettere l'indirizzo associato alla variabile. Nell'esempio, si considera che il sensore sia collegato al canale 0 del modulo BMX AMI 0410. Il modulo a sua volta è collegato allo slot 1 del rack 0. Pertanto, l'indirizzo risultante è il seguente: <code>%IW0.1.0</code> . Illustrazione: 

È possibile utilizzare questa variabile per verificare se il livello del liquido nel serbatoio ha raggiunto il livello massimo.

A tale scopo, è possibile associare la seguente riga del codice alla transizione **Level_Reached** del Grafctet.



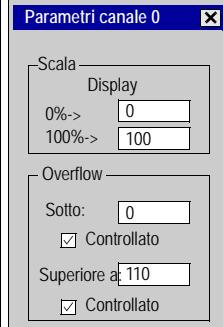
Se il livello del liquido nel serbatoio raggiunge o supera il livello massimo, la transizione **Level_Reached** si attiva.

Utilizzo degli stati

Occorre programmare la transizione **With_fault** in modo da arrestare la pompa nei tre casi seguenti:

- È stato raggiunto il livello del liquido massimo,
- La pompa è stata arrestata manualmente,
- La misura non rientra nell'area di tolleranza superiore.

Prima di poter utilizzare il bit, che indicherà se la misura rientra ancora nell'area di tolleranza superiore (%IWr.m.c.1.6), è necessario definire il formato di visualizzazione e la scala del canale utilizzato:

Passo	Azione
1	Accedere alla schermata di configurazione hardware del relativo modulo.
2	Selezionare l'intervallo 0...10 V per il canale 0 (vedere <i>Selezione dell'intervallo di un ingresso o uscita di un modulo analogico</i> , p. 107).
4	Accedere alla finestra di dialogo Parametri per il canale 0 (vedere <i>Selezione del formato di visualizzazione per un canale di ingresso di corrente o tensione</i> , p. 109) per immettere i seguenti parametri:  L'area di tolleranza superiore è compresa tra 100 e 110 litri.
5	Confermare le modifiche chiudendo la finestra di dialogo.
6	Confermare la modifica con Modifica->Convalida .

Il codice associato alla transizione di controllo degli errori è il seguente:



10.2

Funzioni di programmazione aggiuntive

In breve

Argomento della sezione

Questa sezione presenta alcune funzioni aggiuntive per la programmazione di applicazioni che utilizzano moduli di ingresso/uscita analogici.

Contenuto di questa sezione

Questo sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione degli oggetti di linguaggio associati ai moduli analogici	142
Oggetti linguaggio a scambio implicito associati a moduli analogici	143
Oggetti linguaggio a scambio esplicito associati a moduli analogici	144
Gestione degli scambi e rapporti con oggetti esplicativi	146
Oggetti di linguaggio associati alla configurazione	150

Presentazione degli oggetti di linguaggio associati ai moduli analogici

Informazioni generali

I moduli analogici sono associati a diversi IODDT.

Gli IODDT sono predefiniti dal produttore. Essi contengono oggetti di linguaggio di tipo ingresso/uscita relativi a un canale di un modulo analogico.

Esistono diversi tipi di IODDT per il modulo analogico:

- `T_ANA_IN_BMX` specifico per i moduli d'ingresso analogici BMX AMI 0410,
- `T_ANA_IN_T_BMX` specifico per i moduli d'ingresso analogici BMX ART 0414,
- `T_ANA_OUT_BMX` specifico per i moduli di uscita analogici BMX AMO 0210,
- `T_ANA_IN_GEN` specifico per tutti i moduli d'ingresso analogici BMX AMI 0410 e BMX ART 0414,
- `T_ANA_OUT_BMX` specifico per i moduli di uscita analogici BMX AMO 0210.

Nota: è possibile creare variabili IODDT in due modi diversi:

- utilizzando la scheda Oggetti I/O,
- utilizzando l'editor dati.

Tipi di oggetti linguaggio

Ciascun IODDT contiene un gruppo di oggetti di linguaggio utilizzato per controllare i moduli e verificarne il corretto funzionamento.

Esistono due tipi di oggetti di linguaggio:

- Oggetti di scambio implicito, che vengono scambiati automaticamente ad ogni ciclo del task assegnato al modulo. Gli scambi impliciti riguardano gli ingressi e le uscite del modulo (risultati di misura, informazioni, comandi, ecc.),
- Oggetti di scambio esplicito, che vengono scambiati su richiesta dell'applicazione mediante apposite istruzioni. Gli scambi espliciti sono utilizzati per impostare il modulo ed eseguire operazioni di diagnostica.

Oggetti linguaggio a scambio implicito associati a moduli analogici

In breve

Un'interfaccia integrata o l'aggiunta di un modulo arricchiscono automaticamente l'applicazione di oggetti linguaggio che consentono di programmare l'interfaccia o il modulo in questione.

Questi oggetti corrispondono alle immagini di ingresso/uscita e alle informazioni software del modulo o dell'interfaccia integrata.

Promemoria

Gli ingressi (%I e %IW) del modulo vengono aggiornati nella memoria del PLC all'inizio del task, a prescindere dall'eventualità che il PLC sia in modalità RUN o STOP.

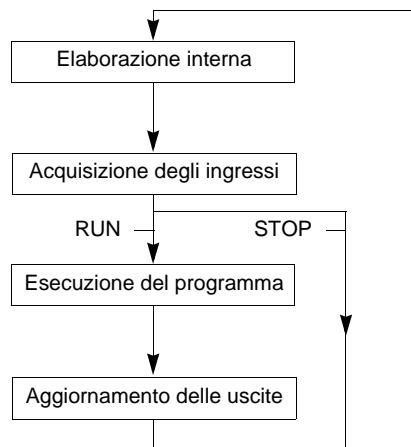
Le uscite (%Q e %QW) vengono aggiornate alla fine del task, solo quando il PLC è in modalità RUN.

Nota: quando il task avviene in modalità STOP, a seconda della configurazione selezionata è possibile che si verifichi una delle due eventualità seguenti:

- Le uscite sono poste in posizione di sicurezza (modalità posizione di sicurezza).
- Le uscite mantengono l'ultimo valore (modalità mantenimento).

Illustrazione

Il ciclo di funzionamento relativo a un task di PLC (esecuzione ciclica) è il seguente:



Oggetti linguaggio a scambio esplicito associati a moduli analogici

Introduzione

Gli scambi esplicativi sono scambi effettuati su richiesta dell'utente al programma, utilizzando le seguenti istruzioni:

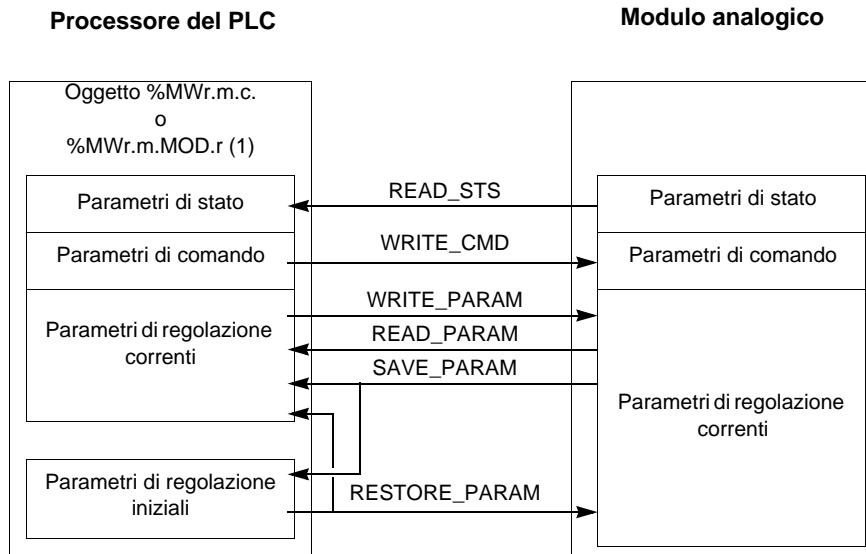
- READ_STS: lettura delle parole di stato,
- WRITE_CMD: scrittura delle parole di comando,
- WRITE_PARAM: scrittura dei parametri di regolazione,
- READ_PARAM: lettura dei parametri di regolazione,
- SAVE_PARAM: salvataggio dei parametri di regolazione,
- RESTORE_PARAM: ripristino dei parametri di regolazione.

Tali scambi si applicano a una serie di oggetti %MW dello stesso tipo (stati, comandi o parametri) appartenenti ad un canale.

Nota: tali oggetti forniscono informazioni sul modulo (ad es.: tipo di errore del canale, ecc.), possono essere utilizzati per comandarli (ad es.: comando switch) e per definirne le modalità di funzionamento (salvataggio e ripristino dei parametri di regolazione attualmente applicati).

Principio generale per l'uso delle istruzioni esplicite

Il seguente schema illustra i diversi tipi di scambio esplicito effettuabili tra il processore del PLC e il modulo:



(1) Solo con le istruzioni READ_STS e WRITE_CMD.

Esempio d'uso delle istruzioni**Istruzione READ_STS:**

L'istruzione READ_STS viene utilizzata per leggere parole SENSOR_FLT (%MWr.m.c.2) e NOT_READY (%MWr.m.c.3). Pertanto, è possibile determinare con maggiore precisione gli errori che possono essersi verificati durante il funzionamento.

L'esecuzione di READ_STS su tutti i canali potrebbe determinare il sovraccarico del PLC. Un metodo meno pesante consiste nella verifica del bit di errore di tutti i moduli in ogni ciclo, quindi dei canali dei moduli in questione. Di conseguenza, sarà necessario utilizzare l'istruzione READ_STS solo sull'indirizzo ottenuto.

L'algoritmo potrebbe essere il seguente:

```
WHILE (%I0.m.ERR <> 1) OR (m <= numero di moduli) THEN
    m=m+1
    Loop
END WHILE

WHILE (%I0.m.c.ERR <> 1) OR (c <= numero di canali) THEN
    c=c+1
    Loop
END WHILE

READ_STS (%I0.m.c)
```

Istruzione WRITE_PARAM:

L'istruzione WRITE_PARAM viene utilizzata per modificare alcuni parametri di configurazione dei moduli durante il funzionamento.

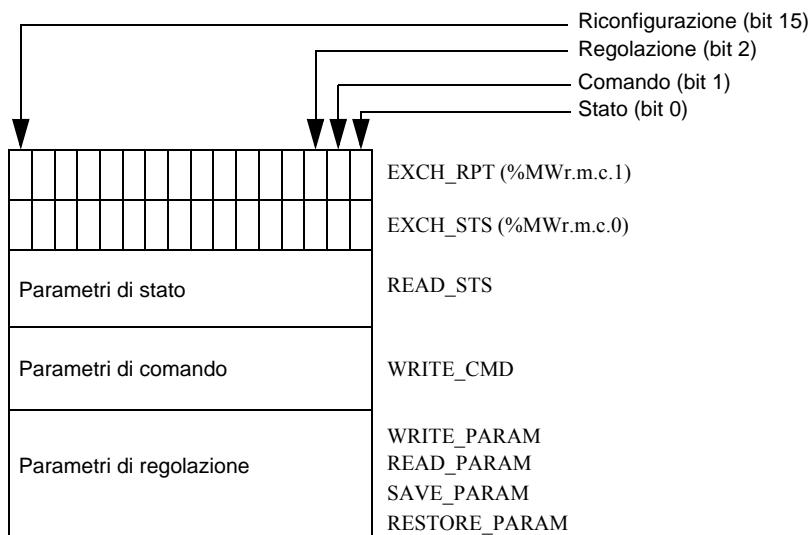
Occorre unicamente assegnare i nuovi valori agli oggetti rilevanti e utilizzare l'istruzione WRITE_PARAM sul canale desiderato.

Ad esempio, è possibile utilizzare questa istruzione per modificare il valore della posizione di sicurezza (solo per il modulo BMX AMO 0210). A tal proposito, occorre unicamente assegnare i valori desiderati alla parola Posizione di sicurezza (%MWr.m.c.7) e utilizzare quindi l'istruzione WRITE_PARAM.

Gestione degli scambi e rapporti con oggetti esplicativi

In breve	Quando i dati vengono scambiati tra la memoria del PLC e il modulo, è possibile che quest'ultimo richieda svariati cicli di task per riconoscere le informazioni. Per gestire gli scambi, tutti gli IODDT utilizzano due parole: <ul style="list-style-type: none">● EXCH_STS (%MW_r.m.c.0) : scambio in corso,● EXCH_RPT (%MW_r.m.c.1) : rapporto.
-----------------	--

Illustrazione	La seguente illustrazione mostra i diversi bit significativi per la gestione degli scambi:
----------------------	--



Descrizione dei bit significativi	Ciascun bit delle parole EXCH_STS (%MW _r .m.c.0) e EXCH_RPT (%MW _r .m.c.1) è associato a un tipo di parametro:
--	--

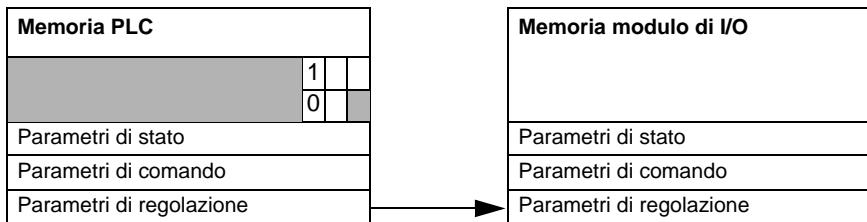
- I bit di rango 0 sono associati ai parametri di stato:
 - Il bit STS_IN_PROGR (%MW_r.m.c.0.0) indica se è in corso una richiesta di lettura delle parole di stato,
 - Il bit STS_ERR (%MW_r.m.c.1.0) specifica se una richiesta di lettura delle parole di stato è accettata dal canale del modulo.
- I bit di rango 1 sono associati ai parametri di comando:
 - Il bit CMD_IN_PROGR (%MW_r.m.c.0.1) indica se è in corso l'invio dei parametri di comando al canale del modulo,

- Il bit CMD_ERR (%MW_r.m.c.1.1) specifica se i parametri di comando sono accettati dal canale del modulo.
- I bit di rango 2 sono associati ai parametri di regolazione:
 - Il bit ADJ_IN_PROGR (%MW_r.m.c.0.2) indica se è in corso lo scambio dei parametri di regolazione con il canale del modulo (tramite WRITE_PARAM, READ_PARAM, SAVE_PARAM, RESTORE_PARAM),
 - Il bit ADJ_ERR (%MW_r.m.c.1.2) specifica se i parametri di regolazione sono accettati dal modulo. Se lo scambio è effettuato correttamente, il bit viene impostato a 0.
- I bit di rango 15 indicano una riconfigurazione sul canale c del modulo dalla console (modifica dei parametri di configurazione e avvio a freddo del canale).
- I bit r, m e c indicano i seguenti slot:
 - Il bit r rappresenta il numero di rack,
 - Il bit m rappresenta la posizione del modulo nel rack,
 - Il bit c rappresenta il numero del canale nel modulo.

Nota: le parole di scambio e rapporto esistono al livello dei moduli EXCH_STS (%MW_r.m.MOD.0) e EXCH_RPT (%MW_r.m.MOD.1), in base agli IODDT di tipo T_ANA_IN_BMX, T_ANA_IN_T_BMX e T_ANA_OUT_BMX.

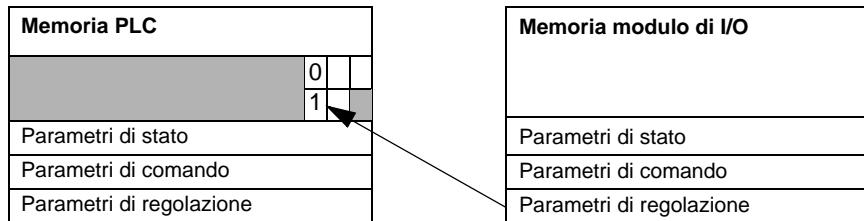
Esempio

Fase 1: invio di dati utilizzando l'istruzione WRITE_PARAM:



Quando l'istruzione viene analizzata dal processore del PLC, il bit Scambio in corso viene impostato a 1 in %MW_r.m.c.

Fase 2: analisi dei dati mediante il modulo e il rapporto di ingresso/uscita:



Quando i dati vengono scambiati tra la memoria del PCL e il modulo, il riconoscimento delle informazioni da parte del modulo è gestito dal bit ADJ_ERR (%MW_r.m.c.1.2) che, a seconda del valore, fornisce il seguente rapporto:

- 0 : scambio corretto,
- 1 : scambio errato.

Nota: a livello del modulo non vi sono parametri di regolazione.

**Flag di esecuzione di uno scambio esplicito:
EXCH_STS**

La seguente tabella illustra i bit di controllo degli scambi espliciti EXCH_STS (%MW_r.m.c.0):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lettura parole di stato del canale in corso.	%MW _r .m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio parametri di comando in corso.	%MW _r .m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio parametri di regolazione in corso.	%MW _r .m.c.0.2
RECONF_IN_PROGR	BOOL	R	Riconfigurazione modulo in corso.	%MW _r .m.c.0.15

Nota: se il modulo non è presente o è scollegato, gli oggetti di scambio esplicito (ad esempio, READ_STS) non vengono inviati al modulo [STS_IN_PROG (%MW_r.m.c.0.0) = 0], ma le parole vengono aggiornate.

**Rapporto di scambio esplicito:
EXCH_RPT**

La tabella seguente presenta i bit di rapporto EXCH_RPT (%MW_r.m.c.1):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_ERR	BOOL	R	Errore di lettura delle parole di stato del canale. (1 = errore)	%MW _r .m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Errore durante uno scambio dei parametri di comando. (1 = errore)	%MW _r .m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Errore durante lo scambio dei parametri di regolazione. (1 = errore)	%MW _r .m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Errore durante la riconfigurazione del canale. (1 = errore)	%MW _r .m.c.1.15

Oggetti di linguaggio associati alla configurazione

In breve

La configurazione del modulo analogico è memorizzata nelle costanti di configurazione (%KW).

I parametri r, m e c riportati nelle tabelle seguenti rappresentano l'indirizzamento topologico del modulo. Ogni parametro ha il seguente significato:

- **r**: rappresenta il numero di rack,
 - **m**: rappresenta la posizione del modulo sul rack,
 - **c**: rappresenta il numero di canale.
-

Oggetti di configurazione BMX AMI 0410

La tabella seguente elenca tutti gli oggetti linguaggio di controllo processo associati alla configurazione del modulo BMX AMI 0410:

Indirizzi	Descrizione	Significato dei bit
%KWr.m.c.0	Configurazione dell'intervallo dei canali	Bit da 0 a 5: campo elettrico (valore esadecimale) Bit 7: 0= campo elettrico (sempre 0)
%KWr.m.c.1	Valore min. scalatura utente/scala	/
%KWr.m.c.2	Valore max. scalatura utente/scala	/
%KWr.m.c.3	Valore al di sotto dell'intervallo	/
%KWr.m.c.4	Valore al di sopra dell'intervallo	/
%KWr.m.c.5	Configurazione dell'elaborazione dei canali	Bit 0: 0 = modalità standard, 1 = modalità veloce Bit 1: 0 = canale disattivato, 1 = canale attivato Bit 2: 0 = monitor sensore spento, 1 = monitor sensore acceso Bit 7: 0 = scala produttore, 1 = scala utente Bit 8: soglia inferiore oltre intervallo attivata Bit 9: soglia superiore oltre intervallo attivata

**Oggetti di
configurazione
BMX ART 0414**

La tabella seguente elenca tutti gli oggetti linguaggio di controllo processo associati alla configurazione del modulo BMX ART 0414:

Indirizzi	Descrizione	Significato dei bit
%KWr.m.c.0	Configurazione dell'intervallo dei canali	Bit da 0 a 5: intervallo temperature (valore esadecimale) Bit 6: intervallo temperature (0 = °C, 1 = F°) Bit 7: 1 = intervallo temperature Bit 8: 0 = rifiuto 50 Hz, 1 = rifiuto 60 Hz
%KWr.m.c.1	Valore min. scalatura utente/scala	/
%KWr.m.c.2	Valore max. scalatura utente/scala	/
%KWr.m.c.3	Valore al di sotto dell'intervallo	/
%KWr.m.c.4	Valore al di sopra dell'intervallo	/
%KWr.m.c.5	Configurazione dell'elaborazione dei canali	Bit 0: 0 = modalità standard (sempre 0) Bit 1: 0 = canale disattivato (solo in modalità veloce), 1 = canale attivato Bit 2: 0 = monitor sensore spento, 1 = monitor sensore acceso Bit da 3 a 6: canale modalità CJC 0-3 <ul style="list-style-type: none"> ● Bit 3 = 0 e Bit 4 = 0: Telefast int. ● Bit 3 = 1 e Bit 4 = 0: RTD esterna Bit 7: 0 = scala produttore, 1 = scala utente Bit 8: soglia inferiore oltre intervallo attivata Bit 9: soglia superiore oltre intervallo attivata

**Oggetti di configurazione
BMX AMO 0210**

La tabella seguente elenca tutti gli oggetti linguaggio di controllo processo associati alla configurazione del modulo BMX AMO 0210:

Indirizzi	Descrizione	Significato dei bit
%KWr.m.c.0	Configurazione dell'intervallo dei canali	Bit da 0 a 5: valore binario Bit 8: modalità posizione di sicurezza (0 = posizione di sicurezza, 1 = mantenimento) Bit 11: controllo cablaggio attuatore (0 = disattivato, 1 = attivato) Bit 14: uscita OOR inferiore valida (0 = disattivato, 1 = attivato) Bit 15: uscita OOR superiore valida (0 = disattivato, 1 = attivato)
%KWr.m.c.1	Valore min. scalatura utente/scala	/
%KWr.m.c.2	Valore max. scalatura utente/scala	/
%KWr.m.c.3	Superamento al di sotto del valore	/
%KWr.m.c.4	Superamento al di sopra del valore	/

Avvio rapido: esempio di implementazione dei moduli di ingressi/uscite analogici



In breve

In questa sezione Questa sezione illustra un esempio di implementazione dei moduli di ingressi/uscite analogici.

Contenuto di questa parte Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
11	Descrizione dell'applicazione	155
12	Installazione dell'applicazione mediante Unity Pro	157
13	Avvio dell'applicazione	189

Descrizione dell'applicazione

11

Panoramica dell'applicazione

In breve

L'applicazione descritta in questo documento viene utilizzata per gestire il livello del liquido in un serbatoio. Il serbatoio è riempito da una pompa e scaricato mediante una valvola.

Il livello del serbatoio si misura con un sensore a ultrasuoni posto sotto il serbatoio.

Il volume del serbatoio è visualizzato su un display digitale.

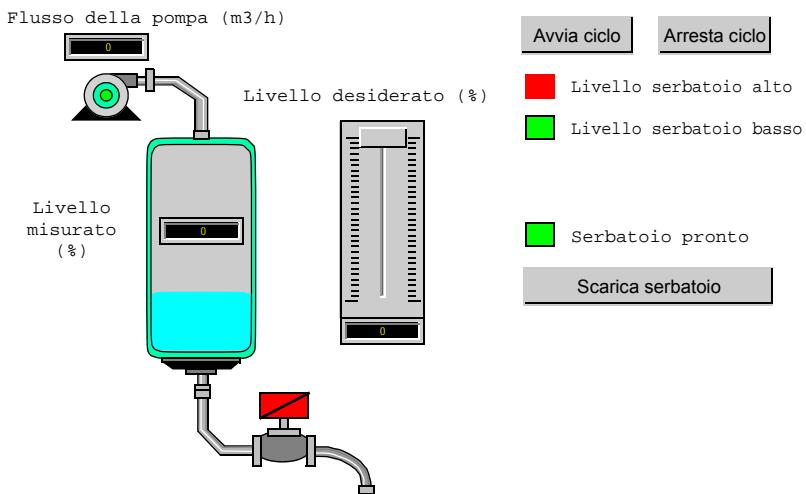
Il livello di liquido desiderato è definito dall'operatore mediante un potenziometro.

Le risorse per il controllo del funzionamento dell'applicazione dipendono dalla schermata operatore, che indica lo stato dei diversi sensori e attuatori, nonché il livello del serbatoio.

Il livello alto del serbatoio è definito tramite la schermata operatore.

Illustrazione

La schermata operatore finale dell'applicazione è la seguente:



Modalità operativa

La modalità operativa è la seguente:

- Per definire il livello desiderato si utilizza un potenziometro,
- Per avviare il riempimento si utilizza il pulsante **Avvia ciclo**,
- Quando si raggiunge il livello desiderato del serbatoio, la pompa si arresta e si accende il led **Serbatoio pronto**,
- Per avviare lo scarico del serbatoio si utilizza il pulsante **Scarica serbatoio**,
- Quando si raggiunge il livello basso del serbatoio, la valvola si chiude. Per avviare nuovamente il riempimento si utilizza il pulsante **Avvia ciclo**,
- Per interrompere il riempimento si utilizza il pulsante **Arresta ciclo**. Premendo questo pulsante, è possibile portare il sistema a un livello di sicurezza. La pompa si arresta e la valvola si apre finché non si raggiunge il livello basso (serbatoio vuoto). La valvola si chiude,
- La pompa presenta una velocità di flusso variabile, il cui valore è accessibile dalla schermata operatore. Più alto è il livello del liquido raggiunto, maggiore sarà la riduzione del flusso.
La velocità di flusso della valvola è fissa,
- Occorre installare un sistema di sicurezza. Se si supera il livello alto, si attiva un sistema di sicurezza e il sistema passa in modalità Failsafe. La pompa quindi si arresta e la valvola rimane aperta finché non viene raggiunto il livello basso (serbatoio vuoto). La valvola si chiude,
- Per la modalità Failsafe, deve essere visualizzato un messaggio d'errore,
- I tempi di apertura e di chiusura della valvola sono monitorati; in caso di superamento di uno di questi tempi, viene visualizzato un messaggio d'errore.

Installazione dell'applicazione mediante Unity Pro

12

In breve

Argomento del capitolo Questo capitolo descrive la procedura per la creazione dell'applicazione illustrata. Indica, in generale e in dettaglio, la procedura per creare i diversi componenti dell'applicazione.

Contenuto di questo capitolo Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
12.1	Presentazione della soluzione utilizzata	159
12.2	Sviluppo dell'applicazione	162

12.1**Presentazione della soluzione utilizzata**

In breve

Argomento della sezione

Questa sezione presenta la soluzione utilizzata per sviluppare l'applicazione. Descrive le scelte tecnologiche e indica la sequenza per la creazione dell'applicazione.

Contenuto di questa sezione

Questo sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Scelte tecnologiche utilizzate	160
Passi della procedura che utilizza Unity Pro	161

Scelte tecnologiche utilizzate

In breve Esistono diversi metodi per scrivere un'applicazione utilizzando Unity Pro. Il metodo proposto consente di strutturare l'applicazione in modo tale da semplificare la creazione e il debug.

Scelte tecnologiche La tabella seguente riporta le scelte tecnologiche utilizzate per l'applicazione:

Oggetti	Scelte utilizzate
Utilizzo della pompa	Creazione di un blocco funzione utente (DFB) per semplificare la gestione della pompa in termini di ingresso in un programma e velocità di debug. Il linguaggio di programmazione utilizzato per sviluppare il DFB è un linguaggio grafico basato su uno schema a blocchi di funzione (FBD).
Utilizzo della valvola	Creazione di un blocco funzione utente (DFB) per semplificare la gestione della valvola in termini di ingresso in un programma e velocità di debug. Il linguaggio di programmazione utilizzato per sviluppare il DFB è un linguaggio grafico basato su uno schema a blocchi di funzione (FBD).
Schermata di supervisione	Utilizzo di elementi dalla libreria e di nuovi oggetti.
Programma di supervisione principale	Questo programma viene sviluppato utilizzando un grafico di funzione sequenziale (SFC), definito anche GRAFCET. Le varie sezioni sono create in linguaggio a diagramma Ladder (LD) e utilizzano i diversi DFB creati.
Visualizzazione degli errori	Utilizzo del DFB ALRM_DIA per controllare lo stato delle variabili collegate agli errori.

Nota: l'utilizzo di un blocco funzione DFB in un'applicazione consente di:

- semplificare lo schema e l'ingresso del programma,
- migliorare la leggibilità del programma,
- facilitare il debug dell'applicazione,
- ridurre il volume del codice generato.

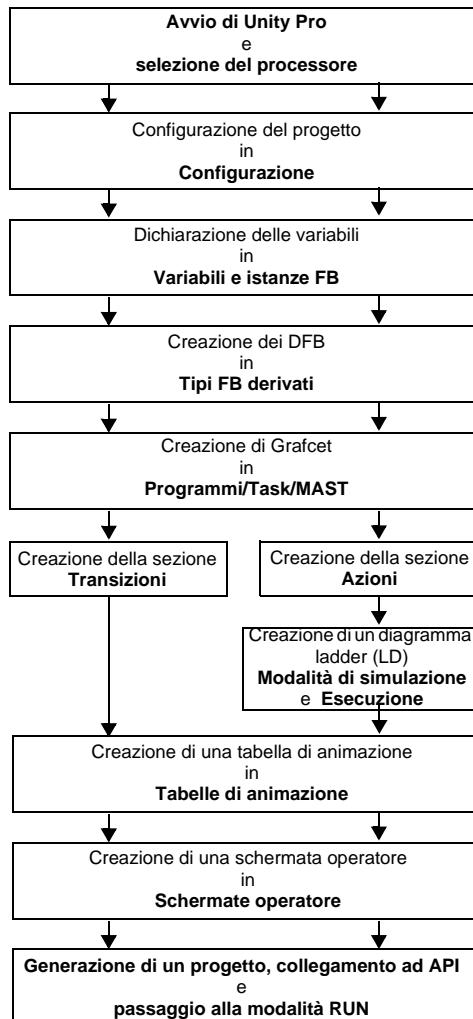
Passi della procedura che utilizza Unity Pro

In breve

Il seguente schema logico descrive i vari passi da seguire per creare l'applicazione. Occorre rispettare un ordine cronologico per definire correttamente tutti gli elementi dell'applicazione.

Descrizione

Descrizione dei diversi tipi:



12.2 Sviluppo dell'applicazione

In breve

Argomento della sezione Questa sezione fornisce una descrizione passo passo della modalità di creazione dell'applicazione mediante Unity Pro.

Contenuto di questa sezione Questo sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Creazione del progetto	163
Selezione del modulo analogico	164
Dichiarazione delle variabili	165
Creazione e uso dei DFB	168
Creazione del programma in SFC per la gestione del serbatoio	174
Creazione di un programma in LD per l'esecuzione dell'applicazione	178
Creazione di un programma in LD per la simulazione dell'applicazione	180
Creazione di una tabella di animazione	183
Creazione della schermata operatore	185

Creazione del progetto

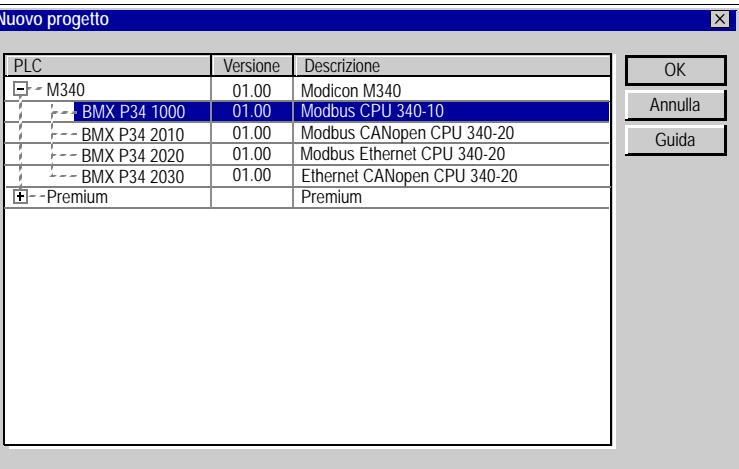
In breve

Lo sviluppo di un'applicazione mediante Unity Pro include la creazione di un progetto associato a un PLC.

Nota: per ulteriori informazioni, vedere la guida in linea di Unity Pro (fare clic su ?, quindi **Unity**, **Unity Pro**, **Modalità operative** e **Configurazione del progetto**).

Procedura per la creazione di un progetto

La seguente tabella illustra la procedura di creazione di un progetto mediante Unity Pro:

Passo	Azione
1	Avviare il software Unity Pro.
2	Fare clic su File , quindi su Nuovo per selezionare un PLC. 
4	Confermare facendo clic su OK .

Selezione del modulo analogico

In breve

Lo sviluppo di un'applicazione analogica include la selezione del modulo appropriato e della configurazione corretta.

Selezione del modulo

La tabella seguente mostra la procedura per selezionare il modulo d'ingresso analogico:

Passo	Azione
1	In Browser del progetto , fare doppio clic su Configurazione , quindi su 0:Bus X e su 0:BMX XBP *** (dove 0 è il numero di rack).
2	Nella finestra Bus X , selezionare uno slot (ad esempio lo slot 1) e fare doppio clic su di esso.
3	Scegliere il modulo di ingresso BMX AMI 0410.
4	Confermare con OK .
5	Attenersi alla stessa procedura per il modulo di uscita BMX AMO 0210.

Dichiarazione delle variabili

In breve

Tutte le variabili utilizzate nelle varie sezioni del programma devono essere dichiarate.

Le variabili non dichiarate non possono essere utilizzate nel programma.

Nota: per ulteriori informazioni, vedere la guida in linea di Unity Pro (fare clic su ?, quindi **Unity**, **Unity Pro**, **Modalità operative** e **Editor dati**).

Procedura per la dichiarazione delle variabili

La tabella seguente mostra la procedura per la dichiarazione delle variabili dell'applicazione:

Passo	Azione
1	In Browser del progetto/Variabili e istanze FB, fare doppio clic su Variabili elementari.
2	Nella finestra Editor dati, selezionare la casella nella colonna Nome e immettere un nome per la prima variabile.
3	Selezionare quindi un tipo di variabile.
4	Una volta dichiarate tutte le variabili, è possibile chiudere la finestra.

Variabili utilizzate per l'applicazione

La tabella seguente riporta i dettagli delle variabili utilizzate nell'applicazione:

Variabile	Tipo	Definizione
Acknowledgement	EBOOL	Riconoscimento di un errore (Stato 1).
Stop	EBOOL	Arresto del ciclo al termine dello scarico (Stato 1).
Valve_Opening_Cmd	EBOOL	Apertura della valvola (Stato 1).
Motor_Run_Cmd	EBOOL	Richiesta di avvio dei cicli di riempimento (Stato 1).
Valve_Closing_Cmd	EBOOL	Chiusura della valvola (Stato 1).
Initiale_condition	EBOOL	Transizione che avvia la pompa.
Desired_Level	REAL	Livello del liquido desiderato.
Tank_ready	BOOL	Il serbatoio è pieno, pronto per essere scaricato.
Flow	BOOL	Variabile intermedia per la simulazione dell'applicazione.
Init_Flow	REAL	Velocità di flusso iniziale della pompa.
Flow_Reduction	BOOL	Velocità di flusso della pompa dopo la riduzione.
Pump_Flow	REAL	Velocità di flusso della pompa.
Valve_Flow	REAL	Velocità di flusso della valvola.
Motor_Error	EBOOL	Errore restituito dal motore.
Valve_Closure_Error	EBOOL	Errore restituito dalla valvola in fase di chiusura.
Valve_Opening_Error	EBOOL	Errore restituito dalla valvola in fase di apertura.
Lim_Valve_Closure	EBOOL	Valvola in posizione chiusa (Stato 1).
Lim_Valve_Opening	EBOOL	Valvola in posizione aperta (Stato 1).
Run	EBOOL	Richiesta di avvio per cicli di riempimento (Stato 1).
Nb_Stage	REAL	Numero della fase di riempimento del serbatoio.
Level	REAL	Livello del liquido nel serbatoio.
Tank_low_level	EBOOL	Volume del serbatoio al livello basso (Stato 1).
Tank_high_level	EBOOL	Volume del serbatoio a livello alto (Stato 1).
Stage	REAL	Valore dell'incremento di fase.
Contactor_Return	EBOOL	Errore restituito dal contattore nell'eventualità di un errore del motore.
Valve_closure_time	TIME	Tempo di chiusura della valvola.
Valve_opening_time	TIME	Tempo di apertura della valvola.
Drain	EBOOL	Comando di scarico.

Nota: a differenza dei tipi BOOL, i tipi EBOOL possono essere utilizzati per i moduli di I/O.

La schermata seguente mostra le variabili dell'applicazione create utilizzando l'editor dati:

Editor dati					
Variabili	Tipi DDT	Blocchi funzione	Tipi DFB		
Filtro	<input type="text"/>	Nome	*	<input checked="" type="checkbox"/> EDT	<input type="checkbox"/> DDT
					<input type="checkbox"/> IODDT
Nome	Tipo	Indir...	Valore	Commento	
Acknowledgement	EBOOL				
Contactor_Return	EBOOL				
Desired_Level	REAL				
Drain	EBOOL				
Flow	BOOL				
Flow_Reduction	BOOL				
Initiale_Condition	EBOOL				
Init_Flow	REAL		1		
Level	REAL				
Lim_Valve_Closure	EBOOL				
Lim_Valve_Opening	EBOOL				
Motor_Error	EBOOL				
Motor_Run_Cmd	EBOOL				
Nb_Stage	REAL		10		
Pump_Flow	REAL		0.0		
Run	EBOOL				
Stage	REAL		0.0		
Stop	EBOOL				
Tank_Low_Level	EBOOL				
Tank_High_Level	EBOOL				
Tank_Ready	BOOL				
Valve_Closure_Cmd	EBOOL				
Valve_Closure_Error	EBOOL				
Valve_Closure_Time	TIME				
Valve_Flow	REAL		1.0		
Valve_Opening_Cmd	EBOOL				
Valve_Opening_Error	EBOOL				
Valve_Opening_Time	TIME				
...					

Creazione e uso dei DFB

In breve

I tipi DFB sono blocchi funzione che possono essere programmati dall'utente ST, IL, LD o FBD. Questa applicazione utilizza un DFB motore e un DFB valvola.

Inoltre, sarà utilizzato il DFB esistente dalla libreria per il monitoraggio delle variabili, in particolare per le variabili di "sicurezza" dei livelli del serbatoio e le variabili di "errore" restituite dalla valvola. Lo stato di tali variabili sarà visibile nella visualizzazione Diagnostica.

Nota: è possibile utilizzare i blocchi funzione per strutturare e ottimizzare l'applicazione. I blocchi possono essere utilizzati quando la sequenza di un programma viene ripetuta diverse volte nell'applicazione, oppure per impostare un'operazione di programmazione standard (ad esempio, un algoritmo che controlla un motore).

Una volta creato il tipo DFB, è possibile definire un'istanza di tale DFB mediante l'editor delle variabili o quando la funzione viene richiamata nell'editor di programmi.

Nota: per ulteriori informazioni, vedere la guida in linea di Unity Pro (fare clic su ?, quindi **Unity**, **Unity Pro**, **Riferimenti del linguaggio** e **Blocco funzione utente**).

Procedura per la creazione di un DFB

La tabella seguente mostra la procedura per la creazione dei DFB dell'applicazione:

Passo	Azione
1	Nel Browser del progetto , fare clic con il tasto destro del mouse su Tipi FB derivati e selezionare Apri.
2	Nella finestra Editor dati , selezionare la casella nella colonna Nome , immettere un nome per il DFB e confermare facendo clic su Envio . Il nome del DFB viene contrassegnato come "In funzione" (DFB non analizzato).
3	Aprire la struttura del DFB (vedere figura sotto) e aggiungere ingressi, uscite e altre variabili specifiche al DFB.
4	Una volta dichiarate le variabili del DFB, analizzare il DFB stesso (il segno "In funzione" deve scomparire). Per analizzare il DFB, selezionarlo e, nel menu, fare clic su Crea quindi su Analizza . Le variabili del DFB sono state create; ora è necessario creare la sezione associata.
5	Nel Browser del progetto , fare doppio clic su Tipi FB derivati, quindi sul DFB. Sotto il nome del DFB viene visualizzato il campo Sezioni .
6	Fare clic con il tasto destro del mouse su Sezioni , quindi selezionare Nuova sezione .
7	Assegnare un nome alla sezione, quindi selezionare il tipo di linguaggio e confermare facendo clic su OK . Modificare la sezione utilizzando le variabili dichiarate al passo 3. A questo punto il DFB può essere utilizzato dal programma (Istanza DFB).

Variabili utilizzate dal DFB motore

La tabella seguente elenca le variabili utilizzate dal DFB motore:

Variabile	Tipo	Definizione
Run	Ingresso	Comando di esecuzione del motore.
Stop	Ingresso	Comando di arresto del motore.
Contactor_Return	Ingresso	Feedback del contattore nell'eventualità di un problema di esecuzione nel motore.
Acknowledgement	Ingresso	Riconoscimento della variabile di uscita Motor_error.
Motor_Run_Cmd	Uscita	Avvio del motore.
Motor_Error	Uscita	Visualizzazione nella finestra "Visualizzazione diagnostica" di un allarme collegato a un problema al motore.

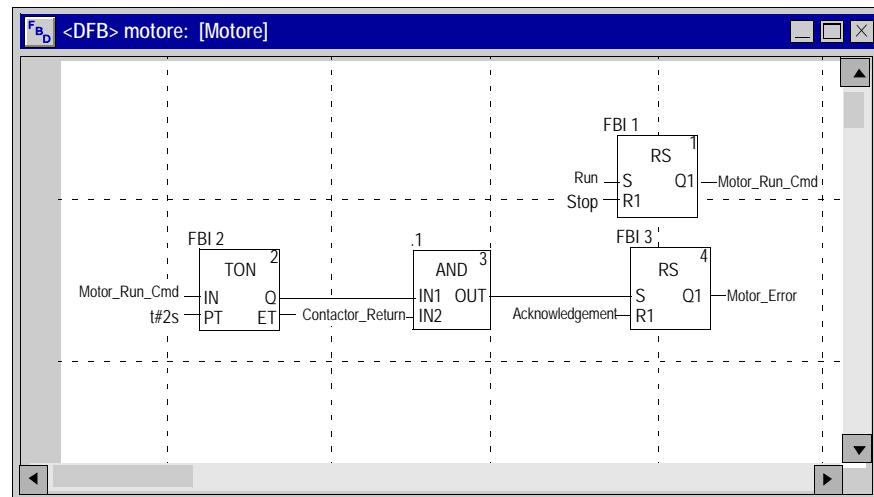
Illustrazione delle variabili DFB motore dichiarate nell'editor dati

La schermata seguente mostra le variabili del DFB motore utilizzate nell'applicazione per controllare il motore:

Editor dati		Variabili	Tipi DDT	Blocchi funzione	Tipi DFB	
Filtro		Nome	*			
		Nome		N.	Tipo	Valore
	Motore				<DFB>	
	<ingressi>					
	Run	1	BOOL			
	Stop	2	BOOL			
	Contactor_Return	3	BOOL			
	Acknowledgement	4	BOOL			
	<uscite>					
	Motor_RUn_Cmd	1	BOOL			
	Motor_Error	2	BOOL			
	<ingressi/uscite>					
	<pubblico>					
	<privato>					
	<sezioni>					

Principio di funzionamento del DFB motore

La schermata seguente mostra il programma del DFB motore utilizzato dall'applicazione in FBD per controllare il motore:



Quando Run = 1 e Stop = 0, è possibile controllare il motore (Motor_Run_Cmd = 1). L'altra parte controlla la variabile Contactor_return. Se Contactor_return non è impostato su "1" quando il contatore digitale conteggia due secondi, l'uscita Motor_error passa a "1".

Nota: per ulteriori informazioni sulla creazione di una sezione, consultare la guida in linea di Unity Pro (fare clic su ?, quindi **Unity**, **Unity Pro**, **Modalità operative e Programmazione** e selezionare il linguaggio desiderato).

Variabili utilizzate dal DFB valvola

La tabella seguente elenca le variabili utilizzate dal DFB valvola:

Variabile	Tipo	Definizione
Valve_opening	Ingresso	Comando di apertura della valvola.
Valve_closure	Ingresso	Comando di chiusura della valvola.
Lim_valve_opening	Ingresso	Stato del limite della valvola.
Lim_valve_closure	Ingresso	Stato del limite della valvola.
Acknowledgement	Ingresso	Riconoscimento delle variabili Valve_closure_error o Valve_opening_error.
Valve_opening_cmd	Uscita	Apertura della valvola.
Valve_closure_cmd	Uscita	Chiusura della valvola.
Valve_opening_error	Uscita	Visualizzazione nella finestra "Visualizzazione diagnostica" di un allarme collegato a un problema di apertura della valvola.
Valve_closure_error	Uscita	Visualizzazione nella finestra "Visualizzazione diagnostica" di un allarme collegato a un problema di chiusura della valvola.

**Illustrazione
delle variabili
DFB valvola
dichiarate
nell'editor dati**

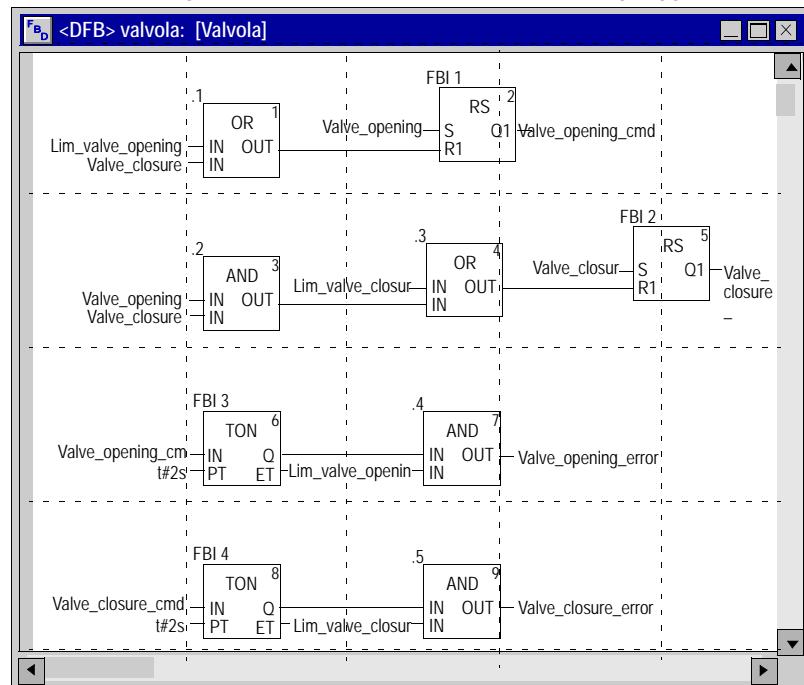
La schermata seguente mostra le variabili del DFB valvola utilizzate nell'applicazione per controllare la valvola:

The screenshot shows a software interface titled 'Editor dati'. At the top, there are tabs: 'Variabili' (selected), 'Tipi DDT', 'Blocchi funzione', and 'Tipi DFB'. Below the tabs is a search bar labeled 'Nome' with a filter icon and a placeholder '*'. The main area is a table with columns: 'Nome', 'N.', 'Tipo', 'Valore', and 'Commen...'. The table lists variables under a folder named 'Valvola':

Nome	N.	Tipo	Valore	Commen...
Valvola		<DFB>		
<ingressi>				
Valve_opening	1	BOOL		
Valve_closure	2	BOOL		
Lim_valve_opening	3	BOOL		
Lim_valve_closure	4	BOOL		
Acknowledgement	5	BOOL		
<uscite>				
Valve_opening_cmd	1	BOOL		
Valve_closure_cmd	2	BOOL		
Valve_opening_error	3	BOOL		
Valve_closure_error	4	BOOL		
<ingressi/uscite>				
<pubblico>				
<privato>				

Principio di funzionamento del DFB valvola

La schermata seguente mostra il DFB valvola scritto in linguaggio FBD:



Questo DFB autorizza il comando ad aprire la valvola (*Valve_opening_cmd*) quando gli ingressi *Valve_closure* e *Lim_valve_opening* sono impostati a "0". Il principio è analogo per la chiusura, con una funzione di sicurezza supplementare se l'utente richiede che l'apertura e la chiusura della valvola avvengano nello stesso momento (l'apertura ha la priorità).

Per monitorare i tempi di chiusura e di apertura, si utilizza il timer TON per ritardare l'attivazione di un errore. Una volta attivata l'apertura della valvola (*Valve_opening_cmd* = 1), il timer si attiva. Se *Lim_valve_opening* non passa a "1" entro due secondi, la variabile di uscita *Valve_opening_error* diventa "1". In questo caso viene visualizzato un messaggio.

Nota: il tempo PT deve essere regolato in base all'apparecchiatura in uso.

Nota: per ulteriori informazioni sulla creazione di una sezione, consultare la guida in linea di Unity Pro (fare clic su ?, quindi **Unity**, **Unity Pro**, **Modalità operative e Programmazione** e selezionare il linguaggio desiderato).

Creazione del programma in SFC per la gestione del serbatoio

In breve

Il programma principale è scritto in SFC (Grafcet). Le diverse sezioni delle fasi e delle transizioni del Grafcet sono scritte in LD. Questo programma è dichiarato in un task MAST e dipenderà dallo stato di una variabile booleana.

Il vantaggio principale del linguaggio SFC consiste nell'animazione grafica che consente di monitorare in tempo reale l'esecuzione dell'applicazione.

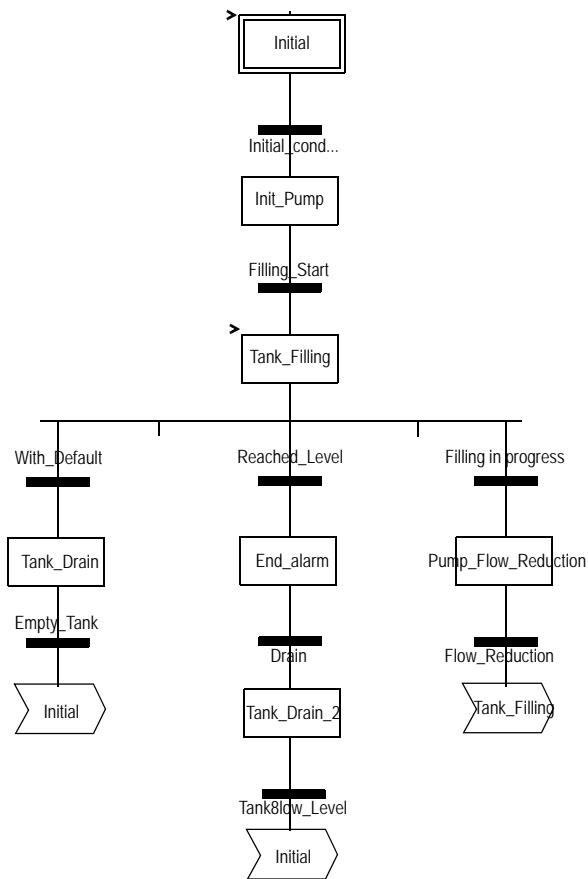
Nel task MAST sono dichiarate varie sezioni:

- la sezione Tank_management (vedere *Illustrazione della sezione Gestione_serbatoio, p. 175*), scritta in SFC, che descrive la modalità operativa,
- la sezione Esecuzione (vedere *Creazione di un programma in LD per l'esecuzione dell'applicazione, p. 178*), scritta in LD, che attiva l'avvio della pompa utilizzando il DFB motore, nonché l'apertura e la chiusura della valvola,
- la sezione Simulazione (vedere *Creazione di un programma in LD per la simulazione dell'applicazione, p. 180*), scritta in LD, che simula l'applicazione. In caso di connessione ad un PLC, questa sezione deve essere eliminata.

Nota: le sezioni di tipo LD, SFC e FBD utilizzate nell'applicazione devono essere animate in modalità online (vedere *Avvio dell'applicazione, p. 189*), con il PLC in modalità RUN.

Illustrazione della sezione Gestione serbatoio

La schermata seguente mostra il Grafset dell'applicazione:



Per le azioni e le transizioni utilizzate nel grafcet, vedere *Azioni e transizioni*, p. 223.

Nota: per ulteriori informazioni sulla creazione di una sezione SFC, vedere la guida in linea di Unity Pro (fare clic su ?, quindi **Unity**, **Unity Pro**, **Modalità operativa**, **Programmazione** e **Editor SFC**).

Descrizione della sezione Gestione_serbatoio La tabella seguente descrive le varie fasi e le transizioni del Grafset della Gestione_serbatoio:

Fase / Transizione	Descrizione
Iniziale	Indica il passo iniziale.
Initial_condition	Indica la transizione che avvia la pompa. La transizione è valida quando le variabili presentano i seguenti valori: <ul style="list-style-type: none"> ● Stop = 0, ● Run = 1, ● Tank_High_Level = 0, ● Lim_valve_closure = 1, ● Desired_Level > 0.
Init_Pump	Indica la fase di inizializzazione della velocità di flusso della pompa.
Filling_Start	Questa transizione è attiva quando la velocità di flusso della pompa è inizializzata.
Tank_Filling	Questa fase avvia la pompa e il riempimento del serbatoio fino al raggiungimento del livello alto. Questa fase attiva il DFB motore nella sezione Applicazione, che controlla l'azionamento della pompa.
Reached_Level	Questa transizione è attiva quando si raggiunge il livello desiderato del serbatoio.
End_Alarm	Questa fase fa accendere il led Serbatoio pronto .
Drain	Questa transizione è attiva quando l'operatore fa clic sul pulsante Scarica serbatoio (Drain = 1).
Tank_Drain_2	Questa fase è identica a Tank_Drain.
Tank_Low_Level	Questa transizione è attiva quando viene raggiunto il livello basso del serbatoio (Tank_Low_Level = 1).
With_fault	Questa transizione è attiva quando High_Safety_Alarm = 1 o il pulsante Stop_cycle è stato attivato (Stop_cycle = 1).
Tank_Drain	Questa fase attiva il DFB valvola nella sezione Applicazione, che controlla l'apertura della valvola.
Empty_Tank	Questa transizione è valida quando il serbatoio è vuoto (Tank_Low_Level = 1 e Pump_Flow = 0.0).
Filling_in_progress	Questa transizione è valida quando il riempimento del serbatoio è in corso.
Pump_Flow_Reduction	Questa fase riduce la velocità di flusso della pompa.
Flow_Reduction	Indica il valore della velocità di flusso dopo la riduzione.

Nota: è possibile visualizzare tutte le fasi, le azioni e le transizioni del proprio SFC facendo clic su  davanti al nome della sezione SFC.

Procedura per la creazione di una sezione SFC

La seguente tabella illustra la procedura per la creazione di una sezione SFC per l'applicazione:

Passo	Azione
1	In Browser del progetto\Programma\Task , fare doppio clic su MAST .
2	Fare clic con il pulsante destro del mouse su Sezione , quindi selezionare Nuova sezione . Assegnare un nome alla sezione (Gestione_serbatoio per la sezione SFC), quindi selezionare il linguaggio SFC.
3	Il nome della sezione viene visualizzato ed è possibile modificarlo facendo doppio clic sopra di esso.
4	Gli strumenti di modifica SFC sono visualizzati nella finestra da utilizzare per la creazione del Grafctet. Ad esempio, per creare una fase con una transizione: <ul style="list-style-type: none"> ● Per creare la fase, fare clic su  e posizionarlo nell'editor. ● Per creare la transizione, fare clic su  e posizionarlo nell'editor (di norma sotto la fase precedente).

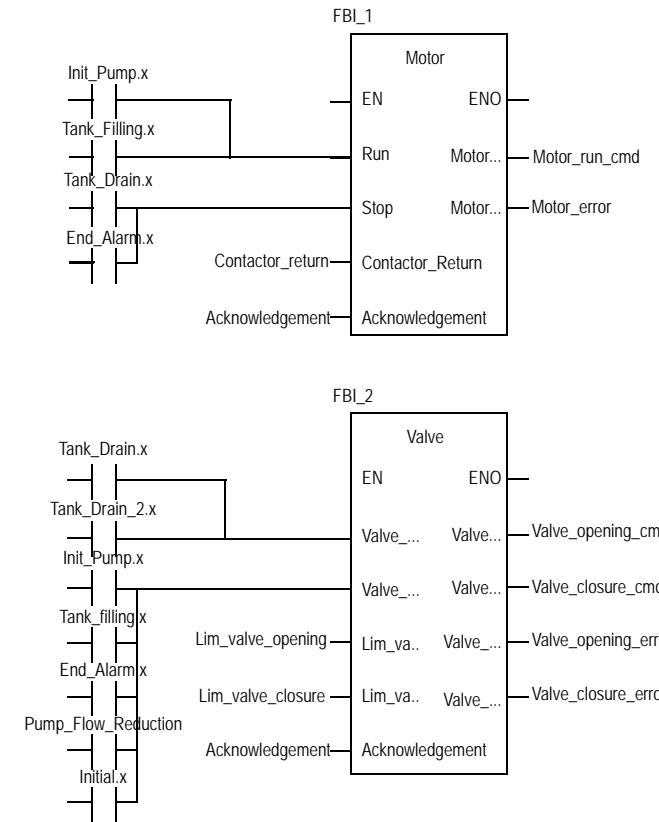
Creazione di un programma in LD per l'esecuzione dell'applicazione

In breve

Questa sezione controlla la pompa e la valvola utilizzando i DFB (vedere la sezione *Creazione e uso dei DFB*, p. 168) creati in precedenza.

Illustrazione della sezione Esecuzione

La sezione seguente appartiene al task MAST. Non presenta condizioni definite, pertanto rimane costantemente in esecuzione:



- Descrizione della sezione Applicazione**
- Quando la fase Pompa è attiva, l'ingresso Run del DFB motore è a 1. Motor_run_cmd passa a "1" e si attiva l'alimentazione della pompa.
 - Il principio è lo stesso per la parte restante della sezione.

Procedura per la creazione di una sezione LD Applicazione

La tabella seguente descrive la procedura per la creazione di parte della sezione Applicazione

Passo	Azione
1	In Browser del progetto\Programma\Task , fare doppio clic su MAST .
2	Fare clic con il pulsante destro del mouse su Sezione , quindi selezionare Nuova sezione . Assegnare il nome Applicazione alla sezione, quindi selezionare il linguaggio di tipo LD. Viene visualizzata la finestra di modifica.
3	Per creare il contatto Init_Pump.x, fare clic su e posizionarlo nell'editor. Fare doppio clic sul contatto ed immettere il nome della fase con il suffisso ".x" al fondo (che indica una fase della sezione SFC), quindi confermare facendo clic su OK .
4	Per utilizzare il DFB motore occorre creare un'istanza. Fare clic con il tasto destro del mouse nell'editor, quindi su Selezione dati e . Fare clic sulla scheda Tipi di funzione e di blocco funzione e selezionare il proprio DFB, quindi confermare facendo clic su OK e posizionare il DFB. Per collegare il contatto Open_valve1.x all'ingresso di arresto del DFB, allineare in orizzontale il contatto e l'ingresso, fare clic su e posizionare il collegamento tra il contatto e l'ingresso.

Nota: per ulteriori informazioni sulla creazione di una sezione LD, vedere la guida in linea di Unity Pro (fare clic su ?, quindi **Unity**, **Unity Pro**, **Modalità operative**, **Programmazione e Editor LD**).

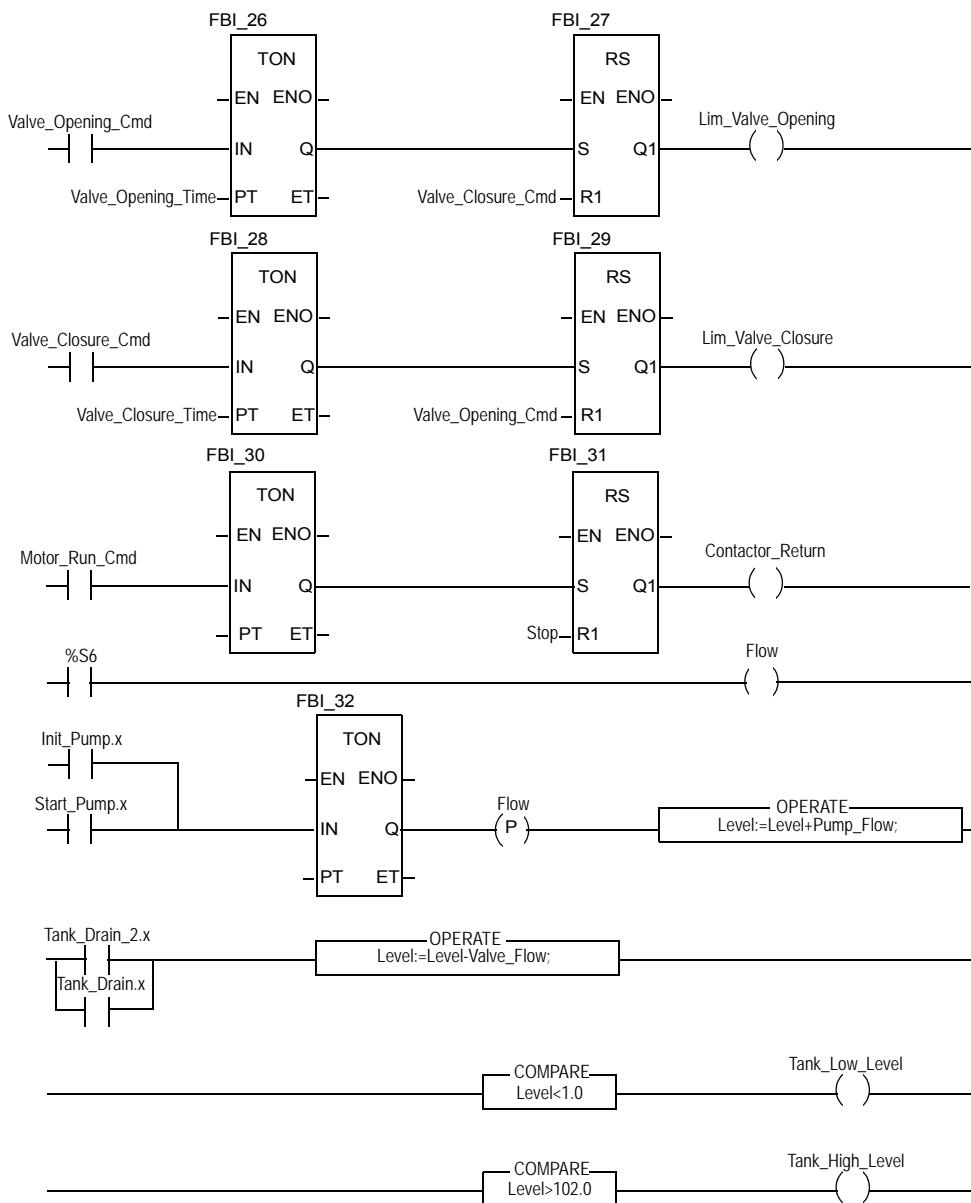
Creazione di un programma in LD per la simulazione dell'applicazione

In breve

Questa sezione è utilizzata solo per la simulazione dell'applicazione. Pertanto, non deve essere utilizzata in caso di connessione di un PLC.

Illustrazione della sezione Simulazione

La sezione seguente fa parte del task MAST. Non presenta condizioni definite, pertanto rimane costantemente in esecuzione:



Nota: per ulteriori informazioni sulla creazione di una sezione LD, vedere la guida in linea di Unity Pro (fare clic su ?, quindi **Unity**, sul **software Unity Pro**, **Modalità operative**, **Programmazione** e **Editor LD**).

Descrizione della sezione Simulazione

- La prima riga è utilizzata per simulare il valore della variabile Lim_valve_opening. Se il comando di apertura della valvola è attivato (Valve_opening_cmd = 1), il timer TON si attiva. Quando si raggiunge il tempo PT, l'uscita TON passa a "1" e il valore dell'uscita Lim_valve_opening viene aumentato a "1", a meno che il comando di chiusura della valvola non venga attivato contemporaneamente.
 - Alcuni principi sono validi per le uscite Lim_valve_closure e Contactor_return.
 - L'ultima parte della sezione è utilizzata per la simulazione del livello del serbatoio e per l'attivazione dei vari livelli del serbatoio. I blocchi OPERATE e COMPARE della libreria possono essere utilizzati per tali operazioni.
-

Creazione di una tabella di animazione

In breve

La tabella di animazione è utilizzata per monitorare i valori delle variabili e per modificare e/o forzare tali valori. È possibile aggiungere alla tabella di animazione soltanto le variabili dichiarate in Variabili e istanze FB.

Nota: per ulteriori informazioni, consultare la guida in linea di Unity Pro (fare clic su ?, quindi **Unity**, **Unity Pro**, **Modalità operative**, **Debug e regolazione**, **Visualizzazione e regolazione variabili** e **Tabelle di animazione**).

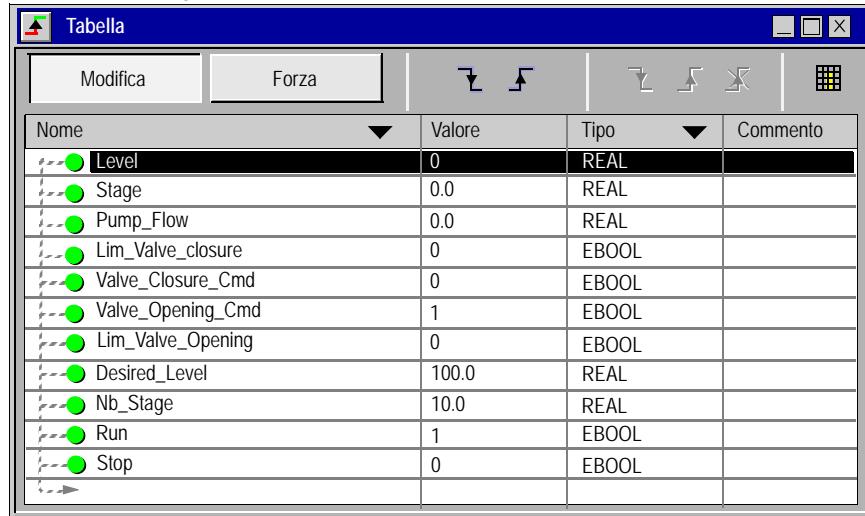
Procedura per la creazione di una tabella di animazione

La tabella seguente mostra la procedura per la creazione di una tabella di animazione:

Passo	Azione
1	Nel Browser del progetto , fare clic con il pulsante destro del mouse su Tabelle di animazione . Viene visualizzata la finestra di modifica.
2	Fare clic sulla prima cella nella colonna Nome , quindi sul pulsante e aggiungere le variabili desiderate.

Tabella di animazione creata per l'applicazione

La schermata seguente mostra la tabella di animazione utilizzata dall'applicazione:



The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet window titled "Tabella". The table has columns labeled "Nome", "Valore", "Tipo", and "Commento". The data is as follows:

Nome	Valore	Tipo	Commento
Level	0	REAL	
Stage	0.0	REAL	
Pump_Flow	0.0	REAL	
Lim_Valve_closure	0	EBOOL	
Valve_Closure_Cmd	0	EBOOL	
Valve_Opening_Cmd	1	EBOOL	
Lim_Valve_Opening	0	EBOOL	
Desired_Level	100.0	REAL	
Nb_Stage	10.0	REAL	
Run	1	EBOOL	
Stop	0	EBOOL	

Nota: la tabella di animazione è dinamica soltanto in modalità online
(visualizzazione dei valori delle variabili).

Creazione della schermata operatore

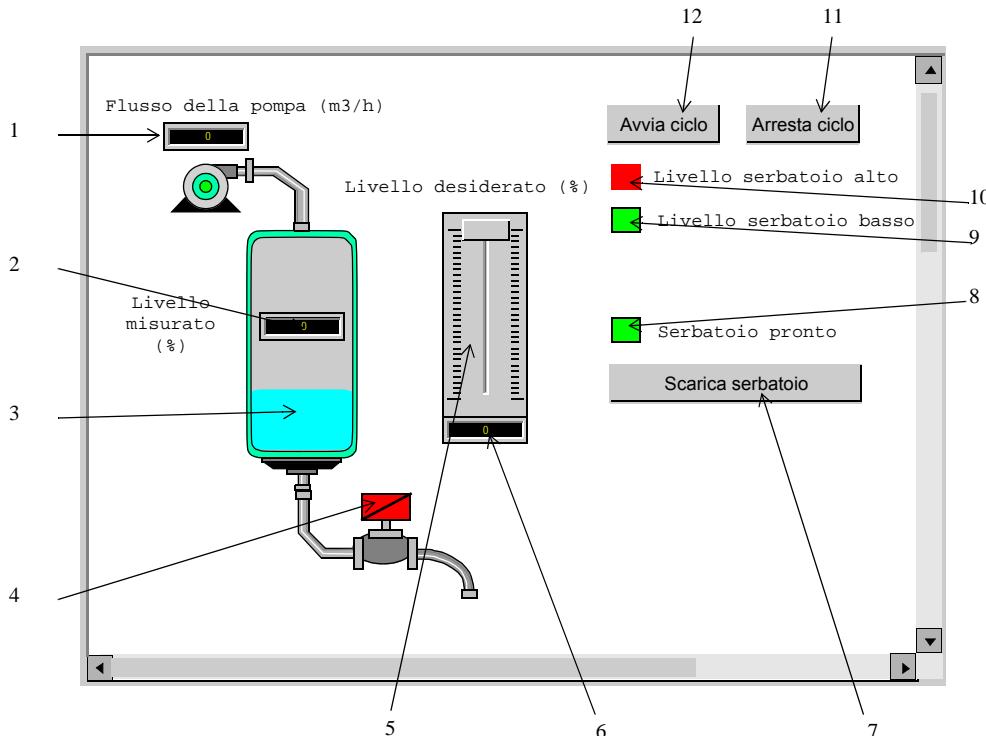
In breve

La schermata operatore è utilizzata per animare gli oggetti grafici che simbolizzano l'applicazione. Questi oggetti possono appartenere alla libreria Unity Pro o possono essere creati utilizzando l'editor grafico.

Nota: per ulteriori informazioni, vedere la guida in linea di Unity Pro (fare clic su ?, quindi **Unity**, **Unity Pro**, **Modalità operativa** e **Schermate operatore**).

Illustrazione di una schermata operatore

La figura seguente mostra la schermata operatore dell'applicazione:



Nella seguente tabella sono descritte le variabili associate:

N°	Descrizione	Variabile associata
1	Indicatore del flusso della pompa	Pump_Flow
2	Indicatore del livello misurato	Livello
3	Rappresentazione del livello nel serbatoio	Livello
4	Valvola	Lim_Valve_Closure
5	Indicatore di scala	Desired_Level
6	Indicatore del livello desiderato	Desired_Level
7	Pulsante di scarico del serbatoio	Drain
8	LED "Serbatoio pronto"	Tank_Ready
9	LED "Livello serbatoio basso"	Tank_Low_Level
10	LED "Livello serbatoio alto"	Tank_High_Level
11	Pulsante di stop	Stop
12	Pulsante avvio	Run

Nota: per animare gli oggetti in modalità online, fare clic su . Facendo clic su questo pulsante, è possibile convalidare quanto è stato scritto.

Procedura per la creazione di una schermata operatore

La tabella seguente descrive la procedura per inserire e animare il serbatoio:

Passo	Azione
1	Nel Browser del progetto , fare clic con il pulsante destro del mouse su Schermate operatore , quindi su Nuova schermata . Viene visualizzato l'editor della schermata operatore.

Passo	Azione
2	<ul style="list-style-type: none"> Nel menu Strumenti, selezionare Libreria schermata operatore. Si apre la finestra corrispondente. Fare doppio clic su Fluidi, quindi su Serbatoio. Selezionare il serbatoio dinamico dalla schermata di runtime, quindi eseguire le azioni di Copia (Ctrl+C) e Incolla (Ctrl+V) nel disegno dell'editor della schermata operatore (per tornare alla schermata precedente, fare clic su Finestra e quindi su Schermata). Il serbatoio è ora visualizzato nella schermata operatore. A questo punto, per l'animazione del livello, è necessaria una variabile. Nel menu Strumenti, fare clic su Finestra variabili. La finestra viene visualizzata a sinistra e nella colonna Nome è possibile vedere la parola %MW0. Per ottenere la parte animata dell'oggetto grafico (in questo caso il serbatoio), fare doppio clic su %MW0. Una parte del serbatoio viene selezionata. Fare clic con il tasto destro del mouse su questa parte, quindi fare clic su Proprietà. Selezionare la scheda Animazione e immettere la variabile corrispondente facendo clic sul pulsante (al posto di %MW0). Nell'applicazione utilizzata, la variabile sarà Tank_vol. Occorre definire i valori minimi e massimi del serbatoio. Nella scheda Tipo di animazione, fare clic su Grafico a barre quindi sul pulsante , infine riempire i campi di immissione a seconda del serbatoio. Confermare facendo clic su Applica e su OK.
3	Fare clic su per selezionare una alla volta le altre righe e applicare la stessa procedura.

La tabella seguente mostra la procedura per la creazione del pulsante Avvio:

Passo	Azione
1	Nel Browser del progetto , fare clic con il pulsante destro del mouse su Schermate operatore , quindi fare clic su Nuova schermata . Viene visualizzato l'editor della schermata operatore.
2	Fare clic su e posizionare il nuovo pulsante sulla schermata operatore. Fare doppio clic sul pulsante e, nella scheda Controllo , selezionare la variabile Run facendo clic sul pulsante e confermare con OK . Immettere quindi il nome del pulsante nell'area di testo.

Nota: in **Selezione istanza**, selezionare la casella di controllo IODDT e fare clic su per accedere all'elenco degli oggetti di I/O.

Avvio dell'applicazione

13

In breve

Argomento del capitolo

Questo capitolo illustra la procedura di avvio dell'applicazione. Descrive i diversi tipi di esecuzione dell'applicazione.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Esecuzione dell'applicazione in modalità di simulazione	190
Esecuzione dell'applicazione in modalità standard	191

Esecuzione dell'applicazione in modalità di simulazione

In breve

È possibile collegarsi ad un simulatore API che consente di verificare il funzionamento di un'applicazione senza un collegamento fisico al PLC e ad altri dispositivi.

Nota: per ulteriori informazioni, vedere la guida in linea di Unity Pro (fare clic su ?, quindi **Unity**, **Unity Pro**, **Modalità operativa**, **Debug e regolazione** e **Simulatore PLC**).

Esecuzione dell'applicazione

La tabella seguente mostra la procedura per avviare l'applicazione in modalità di simulazione:

Passo	Azione
1	Nel menu PLC , fare clic su Modalità di simulazione .
2	Nel menu Creazione , fare clic su Ricrea tutto il progetto . Il progetto viene generato ed è pronto per essere trasferito al simulatore. Quando si genera il progetto, viene visualizzata la finestra dei risultati. Se nel programma si verifica un errore, facendo doppio clic sulla sequenza evidenziata Unity Pro ne indica la posizione.
3	Nel menu PLC , fare clic su Connessione . Viene eseguita la connessione al simulatore.
4	Nel menu PLC , fare clic su Trasferimento progetto al PLC . Viene visualizzata la finestra Trasferimento progetto al PLC . Fare clic su Trasferisci . L'applicazione viene trasferita al simulatore PLC.
5	Nel menu PLC , fare clic su Esecuzione . Viene visualizzata la finestra Esecuzione . Fare clic su OK . L'applicazione è in esecuzione (in modalità RUN) sul simulatore PLC.

Esecuzione dell'applicazione in modalità standard

In breve

Per operare in modalità standard occorre utilizzare un PLC e moduli di I/O analogici per assegnare le uscite ai vari sensori e attuatori.

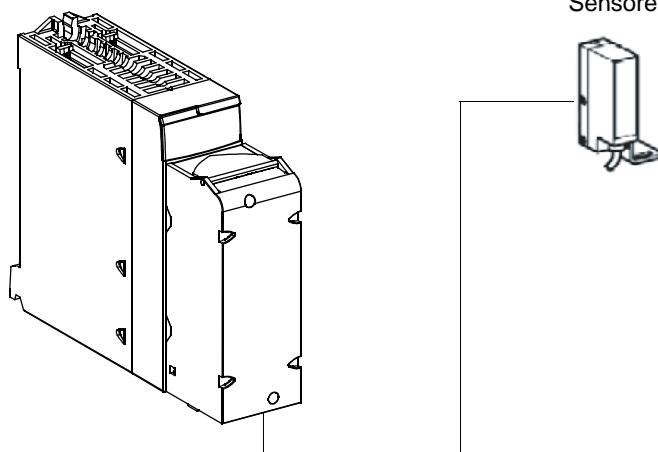
Le variabili utilizzate in modalità di simulazione devono essere modificate. In modalità standard, le variabili devono essere posizionate in modo da essere associate a I/O fisici.

Nota: per ulteriori informazioni sull'indirizzamento, vedere la guida in linea di Unity Pro (fare clic su ?, quindi **Unity**, **Unity Pro**, **Riferimento linguaggi**, **Descrizione dati** e **Istanze dati**).

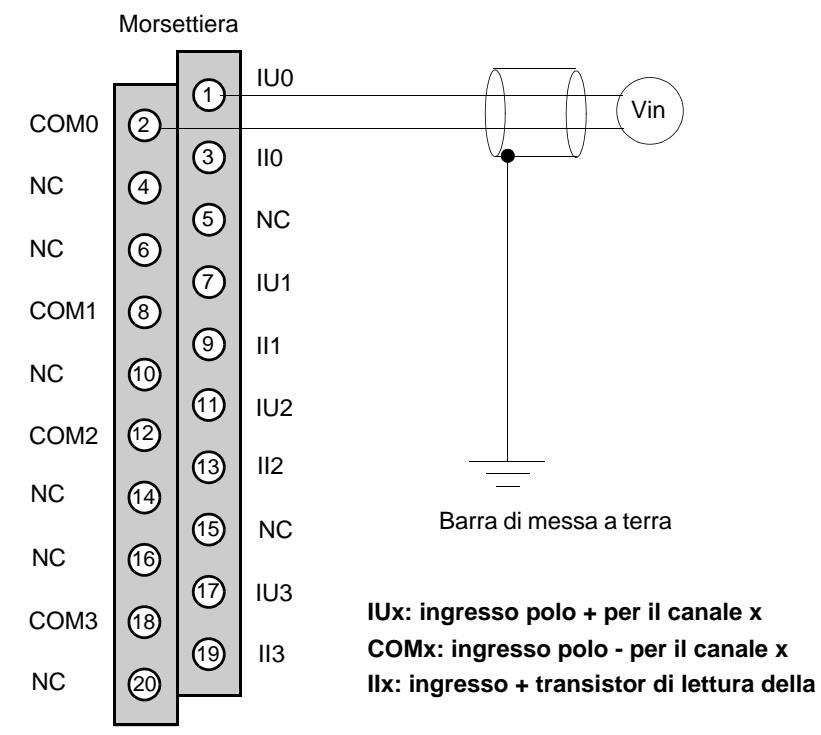
Cablaggio degli ingressi

I sensori sono collegati come segue:

BMX AMI 0410



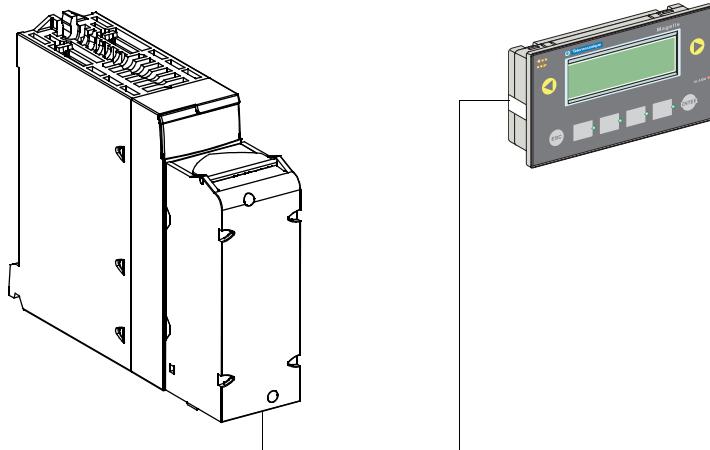
La morsettiera a 20 pin viene assegnata come segue:



Cablaggio delle uscite

Il display è collegato come segue:

BMX AMO 0210

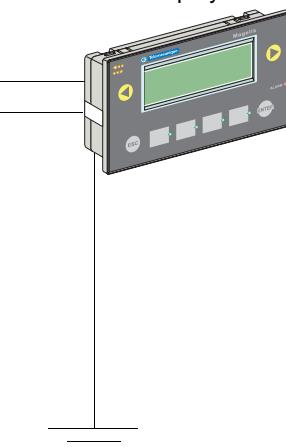


La morsettiera a 20 pin viene assegnata come segue:

Morsettiera

NC	(2)	①	NC
COM0	(4)	③	U/I0
NC	(6)	⑤	NC
NC	(8)	⑦	NC
NC	(10)	⑨	NC
NC	(12)	⑪	NC
NC	(14)	⑬	NC
NC	(16)	⑮	NC
COM1	(18)	⑯	U/I1
NC	(20)	⑯	NC

Display



U/Ix: ingresso polo + per il canale x
COMx: ingresso polo - per il canale

Configurazione dell'hardware dell'applicazione

La tabella seguente mostra la procedura per la configurazione dell'applicazione:

Passo	Azione
1	In Browser del progetto fare doppio clic su Configurazione , quindi su 0:Bus X e su 0:BMX XBP ... (dove 0 è il numero di rack).
2	Nella finestra Bus X , selezionare uno slot, ad esempio il 3, e fare doppio clic su di esso.
3	Inserire un modulo di ingresso analogico, ad esempio BMX AMI 0410. Il modulo viene visualizzato sul bus del PLC; fare doppio clic su di esso.
4	Nella finestra 0.1: BMX 0410 , è possibile configurare l'intervallo e la scala dei canali utilizzati. Per questa applicazione, configurare il canale 0 all'intervallo 0...10 V.
5	Fare clic sul canale 0 Zona scala . Si apre una finestra. Definire i diversi valori come mostrato nella figura seguente:

The screenshot shows the configuration interface for the BMX AMI 0410 module. On the left, there's a tree view of the module structure: BMX AMI 0410 > Canale 0 > Canale 1 > Canale 2 > Canale 3. Below it, a 'Task' dropdown is set to 'MAST'. Underneath that is a 'Ciclo' (Cycle) section with 'Normale' (Normal) selected. In the center, a table lists four channels (1, 2, 3, 4) with checkboxes in the 'Usato' column. A 'Parametri canale 0' dialog box is open over the table, showing configuration options for Channel 0. The 'Scala' (Scale) section contains 'Scalatura' (Scaling) with values '0% -> 0' and '100% -> 100'. The 'Overflow' section includes 'Inferiore a:' with value '-10' and 'Controllato' checked, and 'Superiore a:' with value '110' and 'Controllato' checked.

Assegnazione di variabili al modulo d'ingresso

La tabella seguente mostra la procedura per l'indirizzamento diretto delle variabili:

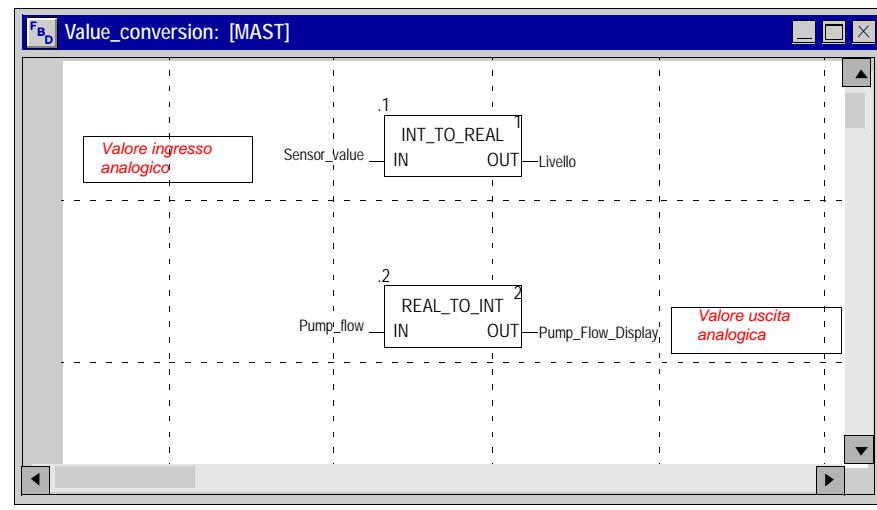
Passo	Azione
1	In Browser del progetto e in Variabili e istanze FB , fare doppio clic su Variabili elementari .
2	Nella finestra Editor dati , selezionare la casella nella colonna Nome ed immettere un nome (ad esempio, Sensor_value). Selezionare il tipo INT per questa variabile.
3	Nella colonna Indirizzo , immettere l'indirizzo del valore analogico associato alla variabile. Per questo esempio, associare la variabile Sensor_value al canale d'ingresso analogico configurato immettendo l'indirizzo %IW0.1.0 . Illustrazione: 

Nota: ripetere la stessa procedura per la dichiarazione e la configurazione del modulo di uscita analogico BMX AMO 0210.

Conversione dei valori di ingresso/uscita

Nell'applicazione utilizzata, il livello e il valore della pompa sono di tipo **REAL** e i moduli analogici utilizzano numeri interi. In questo modo, le conversioni Reale/Intero devono essere applicate in un task MAST.

La schermata seguente mostra la sezione di conversione degli I/O, scritta in DFB, utilizzando il blocco funzione Libreria:



Esecuzione dell'applicazione

La tabella seguente mostra la procedura per avviare l'applicazione in modalità standard:

Passo	Azione
1	Nel menu PLC , fare clic su Modalità standard .
2	Nel menu Creazione , fare clic su Ricrea tutto il progetto . Il progetto viene generato ed è pronto per essere trasferito al PLC. Quando si genera il progetto, viene visualizzata la finestra dei risultati. Se nel programma si verifica un errore, facendo clic sulla sequenza evidenziata Unity Pro ne indica la posizione.
3	Nel menu PLC , fare clic su Connessione . Viene eseguita la connessione al PLC.
4	Nel menu PLC , fare clic su Trasferimento progetto al PLC . Viene visualizzata la finestra Trasferimento progetto al PLC . Fare clic su Trasferisci . L'applicazione viene trasferita al PLC.
5	Nel menu PLC , fare clic su Esecuzione . Viene visualizzata la finestra Esecuzione . Fare clic su OK . L'applicazione è in esecuzione (in modalità RUN) sul PLC.

Appendici



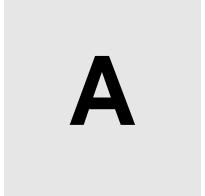
In breve

Panoramica Queste appendici contengono informazioni utili per la programmazione dell'applicazione.

Contenuto di questa appendice L'appendice contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
A	Caratteristiche dell'intervallo di termocoppia e RTD del modulo BMX ART 0414	199
B	IODDT per moduli analogici	211
C	Azioni e transizioni	223

Caratteristiche dell'intervallo di termocoppia e RTD del modulo BMX ART 0414



A

In breve

Argomento della sezione Questa sezione presenta le caratteristiche dell'intervallo di termocoppia e RTD del modulo analogico BMX ART 0414.

Contenuto di questo capitolo Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Carettieristiche dei campi RTD per il modulo BMX ART 0414	200
Specifiche dell'intervallo delle termocoppe BMX ART 0414 in gradi Celsius	202
Caratteristiche del modulo BMX ART 0414 - Campo termocoppia in gradi Fahrenheit	206

Carettistiche dei campi RTD per il modulo BMX ART 0414

In breve

La tabella seguente riporta il margine di errore massimo, a 25°C, dei campi RTD Pt100, Pt1000 e Ni1000:

Temperatura	RTD Pt100	RTD Pt1000	RTD Ni1000
Risoluzione del display	0,1°C	0,1°C	0,1°C
Errore massimo a 25 °C (1)			
Punto operativo	-100 °C	0,8 °C	1,6 °C
	0 °C	0,8 °C	1,6 °C
	100 °C	0,8 °C	1,6 °C
	200 °C	1,0 °C	2°C
	300 °C	1,2 °C	2,4 °C
	400 °C	1,3 °C	2,8 °C
	500 °C	1,5 °C	3,3 °C
	600 °C	1,7 °C	3,6 °C
	700 °C	1,9 °C	4,1 °C
	800 °C	2,1 °C	4,5 °C
Dinamica d'ingresso	-175..825°C -283..1,517°F	-175..825°C -283..1,517°F	-54..174°C -66..346°F
Legenda:			
(1) Temperatura ambiente			

Nota: i valori di precisione sono forniti per i collegamenti a 4 fili e includono gli errori e la deviazione della sorgente di corrente da 1,13 mA (Pt100) o da 0,24 mA (Pt1000 o Ni1000).

Gli effetti di autoriscaldamento non determinano errori significativi di misura, indipendentemente dall'utilizzo della sonda in aria o in acqua.

La tabella seguente riporta il margine di errore massimo, tra 0 e 60°C, dei campi RTD Pt100, Pt1000 e Ni1000:

Temperatura	RTD Pt100	RTD Pt1000	RTD Ni1000
Risoluzione del display	0,1°C	0,1°C	0,1°C
Errore massimo da 0 a 60 °C			
Punto operativo	-100 °C	1°C	2°C
	0 °C	1°C	2°C
	100 °C	1°C	2°C
	200 °C	1,2 °C	2,4 °C
	300 °C	1,5 °C	3°C
	400 °C	1,8 °C	3,6 °C
	500 °C	2°C	4°C
	600 °C	2,3 °C	4,6 °C
	700 °C	2,5 °C	5°C
	800 °C	2,8 °C	5,6 °C
Dinamica d'ingresso	-175..825°C -283..1,517°F	-175..825°C -283..1,517°F	-54..174°C -66..346°F

Nota: i valori di precisione sono forniti per i collegamenti a 4 fili e includono gli errori e la deviazione della sorgente di corrente da 1,13 mA (Pt100) o da 0,24 mA (Pt1000 o Ni1000).

Gli effetti di autoriscaldamento non determinano errori significativi di misura, indipendentemente dall'utilizzo della sonda in aria o in acqua.

Un errore alla temperatura T specificata può essere ricavato dall'estrapolazione lineare degli errori definiti alle temperature di 25°C e di 60°C, sulla base della formula seguente:

$$\epsilon_T = \epsilon_{25} + |T - 25| \times [\epsilon_{60} - \epsilon_{25}] / 35$$

Standard di riferimento:

- RTD Pt100/Pt1000: NF C 42-330 giugno 1983 e IEC 751, 2a edizione 1986.
- RTD Ni1000: DIN 43760 settembre 1987.

Specifiche dell'intervallo delle termocoppie BMX ART 0414 in gradi Celsius

Introduzione

Le tabelle seguenti mostrano gli errori del dispositivo di misurazione per le diverse termocoppie B, E, J, K, N, R, S e T in gradi Celsius.

- I valori di precisione riportati di seguito sono validi indipendentemente dal tipo di compensazione della giunzione fredda: TELEFAST o Pt100 Classe A.
 - La temperatura della giunzione fredda considerata nel calcolo di precisione è 25°C.
 - La risoluzione è indicata da un punto operativo a metà intervallo.
 - I valori di precisione includono: errori elettrici sul sistema di acquisizione dei canali di ingresso e della compensazione della giunzione fredda, errori software ed errori di intercambiabilità sui sensori di compensazione della giunzione fredda. Gli errori sui sensori della termocoppia non vengono presi in considerazione.
-

Termocoppie B, E, J e K La tabella seguente mostra i valori massimi degli errori delle termocoppie B, E, J e K alla temperatura di 25°C:

Temperatura	Termocoppia B		Termocoppia E		Termocoppia J		Termocoppia K							
Errore massimo a 25 °C (1)	TFAST	Pt100	TFAST	Pt100	TFAST	Pt100	TFAST	Pt100						
-200 °C			3,7 °C	2,5 °C			3,7 °C	2,5 °C						
-100 °C			2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C						
0 °C			2,5 °C	2,3 °C	2,5 °C	2,3 °C	2,5 °C	2,3 °C						
100 °C			2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C						
200 °C	3,5 °C	3,4 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,5 °C						
300 °C	3,2 °C	3,0 °C	2,7 °C	2,5 °C	2,7 °C	2,5 °C	2,6 °C	2,4 °C						
400 °C	3,0 °C	2,8 °C	2,7 °C	2,5 °C	2,7 °C	2,5 °C	2,7 °C	2,5 °C						
500 °C	3,0 °C	2,8 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,8 °C	2,6 °C						
600 °C	3,0 °C	2,8 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,8 °C	2,6 °C						
700 °C	3,0 °C	2,8 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,9 °C	2,7 °C						
800 °C	3,0 °C	2,8 °C	2,9 °C	2,7 °C			2,9 °C	2,7 °C						
900 °C	3,0 °C	2,8 °C	2,9 °C	2,7 °C			3,0 °C	2,8 °C						
1.000 °C	3,0 °C	2,8 °C					3,0 °C	2,8 °C						
1.100 °C	3,0 °C	2,8 °C					3,1 °C	2,9 °C						
1.200 °C	3,0 °C	2,8 °C					3,2 °C	3,0 °C						
1.300 °C	3,0 °C	2,8 °C					3,3 °C	3,1 °C						
1.400 °C	3,1 °C	2,9 °C												
1.500 °C	3,1 °C	2,9 °C												
1.600 °C	3,1 °C	2,9 °C												
1.700 °C	3,2 °C	3,0 °C												
1.800°C	3,3 °C	3,1 °C												
Dinamica d'ingresso	1710..17.790°C		-2.400..9.700°C		-7.770..7.370°C		-23.100..13.310°C							
Legenda:														
(1) TFAST: compensazione interna da TELEFAST.														
PT100: compensazione esterna da Pt100 - 3 fili.														

Standard di riferimento: IEC 584-1, 1^a edizione, 1977 e IEC 584-2, 2^a edizione, 1989.

Termocoppie L, N, R e S La tabella seguente mostra i valori massimi degli errori di precisione per le termocoppie L, N, R e S alla temperatura di 25°C:

Temperatura	Termocoppia L		Termocoppia N		Termocoppia R		Termocoppia S	
Errore massimo a 25 °C (1)	TFAST	Pt100	TFAST	Pt100	TFAST	Pt100	TFAST	Pt100
Punto operativo	-200 °C			3,7 °C	2,5 °C			
	-100 °C			2,6 °C	2,4 °C			
	0 °C	2,5 °C	2,3 °C	2,5 °C	2,3 °C	2,5 °C	2,3 °C	2,3 °C
	100 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,4 °C
	200 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,4 °C
	300 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,4 °C
	400 °C	2,7 °C	2,5 °C	2,7 °C	2,5 °C	2,7 °C	2,5 °C	2,5 °C
	500 °C	2,7 °C	2,5 °C	2,7 °C	2,5 °C	2,7 °C	2,5 °C	2,5 °C
	600 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,5 °C
	700 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,6 °C
	800 °C	2,9 °C	2,7 °C	2,9 °C	2,7 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,6 °C
	900 °C	2,9 °C	2,7 °C	2,9 °C	2,7 °C	2,9 °C	2,7 °C	2,7 °C
	1.000 °C			3,0 °C	2,8 °C	2,9 °C	2,7 °C	2,7 °C
	1.100 °C			3,0 °C	2,8 °C	2,9 °C	2,7 °C	3,0 °C
	1.200 °C			3,1 °C	2,9 °C	3,0 °C	2,8 °C	3,0 °C
	1.300 °C					3,0 °C	2,8 °C	3,1 °C
	1.400 °C					3,1 °C	2,9 °C	3,1 °C
	1.500 °C					3,1 °C	2,9 °C	3,2 °C
	1.600 °C					3,2 °C	3,0 °C	3,2 °C
Dinamica d'ingresso	-1.740..8.740°C		-2.320..12.620°C		-90..16.240°C		-90..16.240°C	

Legenda:

(1) TFAST: compensazione interna da TELEFAST.

PT100: compensazione esterna da Pt100 - 3 fili.

Standard di riferimento:

- Termocoppia L: DIN 43710, edizione dicembre 1985.
- Termocoppia N: IEC 584-1, 2^a edizione, 1989 e IEC 584-2, 2^a edizione, 1989.
- Termocoppia R: IEC 584-1, 1^a edizione, 1977 e IEC 584-2, 2^a edizione, 1989.
- Termocoppia S: IEC 584-1, 1^a edizione, 1977 e IEC 584-2, 2^a edizione, 1989.

Termocoppie T e U La tabella seguente mostra i valori massimi degli errori di precisione delle termocoppie T and U alla temperatura di 25°C:

Temperatura	Termocoppia T		Termocoppia U		
	Errore massimo a 25 °C (1)	TFAST	Pt100	TFAST	Pt100
Punto operativo	-200 °C	3,7 °C	2,5 °C		
	-100 °C	3,6 °C	2,4 °C		
	0 °C	3,5 °C	2,3 °C	2,5 °C	2,3 °C
	100 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C
	200 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C
	300 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C
	400 °C	2,7 °C	2,5 °C	2,7 °C	2,5 °C
	500 °C			2,7 °C	2,5 °C
	600 °C			2,7 °C	2,5 °C
Dinamica d'ingresso		-2.540..3.840°C		-1.810..5.810°C	

Legenda:

(1) TFAST: compensazione interna da TELEFAST.

PT100: compensazione esterna da Pt100 - 3 fili.

Standard di riferimento:

- Termocoppia U: DIN 43710, edizione dicembre 1985.
- Termocoppia T: IEC 584-1, 1^a edizione, 1977 e IEC 584-2, 2^a edizione, 1989.

Caratteristiche del modulo BMX ART 0414 - Campo termocoppia in gradi Fahrenheit

Introduzione

Le tabelle seguenti mostrano gli errori del dispositivo di misurazione per le varie termocoppe B, E, J, K, N, R, S e T in gradi Fahrenheit.

- I valori di precisione riportati di seguito sono validi indipendentemente dal tipo di compensazione della giunzione fredda: TELEFAST o Pt100 Classe A.
 - La temperatura della giunzione fredda considerata nel calcolo di precisione è 77°F.
 - La risoluzione è indicata da un punto operativo a metà campo di temperatura.
 - I valori di precisione includono: errori elettrici sul sistema di acquisizione dei canali di ingresso e della compensazione della giunzione fredda, errori software ed errori di intercambiabilità sui sensori di compensazione della giunzione fredda. Gli errori sui sensori della termocoppia non vengono presi in considerazione.
-

Termocoppie B, E, J e K La tabella seguente mostra i valori massimi degli errori di precisione delle termocoppie B, E, J e K alla temperatura di 77°F:

Temperatura	Termocoppia B		Termocoppia E		Termocoppia J		Termocoppia K	
Errore massimo a 77 °F (1)	TFAST	Pt100	TFAST	Pt100	TFAST	Pt100	TFAST	Pt100
-300 °F			6,7 °F	4,5°F			6,7 °F	4,5°F
-100 °F			4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F
0 °F			4,5°F	4,1 °F	4,5°F	4,1 °F	4,5°F	4,1 °F
200 °F			4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F
400 °F	6,3 °F	6,1 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F
600 °F	5,8°F	5,4 °F	4,9°F	4,5°F	4,9°F	4,5°F	4,9°F	4,5°F
700 °F	5,4 °F	5,0°F	4,9°F	4,5°F	4,9°F	4,5°F	4,9°F	4,5°F
900 °F	5,4 °F	5,0°F	5,0°F	4,7 °F	5,0°F	4,7 °F	5,0°F	4,7 °F
1.100 °F	5,4 °F	5,0°F	5,0°F	4,7 °F	5,0°F	4,7 °F	5,0°F	4,7 °F
1.300 °F	5,4 °F	5,0°F	5,0°F	4,7 °F	5,0°F	4,7 °F	5,2°F	4,9°F
1.500 °F	5,4 °F	5,0°F	5,2°F	4,9°F			5,2°F	4,9°F
1.700 °F	5,4 °F	5,0°F	5,2°F	4,9°F			5,4 °F	5,0°F
1.800 °F	5,4 °F	5,0°F					5,4 °F	5,0°F
2.000 °F	5,4 °F	5,0°F					5,4 °F	5,0°F
2.200 °F	5,4 °F	5,0°F					5,4 °F	5,0°F
2.400 °F	5,4 °F	5,0°F					5,4 °F	5,0°F
2.600 °F	5,6 °F	5,2 °C						
2.700 °F	5,6 °F	5,2 °C						
2.900 °F	5,6 °F	5,2 °C						
3.100 °F	5,8°F	5,4 °F						
3.200°F	6,0 °F	5,6 °F						
Dinamica d'ingresso	da 3.390 a 32.000°F		da - 3.990 a 17.790°F		da -2.870 a 13.950°F		da -3.830 a 24.270°F	

Legenda:

(1) TFAST: compensazione interna via TELEFAST.

PT100: compensazione esterna via Pt100 - 3 fili.

Termocoppie L, N, R e S La tabella seguente mostra i valori massimi degli errori di precisione delle termocoppie L, N, R e S alla temperatura di 77°F:

Temperatura	Termocoppia L		Termocoppia N		Termocoppia R		Termocoppia S	
Errore massimo a 77 °F (1)	TFAST	Pt100	TFAST	Pt100	TFAST	Pt100	TFAST	Pt100
-300 °F			6,7 °F	4,5°F				
-100 °F			4,7 °F	4,3 °F				
0 °F	4,5°F	4,1 °F	4,5°F	4,1 °F	4,5°F	4,1 °F	4,5°F	4,1 °F
200 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F
400 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F
600 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F
700 °F	4,9°F	4,5°F	4,9°F	4,5°F	4,9°F	4,5°F	4,9°F	4,5°F
900 °F	4,9°F	4,5°F	4,9°F	4,5°F	4,9°F	4,5°F	4,9°F	4,5°F
1.100 °F	5,0°F	4,7 °F	5,0°F	4,7 °F	5,0°F	4,7 °F	4,9°F	4,5°F
1.300 °F	5,0°F	4,7 °F	5,0°F	4,7 °F	5,0°F	4,7 °F	5,0°F	4,7 °F
1.500 °F	5,2°F	4,9°F	5,2°F	4,9°F	5,2°F	4,9°F	5,2°F	4,9°F
1.700 °F	5,2°F	4,9°F	5,2°F	4,9°F	5,2°F	4,9°F	5,2°F	4,9°F
1.800 °F					5,2°F	4,9°F	5,2°F	4,9°F
2.000 °F					5,2°F	4,9°F	5,4 °F	5,0°F
2.200 °F					5,4 °F	5,0°F	5,4 °F	5,0°F
2.400 °F					5,4 °F	5,0°F	5,6 °F	5,2°F
2.600 °F					5,6 °F	5,2°F	5,6 °F	5,2°F
2.700 °F					5,6 °F	5,2°F	5,8°F	5,4 °F
2.900 °F					5,8°F	5,4 °F	5,8°F	5,4 °F
Dinamica d'ingresso (2)	da -2.800 a 16.040°F		da -3.860 a 23.040°F		da -160 a 29.950°F		da -160 a 29.950°F	

Legenda:

(1) TFAST: compensazione interna via TELEFAST.

PT100: compensazione esterna via Pt100 - 3 fili.

(2) Compensazione interna: temperatura ambiente = 68°F.

Compensazione esterna: temperatura ambiente = 86°F.

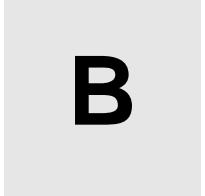
Termocoppie T e U La tabella seguente mostra i valori massimi degli errori di precisione delle termocoppie T and U alla temperatura di 77°F:

Temperatura	Termocoppia T		Termocoppia U		
	Errore massimo a 77 °F (1)	TFAST	Pt100	TFAST	Pt100
Punto operativo	-300 °F	6,7 °F	4,5°F		
	-100 °F	6,5 °F	4,3 °F		
	0 °F	6,3 °F	4,1 °F	4,5°F	4,1 °F
	200 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F
	400 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F
	600 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F
	700 °F	4,9°F	4,5°F	4,9°F	4,5°F
	900 °F			4,9°F	4,5°F
	1.100 °F			4,9°F	4,5°F
Dinamica d'ingresso (2)		da -4.250 a 7.230°F		da -2.930 a 10.770°F	

Legenda:

(1) TFAST: compensazione interna via TELEFAST.
PT100: compensazione esterna via Pt100 - 3 fili.

IODDT per moduli analogici



B

In breve

Argomento della sezione Questa sezione presenta i vari oggetti linguaggio e IODDT associati con i moduli di ingresso/uscita analogici.

Contenuto di questo capitolo Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione dettagliata degli oggetti IODDT di tipo T_ANA_IN_BMX	212
Descrizione dettagliata degli oggetti IODDT di tipo T_ANA_IN_T_BMX	215
Descrizione dettagliata degli oggetti IODDT di tipo T_ANA_OUT_BMX	218
Descrizione dettagliata degli oggetti IODDT di tipo T_ANA_IN_GEN	221
Descrizione dettagliata degli oggetti IODDT di tipo T_ANA_OUT_GEN	222

Descrizione dettagliata degli oggetti IODDT di tipo T_ANA_IN_BMX

In breve Le tabelle seguenti descrivono gli oggetti IODDT di tipo T_ANA_IN_BMX applicabili al modulo d'ingresso analogico BMX AMI 0410.

Misura ingresso L'oggetto di misura ingresso analogico è il seguente:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
VALUE	INT	R	Misura ingresso analogico.	%IWr.m.c.0

Bit di errore %Ir.m.c.ERR Il bit di errore %Ir.m.c.ERR è il seguente:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CH_ERROR	BOOL	R	Bit di errore per canale analogico.	%Ir.m.c.ERR

Parola di stato della misura MEASURE_STS Il significato dei bit della parola di stato della misura MEASURE_STS (%IWr.m.c.1) è il seguente:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CH_ALIGNED	BOOL	R	Canale allineato.	%IWr.m.c.1.0
CH_FORCED	BOOL	R	Canale forzato.	%IWr.m.c.1.1
LOWER_LIMIT	BOOL	R	Misura entro l'area di tolleranza inferiore.	%IWr.m.c.1.5
UPPER_LIMIT	BOOL	R	Misura entro l'area di tolleranza superiore.	%IWr.m.c.1.6
INT_OFFSET_ERROR	BOOL	R	Errore offset interno.	%IWr.m.c.1.8
INT_REF_ERROR	BOOL	R	Errore di riferimento interno.	%IWr.m.c.1.10
POWER_SUP_ERROR	BOOL	R	Errore alimentatore.	%IWr.m.c.1.11
SPI_COM_ERROR	BOOL	R	Errore di comunicazione SPI.	%IWr.m.c.1.12

Flag di esecuzione di uno scambio esplicito: EXCH_STS Il significato dei bit di controllo dello scambio del canale EXCH_STS (%MWr.m.c.0) è il seguente:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lettura parole di stato del canale in corso.	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio del parametro di comando in corso.	%MWr.m.c.0.1

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio del parametro di regolazione in corso.	%MW _r .m.c.0.2

**Rapporto di scambio esplicito:
EXCH_RPT**

Il significato dei bit di rapporto EXCH_RPT (%MW_r.m.c.1) è il seguente:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_ERR	BOOL	R	Errore di lettura delle parole di stato del canale.	%MW _r .m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Errore durante lo scambio dei parametri di comando.	%MW _r .m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Errore durante lo scambio dei parametri di regolazione.	%MW _r .m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Errore nella riconfigurazione del canale.	%MW _r .m.c.1.15

**Errori canale standard:
CH_FLT**

La tabella seguente illustra il significato dei bit della parola di stato CH_FLT (%MW_r.m.c.2). La lettura viene eseguita tramite un READ_STS (IODDT_VAR1):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
SENSOR_FLT	BOOL	R	Errore di connessione del sensore.	%MW _r .m.c.2.0
RANGE_FLT	BOOL	R	Errore di underflow/overflow campo.	%MW _r .m.c.2.1
CH_ERR_RPT	BOOL	R	Rapporto errore canale.	%MW _r .m.c.2.2
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Canale in errore.	%MW _r .m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Configurazioni hardware e software diverse.	%MW _r .m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Problema di comunicazione con il PLC.	%MW _r .m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Errore dell'applicazione (errore di regolazione o di configurazione).	%MW _r .m.c.2.7
NOT_READY	BOOL	R	Canale non pronto.	%MW _r .m.c.3.0
CALIB_FLT	BOOL	R	Errore di calibrazione.	%MW _r .m.c.3.2
INT_OFFSET_FLT	BOOL	R	Errore offset interno di calibrazione.	%MW _r .m.c.3.3
INT_REF_FLT	BOOL	R	Errore riferimento interno di calibrazione.	%MW _r .m.c.3.4
INT_SPI_PS_FLT	BOOL	R	Errore alimentatore o di collegamento seriale interno.	%MW _r .m.c.3.5
RANGE_UNF	BOOL	R	Canale ricalibrato oppure overflow intervallo.	%MW _r .m.c.3.6
RANGE_OVF	BOOL	R	Canale allineato oppure overflow intervallo.	%MW _r .m.c.3.7

Controlli comandi La tabella seguente illustra il significato del bit della parola di stato COMMAND_ORDER (%MW_{r.m.c.4}). La lettura viene eseguita tramite un READ_STS:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
FORCING_UNFORCING_ORDER	BOOL	R/W	Comando di forzatura/annullamento della forzatura.	%MW _{r.m.c.4.13}

Parametri La tabella seguente presenta il significato delle parole di stato %MW_{r.m.c.5}, %MW_{r.m.c.8} e %MW_{r.m.c.9}, nonché le parole di comando delle soglie (%MW_{r.m.c.10} e %MW_{r.m.c.11}). Le interrogazioni utilizzate sono quelle associate ai parametri (READ_PARAM, WRITE_PARAM):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CMD_FORCING_VALUE	INT	R/W	Forzatura valore da applicare.	%MW _{r.m.c.5}
FILTER_COEFF	INT	R/W	Valore di coefficiente filtro.	%MW _{r.m.c.8}
ALIGNMENT_OFFSET	INT	R/W	Valore di offset allineamento.	%MW _{r.m.c.9}

Nota: per forzare un canale, occorre utilizzare l'istruzione WRITE_CMD (%MW_{r.m.c.5}) e impostare il bit %MW_{r.m.c.4.13} a 1.

Nota: per annullare la forzatura di un canale e utilizzarlo normalmente, occorre impostare il bit %MW_{r.m.c.4.13} a 0.

Descrizione dettagliata degli oggetti IODDT di tipo T_ANA_IN_T_BMX

In breve Le tabelle seguenti descrivono gli oggetti IODDT di tipo T_ANA_IN_T_BMX applicabili al modulo d'ingresso analogico BMX ART 0414.

Misura ingresso L'oggetto di misura ingresso analogico è il seguente:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
VALUE	INT	R	Misura ingresso analogico.	%IWr.m.c.0

Bit di errore Il bit di errore %Ir.m.c.ERR è il seguente:
%lr.m.c.ERR

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CH_ERROR	BOOL	R	Bit di errore per canale analogico.	%lr.m.c.ERR

Parola di stato della misura I vari significati dei bit della parola di stato della misura MEASURE_STS (%IWr.m.c.1) sono i seguenti:
MEASURE_STS

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CH_ALIGNED	BOOL	R	Canale allineato.	%IWr.m.c.1.0
CH_FORCED	BOOL	R	Canale forzato.	%IWr.m.c.1.1
LOWER_LIMIT	BOOL	R	Misura entro l'area di tolleranza inferiore.	%IWr.m.c.1.5
UPPER_LIMIT	BOOL	R	Misura entro l'area di tolleranza superiore.	%IWr.m.c.1.6
INT_OFFSET_ERROR	BOOL	R	Errore offset interno.	%IWr.m.c.1.8
INT_REF_ERROR	BOOL	R	Errore di riferimento interno.	%IWr.m.c.1.10
POWER_SUP_ERROR	BOOL	R	Errore alimentatore.	%IWr.m.c.1.11
SPI_COM_ERROR	BOOL	R	Errore di comunicazione SPI.	%IWr.m.c.1.12

Compensazione giunzione fredda Il valore di compensazione giunzione fredda è il seguente:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CJC_VALUE	INT	R	Valore di compensazione giunzione fredda (1/10°C).	%IWr.m.c.2

Flag di esecuzione di uno scambio esplicito: EXCH_STS

Il significato dei bit di controllo dello scambio del canale EXCH_STS (%MW_{r.m.c.0}) è il seguente:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lettura parole di stato del canale in corso.	%MW _{r.m.c.0.0}
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio del parametro di comando in corso.	%MW _{r.m.c.0.1}
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio del parametro di regolazione in corso.	%MW _{r.m.c.0.2}

Rapporto di scambio esplicito: EXCH_RPT

Il significato dei bit di rapporto EXCH_RPT (%MW_{r.m.c.1}) è il seguente:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_ERR	BOOL	R	Errore di lettura delle parole di stato del canale.	%MW _{r.m.c.1.0}
CMD_ERR	BOOL	R	Errore durante lo scambio dei parametri di comando.	%MW _{r.m.c.1.1}
ADJ_ERR	BOOL	R	Errore durante lo scambio dei parametri di regolazione.	%MW _{r.m.c.1.2}
RECONF_ERR	BOOL	R	Errore nella riconfigurazione del canale.	%MW _{r.m.c.1.15}

Errori canale standard: CH_FLT

La tabella seguente illustra il significato dei bit della parola di stato CH_FLT (%MW_{r.m.c.2}). La lettura viene eseguita tramite un READ_STS (IODDT_VAR1):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
SENSOR_FLT	BOOL	R	Errore di connessione del sensore.	%MW _{r.m.c.2.0}
RANGE_FLT	BOOL	R	Errore di underflow/overflow campo.	%MW _{r.m.c.2.1}
CH_ERR_RPT	BOOL	R	Rapporto errore canale.	%MW _{r.m.c.2.2}
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Canale in errore.	%MW _{r.m.c.2.4}
CONF_FLT	BOOL	R	Configurazioni hardware e software diverse.	%MW _{r.m.c.2.5}
COM_FLT	BOOL	R	Problema di comunicazione con il PLC.	%MW _{r.m.c.2.6}
APPLI_FLT	BOOL	R	Errore dell'applicazione (errore di regolazione o di configurazione).	%MW _{r.m.c.2.7}
NOT_READY	BOOL	R	Canale non pronto.	%MW _{r.m.c.3.0}
COLD_JUNCTION_FLT	BOOL	R	Errore di compensazione giunzione fredda.	%MW _{r.m.c.3.1}

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CALIB_FLT	BOOL	R	Errore di calibrazione.	%MW _r .m.c.3.2
INT_OFFSET_FLT	BOOL	R	Errore offset interno di calibrazione.	%MW _r .m.c.3.3
INT_REF_FLT	BOOL	R	Errore riferimento interno di calibrazione.	%MW _r .m.c.3.4
INT_SPI_PS_FLT	BOOL	R	Errore alimentatore o di collegamento seriale interno.	%MW _r .m.c.3.5
RANGE_UNF	BOOL	R	Underflow intervallo.	%MW _r .m.c.3.6
RANGE_OVF	BOOL	R	Overflow intervallo.	%MW _r .m.c.3.7

Controlli comandi

La tabella seguente illustra il significato del bit della parola di stato COMMAND_ORDER (%MW_r.m.c.4). La lettura viene eseguita tramite un READ_STS:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
FORCING _UNFORCING _ORDER	BOOL	R/W	Comando di forzatura/annullamento della forzatura.	%MW _r .m.c.4.13

Parametri

La tabella seguente presenta il significato delle parole di stato %MW_r.m.c.5, %MW_r.m.c.8 e %MW_r.m.c.9. Le interrogazioni utilizzate sono quelle associate ai parametri (READ_PARAM, WRITE_PARAM):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CMD_FORCING_VALUE	INT	R/W	Forzatura valore da applicare.	%MW _r .m.c.5
FILTER_COEFF	INT	R/W	Valore di coefficiente filtro.	%MW _r .m.c.8
ALIGNMENT_OFFSET	INT	R/W	Valore di offset allineamento.	%MW _r .m.c.9

Nota: per forzare un canale, occorre utilizzare l'istruzione WRITE_CMD (%MW_r.m.c.5) e impostare il bit %MW_r.m.c.4.13 a 1.

Nota: per annullare la forzatura di un canale e utilizzarlo normalmente, occorre impostare il bit %MW_r.m.c.4.13 a 0.

Descrizione dettagliata degli oggetti IODDT di tipo T_ANA_OUT_BMX

In breve Le tabelle seguenti descrivono gli oggetti IODDT di tipo T_ANA_OUT_BMX applicabili al modulo d'ingresso analogico BMX AMO 0210.

Valore dell'uscita L'oggetto di misura uscita analogica è il seguente:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
VALUE	INT	R	Misura uscita analogica.	%QWr.m.c.0

Bit di errore %Ir.m.c.ERR Il bit di errore %Ir.m.c.ERR è il seguente:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CH_ERROR	BOOL	R	Bit di errore per canale analogico.	%Ir.m.c.ERR

Forzatura valore La forzatura del valore è la seguente:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
FORCING_VALUE	INT	R	Forzatura del valore.	%IWr.m.c.0

Indicatore della forzatura del canale. Il significato dei bit di controllo della forzatura del canale (%IWr.m.c.1) è il seguente:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CHANNEL_FORCED	BOOL	R	Forzatura del canale.	%MWm.c.1.1

Flag di esecuzione di uno scambio esplicito: EXCH_STS Il significato dei bit di controllo dello scambio del canale EXCH_STS (%MWm.c.0) è il seguente:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lettura parole di stato del canale in corso.	%MWm.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio del parametro di comando in corso.	%MWm.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio del parametro di regolazione in corso.	%MWm.c.0.2

**Rapporto di scambio esplicito:
EXCH_RPT**

Il significato dei bit di rapporto EXCH_RPT (%MWr.m.c.1) è il seguente:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_ERR	BOOL	R	Errore di lettura delle parole di stato del canale.	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Errore durante lo scambio dei parametri di comando.	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Errore durante lo scambio dei parametri di regolazione.	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Errore nella riconfigurazione del canale.	%MWr.m.c.1.15

**Errori canale standard:
CH_FLT**

La tabella seguente illustra il significato dei bit della parola di stato CH_FLT (%MWr.m.c.2). La lettura viene eseguita tramite un READ_STS (IODDT_VAR1):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
ACT_WIRE_FLT	BOOL	R	Filo attuatore in errore.	%MWr.m.c.2.0
RANGE_FLT	BOOL	R	Errore di underflow/overflow campo.	%MWr.m.c.2.1
SHORT_CIRCUIT	BOOL	R	Corto circuito.	%MWr.m.c.2.2
CAL_PRM_FLT	BOOL	R	Parametri di calibrazione non configurati.	%MWr.m.c.2.3
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Canale in errore.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Configurazioni hardware e software diverse.	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Problema di comunicazione con il PLC.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Errore dell'applicazione (errore di regolazione o di configurazione).	%MWr.m.c.2.7
ALIGNED_CH	BOOL	R	Canali allineati.	%MWr.m.c.3.0
INT_CAL_FLT	BOOL	R	Parametri di calibrazione non definiti.	%MWr.m.c.3.2
INT_PS_FLT	BOOL	R	Errore alimentatore interno.	%MWr.m.c.3.3
INT_SPI_FLT	BOOL	R	Errore collegamento seriale.	%MWr.m.c.3.4
RANGE_UNF	BOOL	R	Underflow intervallo.	%MWr.m.c.3.6
RANGE_OVF	BOOL	R	Overflow intervallo.	%MWr.m.c.3.7

Controllo comando La tabella seguente illustra il significato del bit della parola di stato COMMAND_ORDER (%MW_{r.m.c.4}). La lettura viene eseguita tramite un READ_STS:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
FORCING_UNFORCING_ORDER	BOOL	R/W	Comando di forzatura/annullamento della forzatura.	%MW _{r.m.c.4.13}

Parametri La tabella seguente illustra il significato delle parole da %MW_{r.m.c.5} a %MW_{r.m.c.8}. Le richieste utilizzate sono quelle associate ai parametri (READ_PARAM e WRITE_PARAM):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CMD_FORCING_VALUE	INT	R/W	Forzatura valore da applicare.	%MW _{r.m.c.5}
FALLBACK	INT	R/W	Valore posizione di sicurezza.	%MW _{r.m.c.7}
ALIGNMENT	INT	R/W	Valore di allineamento.	%MW _{r.m.c.8}

Nota: per forzare un canale, occorre utilizzare l'istruzione WRITE_CMD (%MW_{r.m.c.5}) e impostare il bit %MW_{r.m.c.4.13} a 1.

Nota: per annullare la forzatura di un canale e utilizzarlo normalmente, occorre impostare il bit %MW_{r.m.c.4.13} a 0.

Descrizione dettagliata degli oggetti IODDT di tipo T_ANA_IN_GEN

In breve Le tabelle seguenti presentano gli oggetti IODDT di tipo T_ANA_IN_GEN applicabili ai moduli d'ingresso analogico BMX AMI 0410 e BMX ART 0414.

Misura ingresso L'oggetto di misura ingresso analogico è il seguente:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
VALUE	INT	R	Misura ingresso analogico.	%IWr.m.c.0

Bit di errore Il bit di errore %Ir.m.c.ERR è il seguente:
%Ir.m.c.ERR

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CH_ERROR	BOOL	R	Bit di errore per canale analogico.	%Ir.m.c.ERR

Descrizione dettagliata degli oggetti IODDT di tipo T_ANA_OUT_GEN

In breve Le tabelle seguenti descrivono gli oggetti IODDT di tipo T_ANA_OUT_GEN applicabili al modulo di uscita analogico BMX AMO 0210.

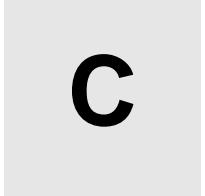
Misura ingresso L'oggetto di misura uscita analogica è il seguente:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
VALUE	INT	R	Misura uscita analogica.	%IWr.m.c.0

Bit di errore Il bit di errore %Ir.m.c.ERR è il seguente:
%Ir.m.c.ERR

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CH_ERROR	BOOL	R	Bit di errore per canale analogico.	%Ir.m.c.ERR

Azioni e transizioni



C

In breve

Argomento del capitolo Questo capitolo contiene le azioni e le transizioni utilizzate nel Grafcet (vedere *Illustrazione della sezione Gestione_serbatoio*, p. 175).

Contenuto di questo capitolo Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Transizioni	224
Azioni	226

Transizioni

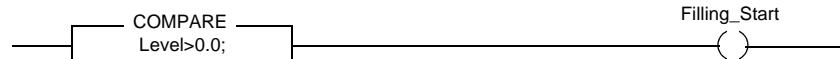
In breve

I task che seguono sono utilizzati nelle varie transizioni di Grafset.

Transizione Filling_Start

L'azione associata alla transizione Filling_Start è la seguente:

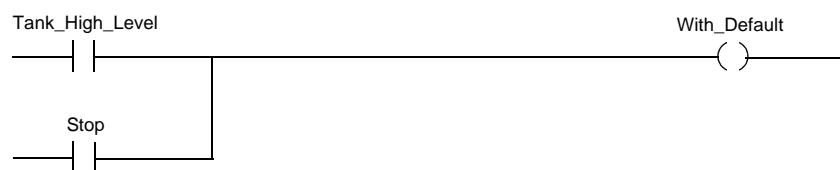
Commento:
Verifica dell'avvio del riempimento.



Transizione With_Default

L'azione associata alla transizione With_Default è la seguente:

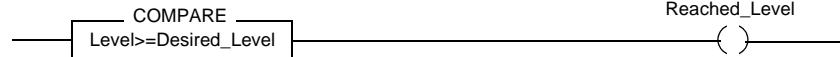
Commento:
Questa transizione è attiva se Tank_High_Level = 1 o Stop = 1.



Transizione Reached_Level

L'azione associata alla transizione Reached_Level è la seguente:

Commento:
Se il liquido nel serbatoio raggiunge il livello desiderato, il riempimento si arresta.



**Transizione
Filling_In_Progress**

L'azione associata alla transizione Filling_In_Progress è la seguente:

Commento:
Riduzione della velocità di flusso della pompa.

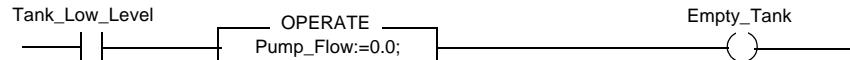


**Transizione
Empty_Tank**

L'azione associata alla transizione Empty_Tank è la seguente:

Commento:
Scarico: reinizializzazione della velocità di flusso della pompa

Commento:
Scarico terminato.



Azioni

In breve

I task che seguono sono utilizzati nelle varie fasi del Grafset.

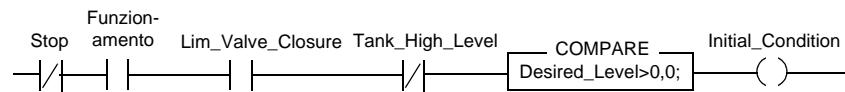
Fase Initial

L'azione associata alla fase Initial è la seguente:

Commento:
Modalità di simulazione: reinizializzazione
del livello del liquido. Questa azione com-
pensa l'imprecisione di calcolo dei livelli.



Commento:
Questa azione verifica la variabile
Desired_Menu prima dell'inizio del
riempimento.



Fase Init_Pump

L'azione associata alla fase Init_Pump è la seguente:

Commento:
Avvio della pompa.

Commento:
Inizializzazione della variabile
Stage.



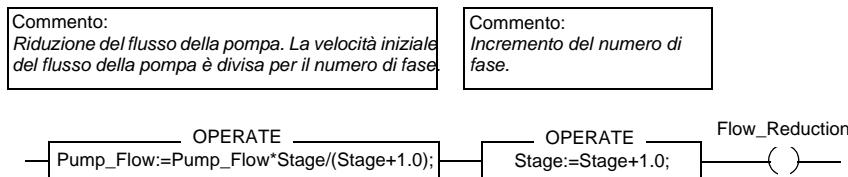
Fase End_Alarm

L'azione associata alla fase End_Alarm è la seguente:

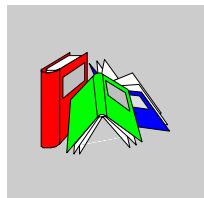


Fase Pump_Flow_Reduction

L'azione associata alla fase Pump_Flow_Reduction è la seguente:



Glossario



!

%I	In base agli standard IEC, %I indica un oggetto linguaggio di tipo ingresso digitale.
%M	In base agli standard IEC, %M indica un oggetto linguaggio di tipo bit di memoria.
%MW	In base agli standard IEC, %MW indica un oggetto linguaggio di tipo parola di memoria.
%Q	In base agli standard IEC, %Q indica un oggetto linguaggio di tipo uscita digitale.

B

BIT	È un'unità binaria per una quantità di informazioni che può rappresentare due valori (o stati) diversi: 0 o 1.
BOOL	BOOL è l'abbreviazione del tipo booleano. Si tratta dell'elemento dati elementare dell'informatica. Una variabile di tipo BOOL ha un valore di: 0 (FALSE) o 1 (TRUE). Un bit estratto da una parola di tipo BOOL, ad esempio: %MW10 . 4.
BYTE	Raggruppando 8 bit si ottiene un BYTE. Un BYTE può essere immesso in formato binario o in base 8. Il tipo BYTE è codificato in un formato a 8 bit il quale, in esadecimale, ha un valore che va da 16#00 a 16#FF.

D

DFB

DFB è l'acronimo di Derived Function Block (Blocco funzione derivato).

I tipi DFB sono blocchi funzione che possono essere programmati dall'utente ST, IL, LD o FBD.

Utilizzando i tipi DFB in un'applicazione, è possibile:

- semplificare schema e ingresso del programma
 - migliorare la leggibilità del programma
 - facilitare il debug del programma
 - ridurre il volume del codice generato.
-

E

EBOOL

EBOOL è l'acronimo del tipo Extended Boolean (Booleano esteso). Può essere utilizzato per gestire i fronti di salita e di discesa e la forzatura.

Una variabile di tipo EBOOL occupa 1 byte di memoria.

EFB

È l'acronimo di Elementary Function Block (Blocco funzione elementare).

Si tratta di un blocco utilizzato in un programma, che esegue una funzione software predefinita.

Gli EFB possiedono stati e parametri interni. Anche quando gli ingressi sono identici, i valori di uscita possono essere differenti. Ad esempio, un contatore può avere un'uscita che indica che è stato raggiunto il valore preimpostato. Questa uscita è impostata a 1 quando il valore corrente è uguale al valore preimpostato.

F

FBD

FBD è l'acronimo di Function Block Diagram (Diagramma blocco funzione).

FBD è un linguaggio di programmazione grafico che funziona come schema logico. Oltre ai blocchi logici semplici (AND, OR, ecc.), ogni funzione o blocco funzione del programma è rappresentato mediante questa forma grafica. Per ogni blocco, gli ingressi sono situati a sinistra e le uscite a destra. Le uscite dei blocchi possono essere collegate agli ingressi di altri blocchi per formare espressioni complesse.

I

IEC 61131-3	Standard internazionale: Programmable Logic Controls Parte 3: linguaggi di programmazione.
IL	IL è l'acronimo di Instruction List (Elenco istruzioni). Questo linguaggio è una serie di istruzioni di base. Questo linguaggio è molto simile al linguaggio di assemblaggio utilizzato per la programmazione dei processori. Ogni istruzione è composta da un codice istruzione e da un operando.
INT	INT è l'abbreviazione del formato intero singolo codificato a 16 bit. I limiti superiori e inferiori sono i seguenti: da -(2 alla potenza di 31) a (2 alla potenza di 31) - 1. Esempio: -32768, 32767, 2#1111110001001001, 16#9FA4.
Istanza DFB	Si ottiene un'istanza di tipo DFB quando si richama un'istanza da un editor di linguaggio. L'istanza possiede un nome, interfacce di I/O, variabili pubbliche e private duplicate (una duplicazione per istanza; il codice non è duplicato). Un tipo DFB può avere diverse istanze.
Istanziamento	Istanziare un oggetto significa assegnare uno spazio di memoria le cui dimensioni dipendono dal tipo di oggetto da istanziare. Quando un oggetto è istanziato, significa che esiste e che può essere manipolato dal programma.

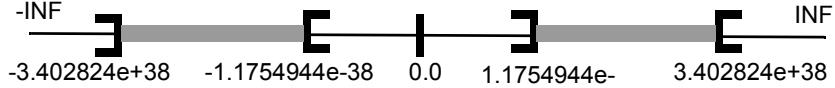
L

LD	LD è l'acronimo di Ladder Diagram (Diagramma Ladder). LD è un linguaggio di programmazione che rappresenta le istruzioni da eseguire sotto forma di schemi grafici, molto simili ad uno schema elettrico (contatti, bobine, ecc.).
-----------	---

O

Oggetti SFC	Un oggetto SFC è una struttura di dati che rappresenta le proprietà di stato di un'azione o transizione di un grafico sequenziale.
--------------------	--

R

REAL	Il tipo Real è un tipo codificato a 32 bit. Gli intervalli di valori possibili sono indicati in grigio nel seguente schema: 
	Quando il risultato di un calcolo è: <ul style="list-style-type: none">• compreso tra -1,175494e-38 e 1,175494e-38 è considerato DEN• inferiore a -3,402824e+38, viene visualizzato il simbolo -INF (per -infinito)• superiore a +3,402824e+38, viene visualizzato il simbolo INF (che sta per +infinito)• indefinito (radice quadrata di un numero negativo), viene visualizzato il simbolo NAN.

S

Schermata operatore	È un editor integrato in Unity Pro, utilizzato per facilitare lo svolgimento di un processo di automazione. L'utente può regolare e sorvegliare il funzionamento dell'installazione e, in caso di problemi, è in grado di intervenire in modo rapido e semplice.
Sezione	Modulo di programma appartenente a un task che può essere scritto nel linguaggio scelto dal programmatore (FBD, LD, ST, IL, o SFC). Un task può essere costituito da più sezioni, il cui ordine di esecuzione corrisponde all'ordine in cui vengono create. Quest'ordine può essere modificato.
SFC	SFC è l'acronimo di Sequential Function Chart (Grafico di funzione sequenziale).

SFC permette di rappresentare graficamente e in modo strutturato il funzionamento di un dispositivo di automazione sequenziale. Questa descrizione grafica del comportamento sequenziale di un dispositivo di automazione e le varie situazioni che ne derivano sono fornite utilizzando semplici simboli grafici.

ST	ST è l'acronimo del linguaggio Structured Text (Testo strutturato). Il linguaggio Structured Text è un linguaggio elaborato simile ai linguaggi di programmazione informatici. Permette di strutturare alcune serie di istruzioni.
Struttura	È la vista nel navigatore di progetto che rappresenta la struttura del progetto.
Subroutine	Modulo di programma appartenente a un task (Mast, Fast) che può essere scritto nel linguaggio scelto dal programmatore (FBD, LD, ST, o IL). Una subroutine può essere richiamata soltanto da una sezione o da un'altra subroutine appartenente al task nella quale è dichiarata.

T

Task	È un gruppo di sezioni o subroutine eseguite ciclicamente o periodicamente dal task MAST oppure periodicamente per il task FAST. Un task possiede un livello di priorità ed è collegato agli ingressi e alle uscite del PLC. Questi I/O vengono aggiornati di conseguenza.
Task master	È il task principale del programma. È obbligatorio ed è utilizzato per eseguire l'elaborazione sequenziale del PLC.
TIME	Il tipo TIME esprime una durata in millisecondi. Codificato a 32 bit, questo tipo permette di ottenere periodi da 0 a (2 alla 32esima)-1 millisecondi.

V

Variabile	Entità di memoria del tipo BOOL, WORD, DWORD ecc., il cui contenuto può essere modificato dal programma durante l'esecuzione.
Variabile dichiarata	Una variabile dichiarata è una variabile della quale è impossibile conoscere la posizione nella memoria del PLC. Una variabile alla quale non è assegnato un indirizzo è definita variabile dichiarata.

Variabile identificata Una variabile identificata è una variabile della quale è possibile conoscere la posizione nella memoria del PLC. Ad esempio, la variabile Water_pressure è associata a %MW102. Si dice quindi che Water_pressure è identificata.

Vista funzionale È una vista che permette di visualizzare il programma dell'applicazione tramite i moduli funzionali creati dall'utente (vedere la definizione di Modulo funzionale).

W

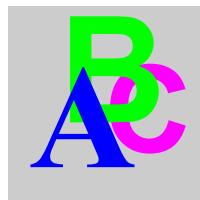
WORD Il tipo WORD è codificato in formato a 16 bit e viene utilizzato per elaborare le stringhe di bit.

Questa tabella mostra i limiti superiori/inferiori delle basi che possono essere utilizzate:

Base	Limite inferiore	Limite superiore
Esadecimale	16#0	16#FFFF
Ottale	8#0	8#177777
Binario	2#0	2#1111111111111111

Esempi di rappresentazione

Contenuto dei dati	Rappresentazione in una delle basi
0000000011010011	16#D3
1010101010101010	8#125252
0000000011010011	2#11010011



Indice analitico

A

ABE-7CPA412
Collegamento a BMX ART 0414, 76

B

BMX FCA ••2
Collegamento a BMX ART 0414, 76

C

Canale di diagnostica
Modulo analogico, 132
Canale di errore
Modulo analogico, 132
Canale utilizzato
Modulo analogico, 114
Carteristiche dei campi RTD
BMX ART 0414, 200
Ciclo di scansione
modulo analogico, 113
Collegamento dei moduli analogici Modicon M340
morsettiera a 20 contatti, 22
Collegamento dei moduli con connettore a 20 contatti
I/O analogici, 26
Collegamento dei moduli con connettore a 40 pin
I/O analogici, 29
Compensazione giunzione fredda
Modulo analogico, 117

Configurazione

Modulo analogico, 97

Connessione

Modalità di simulazione, 190
Modalità standard, 191

Connettore FCN

collegamento a BMX ART 0414, 67

Controllo overflow

Funzione analogica, 115

Creazione del progetto

D

Debug

Modulo analogico, 120

DFB, 168

Diagnostica

Modulo analogico, 129

Dichiarazione delle variabili, 165

E

e, 183

Errore del modulo

Modulo analogico, 130

Esempio

Illustrazione, 156

Modalità operativa, 156

Presentazione, 155

F

- Fase di installazione
 - in caso di utilizzo di un processore, 94
 - installazione, 95
 - Introduzione, 93
- Filtro
 - Modulo analogico, 112

I

- Installazione dei moduli
 - moduli analogici specifici dell'applicazione, 14
- Intervallo
 - Modulo analogico, 107

L

- LD
 - sezione Esecuzione, 178
 - Sezione Simulazione, 180

M

- Modalità debug
 - Modulo analogico, 119
- Modalità posizione di sicurezza
 - Modulo analogico, 118
- Modulo di diagnostica
 - Modulo analogico, 130
- Modulo Ethernet
 - Installazione del software, 93
- Morsettiera
 - Collegamento al BMX AMI 0410, 48
 - collegamento al BMX AMO 0210, 89

O

- Oggetti di linguaggio associati alla configurazione, 150
- Oggetti di scambio esplicito
 - Modulo analogico, 142
- Oggetti di scambio implicito
 - Modulo analogico, 142

Oggetti linguaggio

- Gestione degli scambi, 146
- Scambio esplicito, 144
- Scambio implicito, 143

P

- Parametri degli ingressi
 - modulo analogico, 102
- Parametri predefiniti
 - analogici, 105

R

- Regolazione dei valori dei canali
 - Applicazione analogica, 126

S

- Scala
 - Modulo analogico, 109
- Scalatura di un canale di termocoppia o RTD
 - modulo analogico, 111
- Schermata di configurazione
 - modulo analogico, 99
- Schermata di debug
 - Modulo analogico, 121
- Schermata operatore, 185
- Selezione modulo, 164
- SFC, 174
- Simulatore
 - Introduzione, 93
- Specifiche
 - BMX AMI 0410, 39
 - BMX AMO 0210, 79
 - BMX ART 0414, 55
- Specifiche del modulo
 - BMX ART 0414 - Campo termocoppia in gradi Fahrenheit, 206
- Specifiche dell'
 - intervallo delle termocoppe
 - BMX ART 0414 in gradi Celsius, 202

T

- T_ANA_IN_BMX
 - modulo analogico, 212
- T_ANA_IN_GEN
 - Modulo analogico, 221
- T_ANA_IN_T_BMX
 - modulo analogico, 215
- T_ANA_OUT_BMX
 - Modulo analogico, 218
- T_ANA_OUT_GEN
 - Modulo analogico, 222
- Tabella di animazione, 183
- Task
 - Modulo analogico, 108
- TELEFAST
 - Collegamento a BMX ART 0414, 75

V

- Valore di filtro
 - Funzione analogica, 124
- Valore di regolazione
 - Modulo analogico, 124

