

SIEMENS

SIMATIC

SM331; AI 8 x 12 Bit

Getting Started

Parte 1: 4-20mA

Prefazione

Premesse

Descrizione del compito

Costruzione meccanica
dell'impianto di esempio

Collegamento elettrico

Progettazione con SIMATIC
Manager

Test del programma utente

Allarme di diagnostica

Interrupt di processo

Sorgente del programma utente

Edizione 09 / 2003

A5E00253413

Avvertenze tecniche di sicurezza

Questo manuale contiene indicazioni alle quali occorre attenersi per garantire la sicurezza delle persone e per evitare danni materiali. Tali indicazioni sono evidenziate da un triangolo e rappresentate in base al grado di pericolo che da esse può derivare:



Pericolo di morte

significa che il mancato rispetto delle misure precauzionali **comporta** il pericolo di morte, di gravi lesioni fisiche o di ingenti danni materiali.



Pericolo

significa che il mancato rispetto delle misure precauzionali **può** comportare il pericolo di morte, di gravi lesioni fisiche o di ingenti danni materiali.



Precauzione

significa che il mancato rispetto delle misure precauzionali può comportare lievi lesioni o danni materiali.

Precauzione

è un'informazione importante relativa al prodotto, all'uso del prodotto o alla rispettiva sezione del manuale.

Personale qualificato

La messa in servizio e l'esercizio di un apparecchio devono essere effettuati solo da personale qualificato. Con personale qualificato, nel senso dei criteri di sicurezza tecnica di questo manuale, si intendono persone autorizzate a mettere in servizio, collegare a terra e contrassegnare gli apparecchi, i sistemi e i circuiti elettrici secondo gli standard di sicurezza.

Uso conforme alle prescrizioni

Si prega di osservare quanto segue:



Pericolo

L'apparecchio può essere utilizzato solo per i casi di impiego previsti nel catalogo e nella descrizione tecnica e solo in combinazione con apparecchi e componenti di altri produttori raccomandati o omologati dalla Siemens.

Per garantire il funzionamento corretto e sicuro del prodotto, occorre provvedere ad un trasporto, un magazzinaggio ed un montaggio eseguiti a regola d'arte e ad un uso ed una manutenzione appropriata..

Marchi

SIMATIC®, SIMATIC HMI® e SIMATIC NET® sono marchi della Siemens AG.

Le restanti denominazioni utilizzate nella presente documentazione possono essere marchi il cui uso da parte di terzi per scopi propri può violare i diritti del proprietario.

Copyright © Siemens AG 2003 All rights reserved

La cessione e la riproduzione di questo documento, la sua utilizzazione e diffusione sono vietate salva espressa autorizzazione. Ogni infrazione verrà punita. Tutti i diritti sono riservati, in particolare in caso di brevetti o modelli di utilità

Esonero da responsabilità

In questa documentazione abbiamo verificato che il contenuto tecnico corrisponda realmente all'hardware e al software descritti. Non potendo tuttavia escludere qualsiasi discordanza, non possiamo assumerci la responsabilità per la totale corrispondenza tra contenuti e hardware/software. Il contenuto dei nostri manuali viene revisionato regolarmente in modo da poter riportare eventuali modifiche nelle successive edizioni. Vi ringraziamo per ogni suggerimento.

Siemens AG
Automation and Drives
Industrial Automation Systems
Postfach 4848, D- 90327 Nürnberg

© Siemens AG 2003
Con riserva di modifiche tecniche

Indice:

1	Prefazione	3
2	Premesse	4
2.1	Conoscenze di base necessarie	4
2.2	Hardware e software richiesti	4
3	Descrizione del compito	6
4	Costruzione meccanica dell'impianto di esempio	8
4.1	Montaggio dell'impianto di esempio	8
4.2	Montaggio dell'unità analogica	10
4.2.1	Componenti dell'SM331	10
4.2.2	Caratteristiche dell'unità analogica	11
4.2.3	Moduli adattatori del campo di misura	12
4.2.4	Montaggio dell'unità SM331	14
5	Collegamento elettrico	15
5.1	Cablaggio dell'alimentatore e della CPU	15
5.2	Cablaggio dell'unità analogica	17
5.2.1	Principio di cablaggio del trasduttore di corrente	17
5.2.2	Cablaggio dell'unità analogica	18
5.2.3	Inserzione dell'alimentatore	20
6	Progettazione con SIMATIC Manager	21
6.1	Creazione di un nuovo progetto STEP7	21
6.1.1	Selezione della CPU	23
6.1.2	Definizione del programma utente di base	23
6.1.3	Assegnazione di un nome al progetto	24
6.1.4	Visualizzazione del progetto S7 creato	24
6.2	Progettazione della configurazione hardware	25
6.2.1	Creazione della configurazione hardware	25
6.2.2	Inserimento dei componenti SIMATIC	26
6.2.3	Parametrizzazione dell'unità analogica	28
6.2.4	Test di inserzione	31
6.3	Programma utente STEP7	34
6.3.1	Obiettivo del programma utente	34
6.3.2	Creazione del programma utente	35
7	Test del programma utente	40
7.1	Caricamento dei dati di sistema e del programma utente	40
7.2	Visualizzazione dei valori degli encoder	42
7.3	Rappresentazione dei valori analogici	45
8	Allarme di diagnostica	46
8.1	Lettura delle informazioni diagnostiche dal PG	46
8.2	Messaggio di diagnostica generico	47
8.3	Messaggi diagnostici relativi ai singoli canali	48
8.3.1	Errore di progettazione / parametrizzazione	48
8.3.2	Errore di modo comune	48

8.3.3	Rottura conduttore	49
8.3.4	Underflow	49
8.3.5	Overflow	49
9	Interrupt di processo	51
10	Sorgente del programma utente.....	53

1 Prefazione

Scopo del manuale Getting Started

Il manuale Getting Started fornisce una panoramica completa sulla messa in servizio dell'unità analogica SM331 e supporta l'utente nella fase di installazione e parametrizzazione dell'hardware di un encoder 4 ... 20mA e nella progettazione con il SIMATIC Manager S7.

Questo manuale si rivolge agli utenti con scarsa esperienza nei settori della progettazione, messa in servizio e service di sistemi di automazione.

Struttura del manuale

Sulla base di un esempio, viene illustrato nei dettagli il procedimento di montaggio dell'unità fino ad arrivare alla collocazione di un valore analogico nel programma utente. Le fasi illustrate sono le seguenti:

- Analisi del compito
- Struttura meccanica dell'impianto di esempio
- Collegamento elettrico dell'impianto di esempio
- Progettazione della configurazione hardware nel SIMATIC Manager
- Creazione di un piccolo programma utente con STEP 7 e collocazione del valore analogico letto in un blocco dati
- Attivazione ed interpretazione della diagnostica e di interrupt di processo

2 Premesse

2.1 Conoscenze di base necessarie

Ai fini della comprensione del presente manuale non sono richieste conoscenze particolari nel settore dell'automazione. È tuttavia utile la conoscenza di STEP 7 in quanto la progettazione si basa su questo software.

Per ulteriori informazioni su STEP 7 consultare i manuali elettronici forniti con il software.

Si presuppongono invece conoscenze nell'uso di computer o simili (per es. dispositivi di programmazione) con sistema operativo Windows 95/98/2000/NT o XP.

2.2 Hardware e software richiesti

Nel pacchetto fornito sono compresi l'unità analogica stessa e il connettore frontale con cui collegare comodamente l'alimentazione e i cavi dei dati.

Tabella 2-1 Componenti dell'unità analogica

Pezzi	Articolo	N. di ordinazione
1	SM 331, CON SEPARAZIONE DI POTENZIALE 8 AI, ALLARME DI DIAGNOSTICA	6ES7331-7KF02-0AB0
1	CONNETTORE FRONTALE CON CONTATTI A MOLLA A 20 POLI	6ES7392-1BJ00-0AA0

Per il nostro esempio sono inoltre necessari i seguenti componenti generici di SIMATIC:

Tabella 2-2 Componenti SIMATIC per l'impianto di esempio

Pezzi	Articolo	N. di ordinazione
1	ALIMENTAT. DI POTENZA. PS 307 AC 120/230V, DC 24V, 5A	6ES7307-1EA00-0AA0
1	CPU 315-2DP	6ES7315-2AG10-0AB0
1	MICRO MEMORY CARD, NFLASH, 4 MBYTE	6ES7953-8LM00-0AA0
1	SIMATIC S7-300, GUIDA PROFILATA L=530MM	6ES7390-1AF30-0AA0
1	Dispositivo di programmazione (PG) con interfaccia MPI e cavo MPI PC con scheda di interfaccia adatta	A sec. dell'equipaggiamento

Tabella 2-3 Software STEP7

Pezzi	Articolo	N. di ordinazione
1	Software STEP7 versione 5.2 o superiore installato sul dispositivo di programmazione	6ES7810-4CC06-0YX0

Per il rilevamento dei segnali analogici possono essere impiegati i seguenti trasduttori di corrente:

Tabella 2-4 Trasduttori di corrente

Pezzi	Articolo	N. di ordinazione
1	Trasduttore a 2 fili	A sec. del produttore
1	Trasduttore a 4 fili	A sec. del produttore

Nota

Questo „Getting Started“ descrive solo l'utilizzo di trasduttori da 4 a 20 mA nelle esecuzioni a 2 o 4 fili. Se si desidera utilizzare altri trasduttori, occorre cablare e parametrizzare l'SM331 in modo diverso.

Sono inoltre necessari i seguenti utensili e materiali:

Tabella 2-5 Utensili e materiali necessari

Pezzi	Articolo	N. di ordinazione
vari	Viti M5 e dadi (la lunghezza dipende dal luogo di montaggio)	Qualsiasi tipo in commercio
1	Cacciavite con lama da 3,5 mm	Qualsiasi tipo in commercio
1	Cacciavite con lama da 4,5 mm	Qualsiasi tipo in commercio
1	Pinza a cesoia e utensile per la spelatura	Qualsiasi tipo in commercio
1	Utensile per l'aggraffatura dei capicorda	Qualsiasi tipo in commercio
X m	Cavo per la messa a terra della guida profilata con sezione di 10 mm ² , fissacavo con foro di 6,5 mm, lunghezza dipendente dal contesto.	Qualsiasi tipo in commercio
X m	Cavo a trefoli di diametro 1mm ² con capicorda idonei, forma A nei 3 colori blu, rosso e verde	Qualsiasi tipo in commercio
X m	Cavo di rete a 3 conduttori (AC 230/120V) con connettore Schuko, lunghezza dipendente dal contesto	Qualsiasi tipo in commercio
1	Calibratore (dispositivo di misura per la messa in funzione in grado di misurare e fornire corrente)	A sec. del produttore

3 Descrizione del compito

Nell'impianto di esempio devono essere collegati tre encoder analogici; di questi, uno è dotato di un trasduttore di corrente a due fili, mentre gli altri due si dividono un trasduttore a 4 fili.

Devono essere disponibili funzionalità diagnostiche e, per due encoder, devono poter essere generati interrupt di processo.

Si dispone dell'unità di ingressi analogici SM331, AI8x12 Bit (n. di ordinazione 6ES7 331-7KF02-0AB0). L'unità supporta la funzionalità di diagnostica e gli interrupt di processo ed è in grado di elaborare fino a 8 ingressi analogici. Per ogni unità possono essere impostati diversi tipi di misura (per es. 4- 20 mA; PT 100; termocoppia).

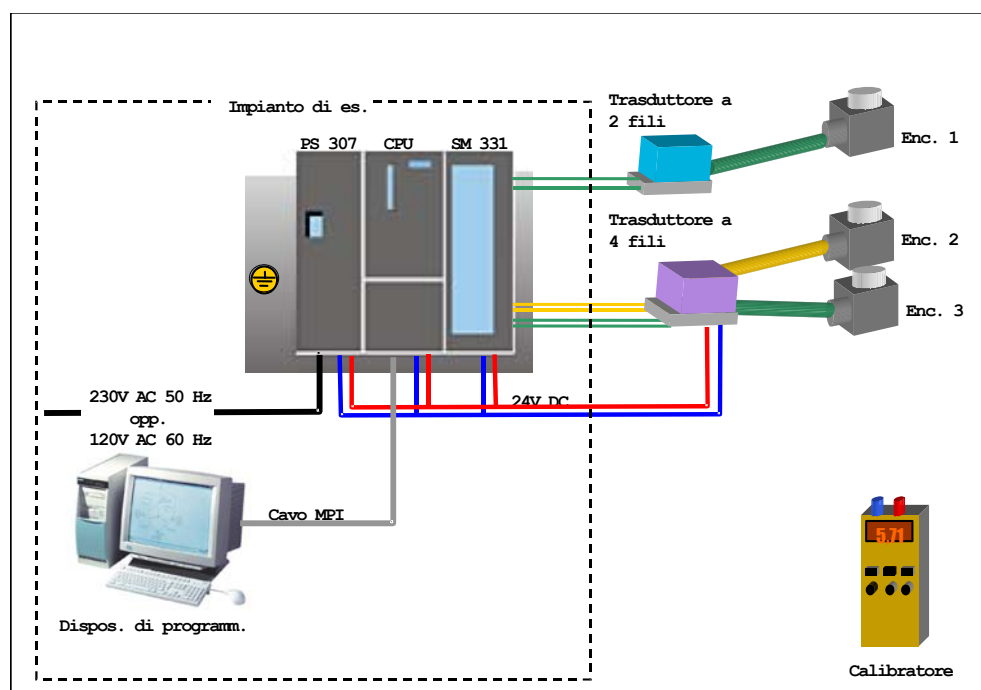


Figura 3-1 Componenti dell'impianto di esempio

Fasi di lavoro

- Struttura meccanica dell'impianto di esempio (vedi cap. 4)
 - Istruzioni di montaggio generiche per le unità S7-300
 - Configurazione di SM331 per i due tipi di trasduttori scelti
- Collegamento elettrico dell'impianto di esempio (vedi cap. 5)
 - Cablaggio dell'alimentatore e della CPU
 - Cablaggio dell'unità analogica
 - Occupazioni standard di due tipi di trasduttori
 - Cablaggio degli ingressi inutilizzati
- Progettazione con il SIMATIC Manager (vedi cap. 6)
 - Utilizzo del wizard di progetto
 - Adattamenti della configurazione hardware generata automaticamente
 - Collegamento di una sorgente del programma utente preallestita
- Test del programma utente (vedi cap. 7)
 - Interpretazione dei valori letti
 - Conversione dei valori di misura in valori analogici leggibili
- Utilizzo delle funzioni di diagnostica dell'unità SM331 (vedere cap. 8)
 - Generazione di un allarme di diagnostica
 - Valutazione della diagnostica
- Impiego degli interrupt di processo (vedi cap. 9)
 - Parametrizzazione degli interrupt di processo
 - Progettazione e valutazione degli interrupt di processo

4 Costruzione meccanica dell'impianto di esempio

La costruzione meccanica dell'impianto di esempio è suddivisa in due parti: inizialmente viene descritta la struttura dell'alimentatore e della CPU, poi, una volta descritta l'unità analogica SM331, ne viene illustrato il montaggio.

4.1 Montaggio dell'impianto di esempio

Per poter impiegare l'unità di ingressi analogici SM331, occorre disporre di una configurazione base con componenti generici di SIMATIC S7-300.

Il montaggio si esegue da sinistra verso destra:

- alimentatore PS307
- CPU 315-2DP
- SM331

Tabella 4-1 Montaggio dell'impianto di esempio (senza SM331)





Immagine	Descrizione
	<p>Avvitare la guida profilata alla base di appoggio (viti M6) in modo tale che sopra e sotto la guida restino almeno 40 mm di spazio.</p> <p>Se la guida appoggia su una piastra metallica o su una lamiera portante dotata di messa a terra, occorre garantire un collegamento a bassa impedenza tra la guida e la base di appoggio.</p> <p>Collegare la guida profilata con il conduttore di protezione utilizzando la vite apposita M6 fornita.</p>
	<p>Montaggio dell'alimentatore:</p> <ul style="list-style-type: none">• agganciare dall'alto l'alimentatore sulla guida profilata,• e avvitare in basso alla guida profilata

Immagine	Descrizione
	<p>Inserire il connettore di bus (compreso nella fornitura dell'SM331) nella presa posteriore sinistra della CPU.</p>
	<p>Montaggio della CPU:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agganciare la CPU dall'alto alla guida profilata • far scorrere la CPU accanto all'alimentatore • ruotarla verso il basso • e avvitarla in basso alla guida profilata

4.2 Montaggio dell'unità analogica

Prima di procedere al montaggio vero e proprio, occorre dotare l'SM331 di un connettore frontale e impostare il tipo di misura degli ingressi.

In questa sezione vengono illustrati i seguenti argomenti

- Componenti necessari
- Caratteristiche dell'unità di ingressi analogici
- Concetto di modulo adattore del campo di misura e relativa impostazione
- Montaggio dell'unità impostata

4.2.1 Componenti dell'SM331

Le unità analogiche sono costituite dai seguenti componenti:

- unità SM331 (nel nostro esempio: 6ES7331-7KF02-0AB0)
- connettore frontale a 20 poli, disponibile in 2 varianti:
 - con morsetti a molla (n. di ordinaz. 6ES7392-1BJ00-0AA0)
 - con contatti a vite (n. di ordinaz. 6ES7392-1AJ00-0AA0)

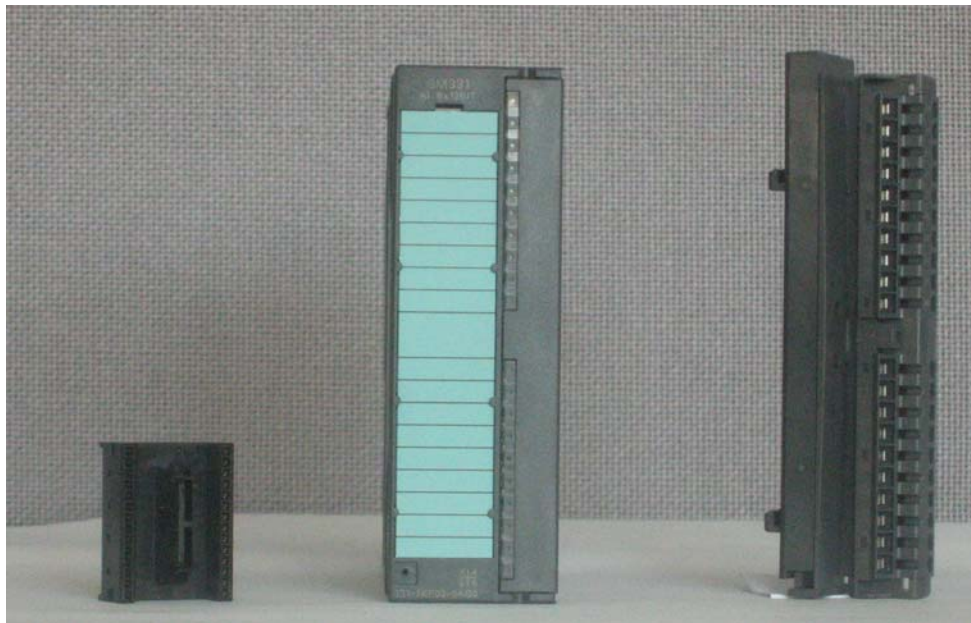


Figura 4-1 Componenti dell'SM331

Tabella 4-2 Configurazione di fornitura dell'SM331

Componenti
Unità
Etichette di siglatura
Connettore di bus
2 serracavi (non rappresentati in figura) per il fissaggio di cablaggi esterni

4.2.2 Caratteristiche dell'unità analogica

- 8 ingressi in 4 gruppi di canali (per ogni gruppo due ingressi dello stesso tipo)
- Possibilità di impostare la risoluzione del valore di misura per ogni gruppo di canali
- Possibilità di scegliere il campo di misura per ogni gruppo di canali:
 - tensione
 - corrente
 - resistenza
 - temperatura
- Allarme di diagnostica parametrizzabile
- Due canali con allarmi per valore limite (parametrizzabili solo canale 0 e canale 2)
- Libero da potenziale rispetto all'interfaccia del bus bakplane
- Libero da potenziale rispetto alla tensione del carico (eccezione: almeno un modulo per il campo di misura si trova nella posizione D)

L'SM331 è un'unità universale analogica studiata per le applicazioni più comuni.

Il tipo di misura desiderato deve essere impostato direttamente sull'unità utilizzando i moduli per il campo di misura (vedi cap. 4.2.3.)

4.2.3 Moduli adattatori del campo di misura

L'unità SM331 è dotata di 4 moduli per il campo di misura (uno per ogni gruppo di canali). Ogni modulo può essere inserito in 4 diverse posizioni (A, B, C o D). Con la scelta della posizione si determina quale tipo di trasduttore collegare al rispettivo gruppo di canali.

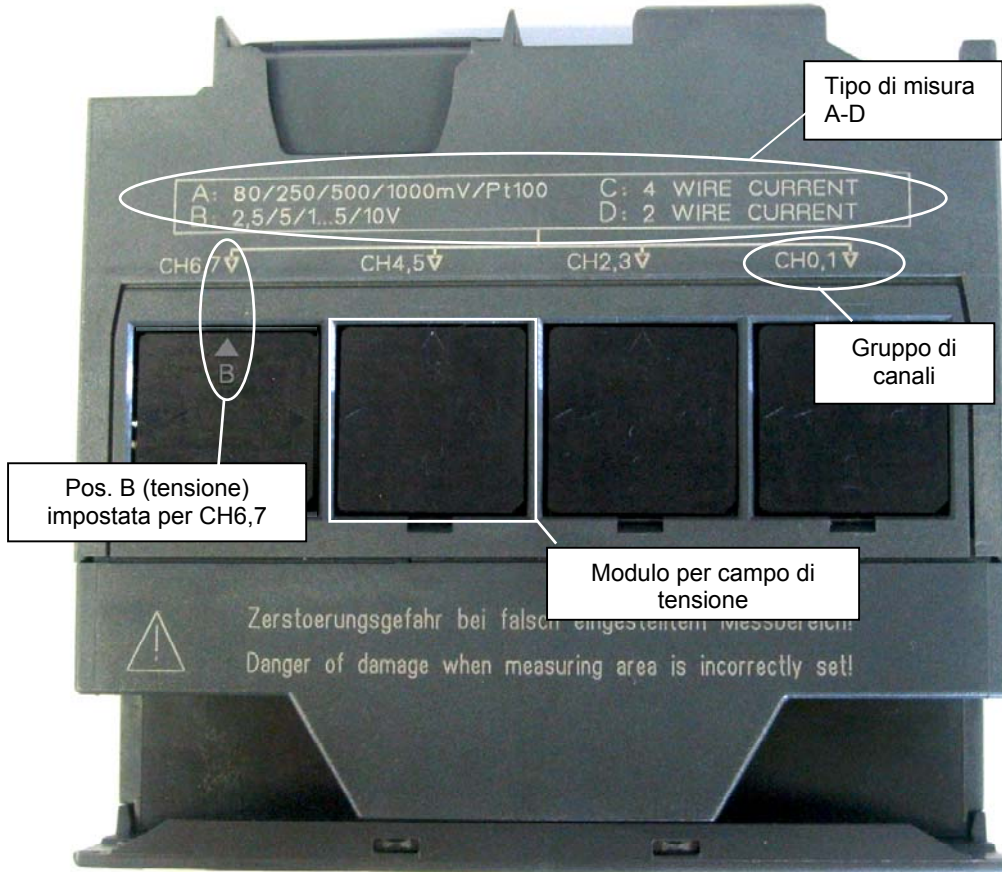


Figura 4-2 4 moduli per il campo di misura con impostazione di fabbrica su B (tensione)

Tabella 4-3 Posizione dei moduli per il campo di misura


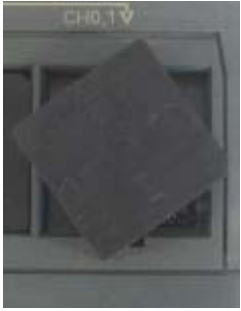
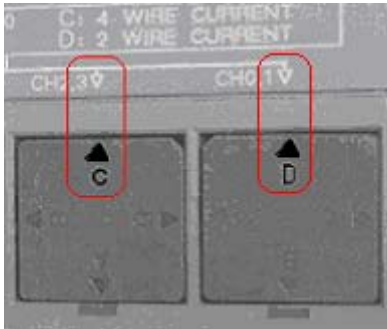
Posizione	Tipo di misura
A	Termocoppia / Misura di resistenza
B	Tensione (impostazione di fabbrica)
C	Corrente (trasduttore a 2 fili)
D	Corrente (trasduttore a 4 fili)

Nel nostro esempio, nel gruppo di canali 1 viene collegato sull'uscita 0 un encoder con un trasduttore a 2 fili da 4 ... 20mA.

Nel gruppo di canali 2, sulle uscite 2 e 3 viene collegato un trasduttore a 4 fili.

Di conseguenza, il primo modulo per il campo di misura deve essere in posizione D, il secondo in posizione C.

Tabella 4-4 Posizionamento dei moduli per il campo di misura

Immagine	Descrizione
	<p>Con un cacciavite, estrarre i due moduli</p>
	<p>Portare i moduli nella posizione desiderata:</p>
	<p>Inserire nuovamente i moduli nell'unità</p> <p>Nel nostro esempio i moduli devono essere posizionati come segue:</p> <p>CH0,1: D CH2,3: C</p>


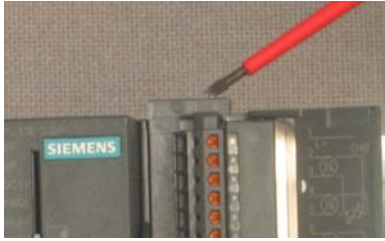
Nota

Se si utilizza un trasduttore di misura a 2 fili, i canali dell'unità non sono più liberi da potenziale rispetto alla tensione del carico (almeno un modulo per il campo di misura è posizionato su D).

4.2.4 Montaggio dell'unità SM331

Dopo aver preparato l'unità come descritto, agganciarla ora alla guida profilata.

Tabella 4-5 Montaggio dell'unità SM331

Immagine	Descrizione
	<p>Montaggio dell'SM331:</p> <ul style="list-style-type: none">• agganciare dall'alto l'unità alla guida profilata• far scorrere l'unità a sinistra accanto alla CPU• ruotarla verso il basso• e avvitarla dal basso alla guida profilata
	<p>Montaggio del connettore frontale:</p> <ul style="list-style-type: none">• premere il pulsante superiore del connettore frontale• inserire il connettore nell'unità fino a quando il pulsante del connettore non scatta nella posizione superiore.

Dal punto di vista meccanico, il montaggio del nostro impianto di esempio è ora terminato.

5 Collegamento elettrico

Questo capitolo illustra come cablare le singole parti dell'impianto, dall'alimentatore all'unità.



Pericolo

Rischio di contatto con cavi in tensione qualora l'alimentatore PS307 sia attivo o il cavo di alimentazione sia collegato a rete.

Cablare l'S7-300 solo in assenza di tensione.





5.1 Cablaggio dell'alimentatore e della CPU



Figura 5-1 Cablaggio dell'alimentatore e della CPU

L'impianto di esempio richiede un alimentatore il cui cablaggio è descritto nella seguente tabella:

Tabella 5-1 Cablaggio dell'alimentatore e della CPU

	Immagine	Descrizione
1		Aprire gli sportellini frontali dell'alimentatore e della CPU.
2		Allentare la fascetta per lo scarico della trazione sull'alimentatore.
3		Spelare il cavo di rete, eventualmente aggraffare dei capicorda (in caso di cavi a più conduttori) ed eseguire il collegamento con l'alimentatore.
4		Avvitare la fascetta per lo scarico della trazione.
5		Inserire due cavi di collegamento tra l'alimentatore e la CPU e avvitarli.
6		<p>Verificare che l'interruttore per la selezione della tensione di rete sia nella posizione corrispondente alla tensione di rete utilizzata.</p> <p>L'alimentatore è stato impostato in fabbrica su una tensione di AC 230 V. Per modificare questa impostazione asportare con un cacciavite la copertura di protezione, posizionare l'interruttore sul valore di tensione corretto e applicare nuovamente la copertura.</p>

5.2 Cablaggio dell'unità analogica

Il cablaggio di un trasduttore analogico dipende dal tipo di trasduttore e non dall'unità SM331.

5.2.1 Principio di cablaggio del trasduttore di corrente

In funzione del trasduttore di corrente utilizzato, occorre adattare il cablaggio: nel nostro caso si differenzia tra il cablaggio di un trasduttore a 2 fili e di un trasduttore a 4 fili.

Principio di cablaggio di un trasduttore a 2 fili

Questo tipo di trasduttore viene alimentato direttamente dall'unità di ingressi analogici.

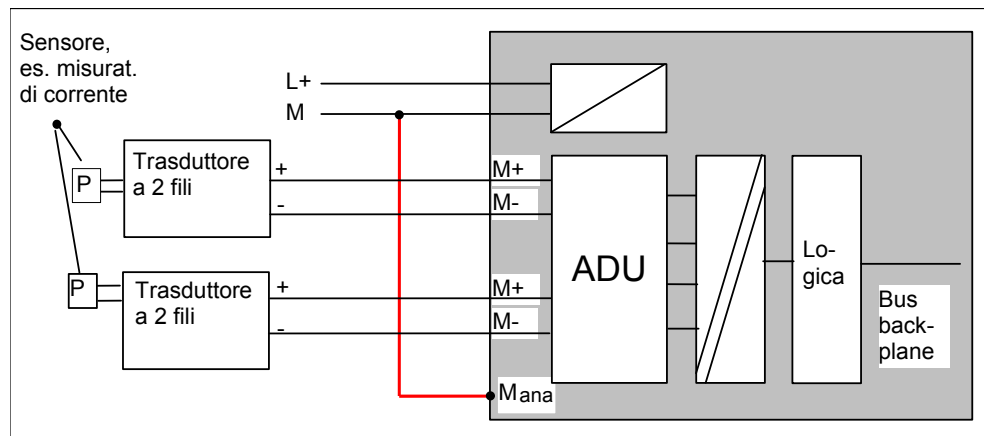


Figura 5-2 Cablaggio di un trasduttore a 2 fili

Principio di cablaggio di un trasduttore a 4 fili

Diversamente dalla variante a 2 fili, il trasduttore a 4 fili dispone di un'alimentazione propria.

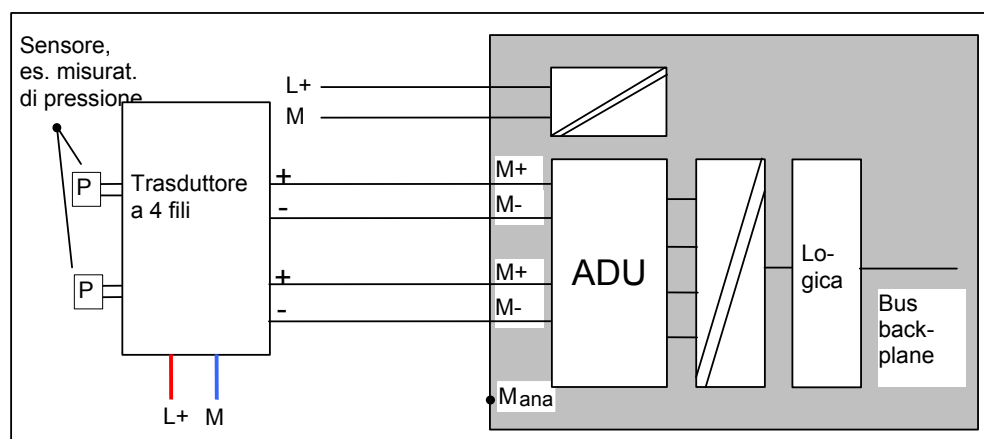


Figura 5-3 Cablaggio di un trasduttore a 4 fili

5.2.2 Cablaggio dell'unità analogica

Il cablaggio dell'unità analogica comprende:

- il collegamento dell'alimentazione (cavo rosso)
- il collegamento del trasduttore a 2 fili (cavi verdi)
- l'applicazione della resistenza ai canali inutilizzati
- il collegamento del primo trasduttore a 4 fili (cavi verdi)
- il collegamento del secondo trasduttore a 4 fili (cavi verdi)
- il cablaggio a massa e la messa in cortocircuito degli altri canali inutilizzati (cavi blu)

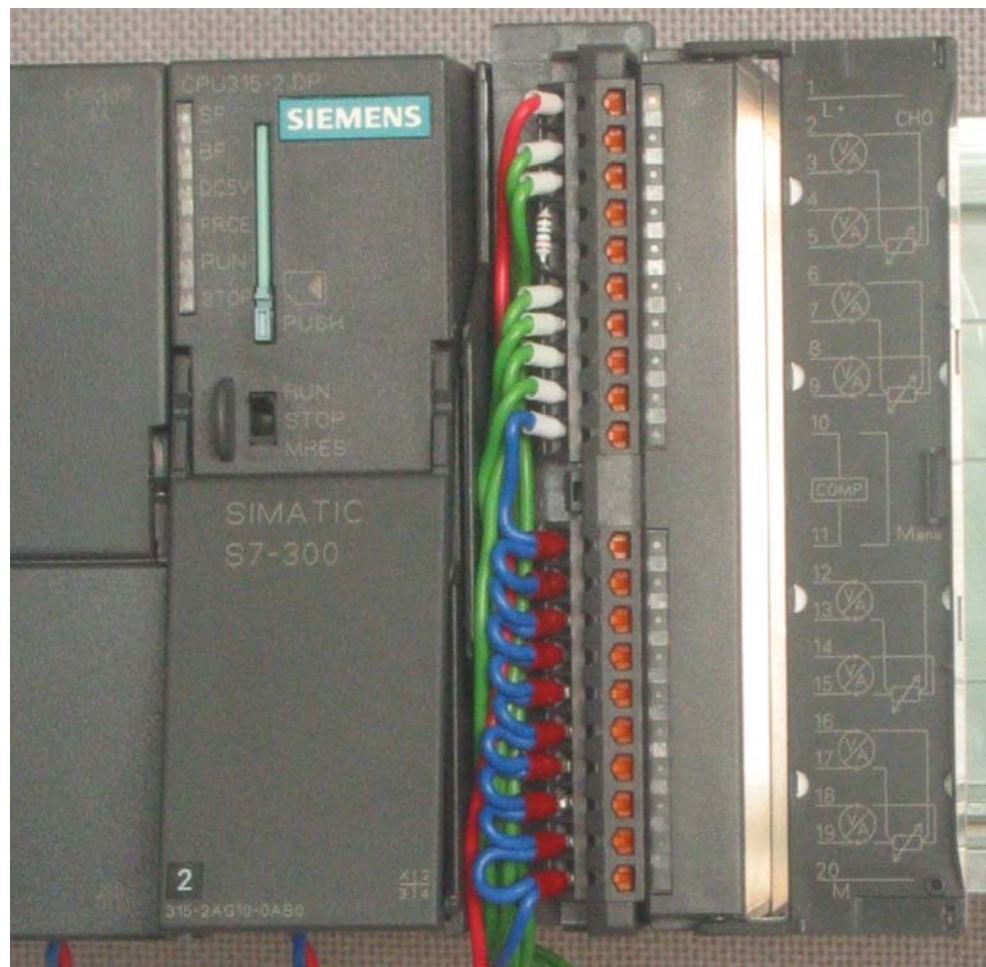


Figura 5-4 Cablaggio del connettore frontale dell'SM331

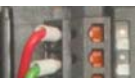
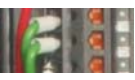




Attenzione

Rischio di distruzione dell'unità!

Se ad un ingresso che è stato parametrizzato per un trasduttore a 2 fili si collega un trasduttore a 4 fili difettoso, l'unità può subire danni irreversibili!

Nei passi che seguono viene descritto in dettaglio il procedimento di cablaggio:

Tabella 5-2 Cablaggio del connettore frontale dell'SM331

Immagine	Cablaggio	Commento
	Aprire lo sportello frontale dell'SM331	I morsetti sono stampati sullo sportello frontale
	Spelare ad una lunghezza di 6 mm le estremità dei cavi che devono essere inserite nel connettore frontale e dotarle di capicorda idonei	
	Cablare il connettore frontale come segue: Morsetto 1: L+	Alimentatore dell'unità
	Morsetto 2: M+ encoder 1 morsetto 3: M- encoder 1	Cablaggio standard per trasduttori a 2 fili
	Collegare i morsetti 4 e 5 con una resistenza da 1,5 a 3,3 KOhm	Per mantenere la funzionalità di diagnostica del gruppo di canali 0, il secondo ingresso inutilizzato deve essere collegato ad una resistenza
	Morsetto 6: M+ encoder 2 Morsetto 7: M- encoder 2	Cablaggio standard per trasduttori a 4 fili
	Morsetto 8: M+ encoder 3 Morsetto 9: M- encoder 3	
	Collegare il morsetto 10 (Comp) e il morsetto 11 (M_{ana}) a M Cortocircuitare i morsetti da 12 a 19 e collegarli con M_{ana} Morsetto 20: M	Per la misura di corrente Comp non viene utilizzato Obbligatorio per i trasduttori a 2 fili I gruppi di canali non utilizzati dovrebbero essere cortocircuitati con M_{ana} per raggiungere il massimo livello di immunità ai disturbi

5.2.3 Inserzione dell'alimentatore

Se si desidera verificare il cablaggio, inserire ora l'alimentatore.

Ricordarsi di portare la CPU in stato di STOP (vedi cerchio rosso)



Figura 5-5 Cablaggio corretto, CPU in stato di STOP

Se si accende il LED rosso significa che il cablaggio non è stato eseguito correttamente e va verificato.

6 Progettazione con SIMATIC Manager

Questo capitolo illustra le fasi necessarie per:

- creare un nuovo progetto STEP7
- progettare la configurazione hardware

6.1 Creazione di un nuovo progetto STEP7

Per progettare la nuova CPU 315-2DP si utilizza il SIMATIC Manager con STEP7 V5.2 e superiori.

Avviare il SIMATIC Manager cliccando sull'icona „SIMATIC Manager“ sul desktop di Windows e creare un nuovo progetto con il wizard Assistente „Nuovo progetto“.

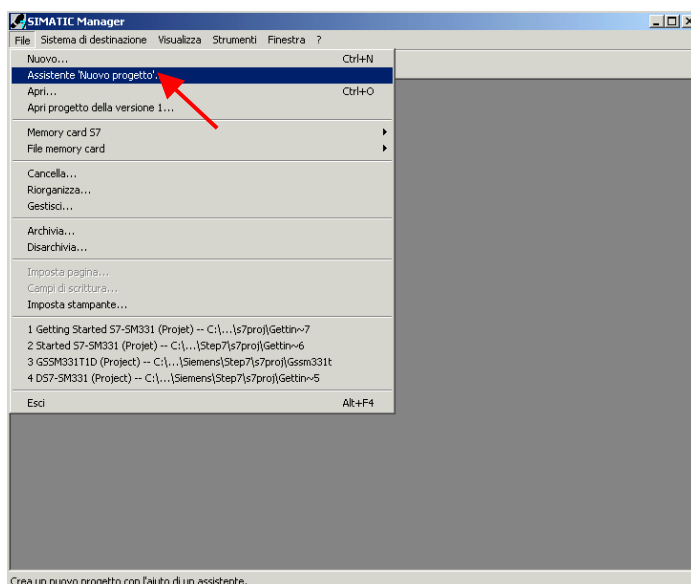


Figura 6-1 Apertura di Assistente „Nuovo progetto“

Si apre la maschera iniziale dell'assistente (wizard) di progetto che conduce l'utente attraverso le fasi di creazione di un nuovo progetto.

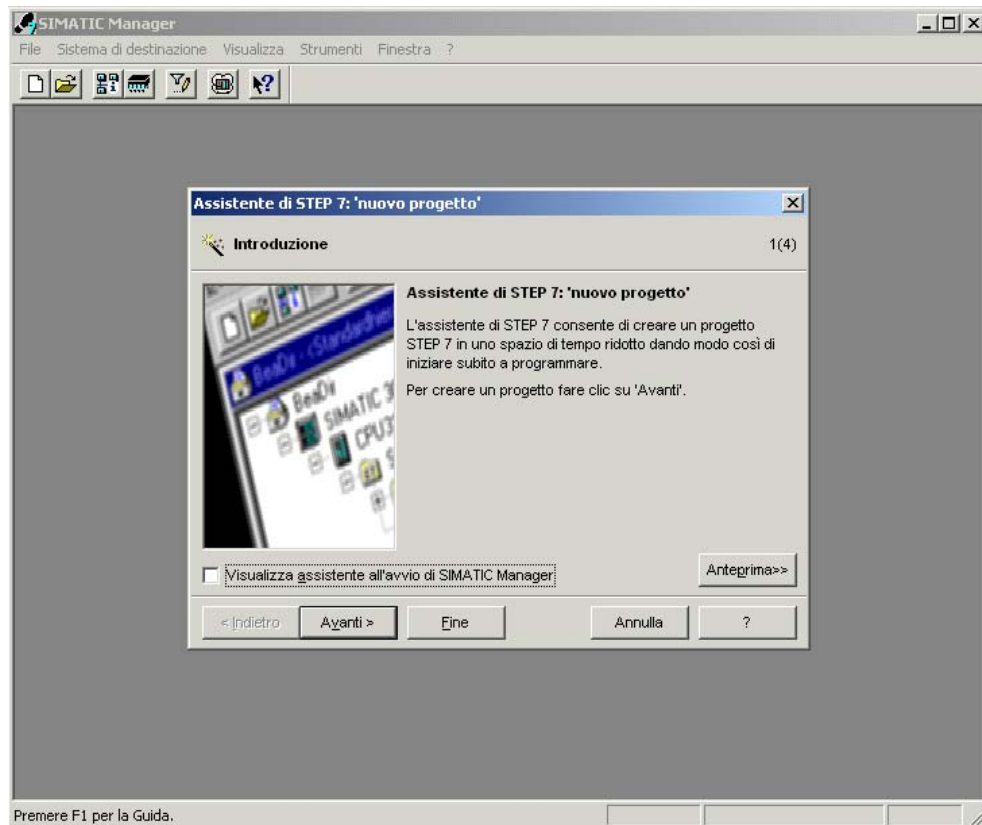


Figura 6-2 Avvio dell'assistente „Nuovo progetto“

Durante la creazione del progetto devono essere immesse le seguenti voci:

- Selezione del tipo di CPU
- Definizione del programma utente di base
- Definizione dei blocchi organizzativi
- Assegnazione di un nome al progetto

Fare clic su „Avanti“

6.1.1 Selezione della CPU

Per il progetto di esempio scegliere la CPU 315-2DP (il nostro esempio può essere utilizzato anche per un altro tipo di CPU). Selezionare poi la CPU.

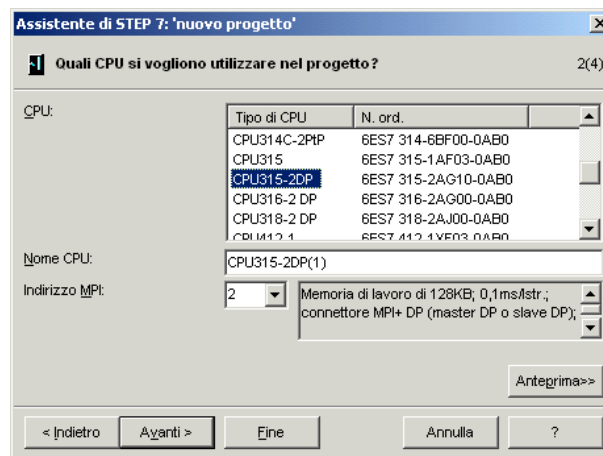


Figura 6-3 Assistente „Nuovo progetto“ Selezione CPU
Fare clic su „Avanti“

6.1.2 Definizione del programma utente di base

Selezionare AWL come linguaggio di programmazione e selezionare i seguenti blocchi organizzativi (OB):

- OB1 blocco richiamato ciclicamente
- OB40 interrupt di processo
- OB82 allarme di diagnostica

L'OB1 è necessario per tutti i progetti e viene richiamato ciclicamente.
L'OB40 viene richiamato in presenza di un interrupt di processo.
L'OB82 viene richiamato in presenza di un allarme di diagnostica.

Se si utilizzano unità con funzionalità diagnostiche e non si inserisce l'OB82, in presenza di un allarme di diagnostica la CPU va in STOP.



Figura 6-4 Assistente „Nuovo progetto“, inserimento di blocchi organizzativi
Fare clic su „Avanti“

6.1.3 Assegnazione di un nome al progetto

Selezionare il campo „Nome progetto“ e sovrascrivere il nome presente con „Getting Started S7-SM331“.

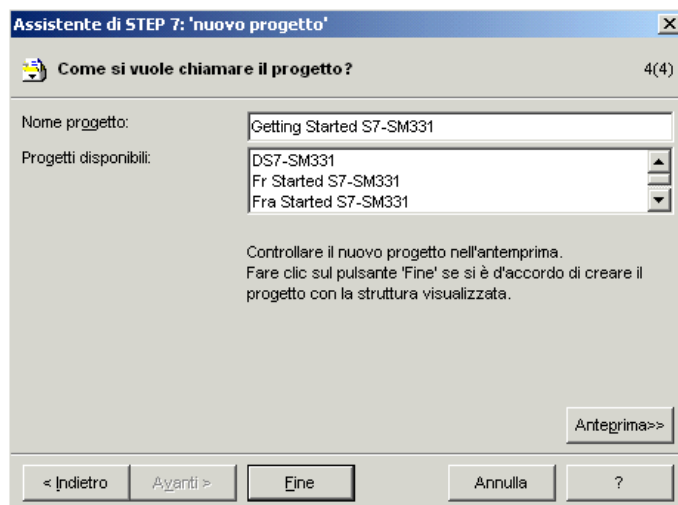


Figura 6-5 Assistente „Nuovo progetto“, assegnazione del nome del progetto

Premere „Fine“; viene ora generato automaticamente il progetto di base S7.

6.1.4 Visualizzazione del progetto S7 creato

Il wizard ha creato il progetto „Getting Started S7-SM331“. Nella finestra di destra sono ora visibili i blocchi organizzativi inseriti nel progetto.

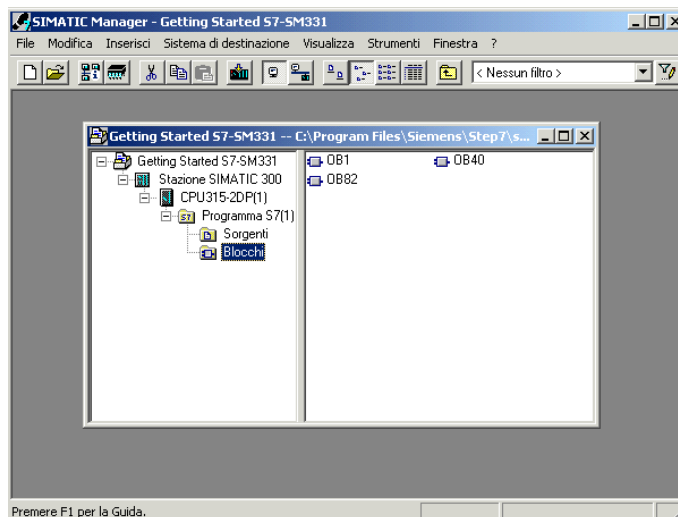


Figura 6-6 Assistente „Nuovo progetto“, visualizzazione degli OB inseriti

6.2 Progettazione della configurazione hardware

Il wizard di STEP7 ha creato un progetto di base S7. Ora è necessario eseguire una configurazione hardware completa per poter generare i dati di sistema per la CPU.

6.2.1 Creazione della configurazione hardware

La configurazione hardware per l'impianto di esempio si esegue con il SIMATIC Manager.

Selezionare nella finestra di sinistra la cartella „Stazione SIMATIC 300“ e fare doppio clic nella finestra di destra sulla cartella „Hardware“ per avviare la configurazione.

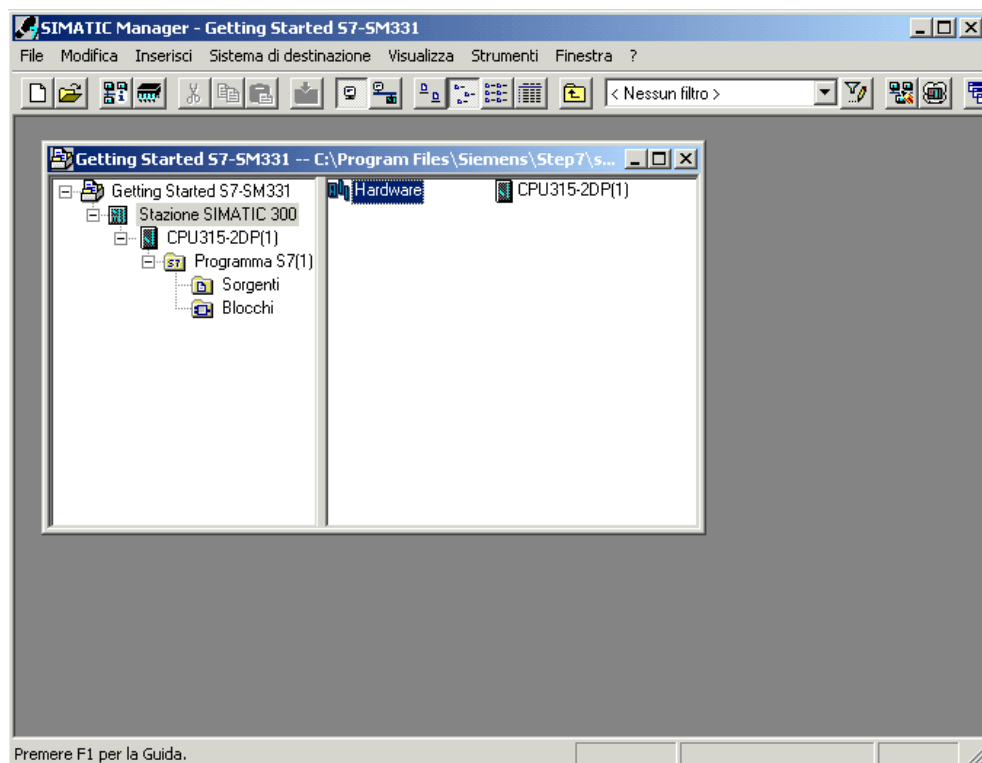


Figura 6-7 Avvio della configurazione hardware

6.2.2 Inserimento dei componenti SIMATIC

Per prima cosa, selezionare dal catalogo hardware l'alimentatore.

Se il catalogo hardware non dovesse essere visibile, aprirlo con la combinazione di tasti Ctrl+K oppure con un clic sull'icona del catalogo (freccia blu).

Il catalogo hardware si può sfogliare dalla cartella Stazione SIMATIC S7-300 fino alla directory PS-300.

Selezionare PS307 5A e trascinarlo sul posto connettore 1 (freccia rossa).

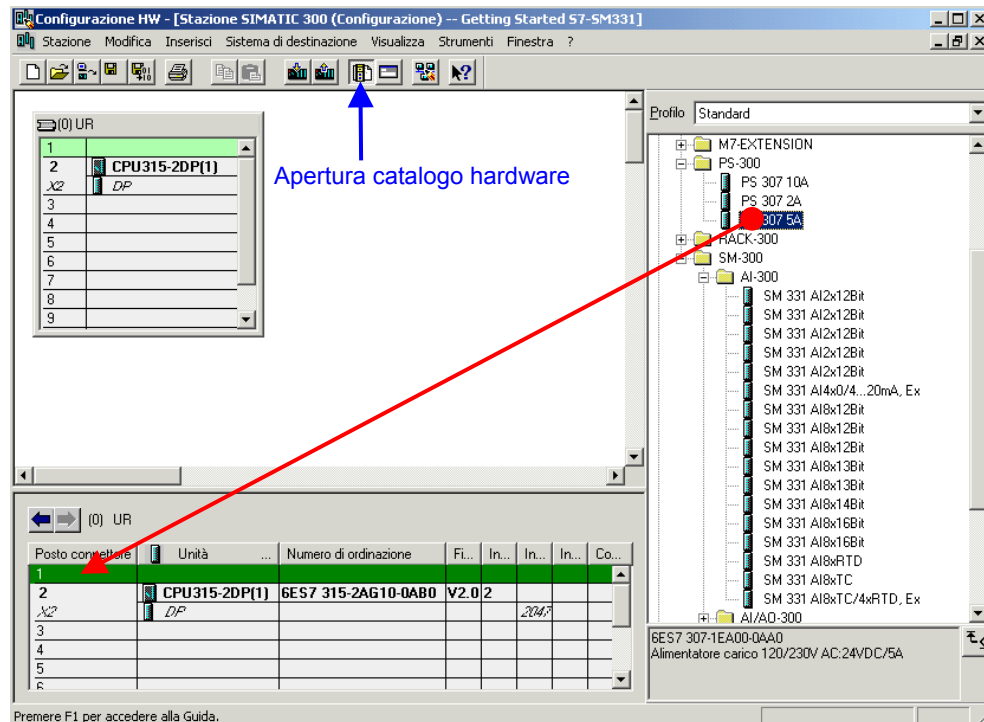


Figura 6-8 Configurazione hardware: configurazione di base

Risultato: PS307 5A compare ora nella configurazione del telaio di montaggio.

Inserimento dell'unità analogica

Sono disponibili diversi tipi di unità analogiche SM331. Per questo progetto si utilizza l'SM331, AI8x12Bit con il numero di ordinazione 6ES7 331-7KF02-0AB0.

Il numero di ordinazione viene visualizzato nel catalogo hardware in basso (freccia blu).

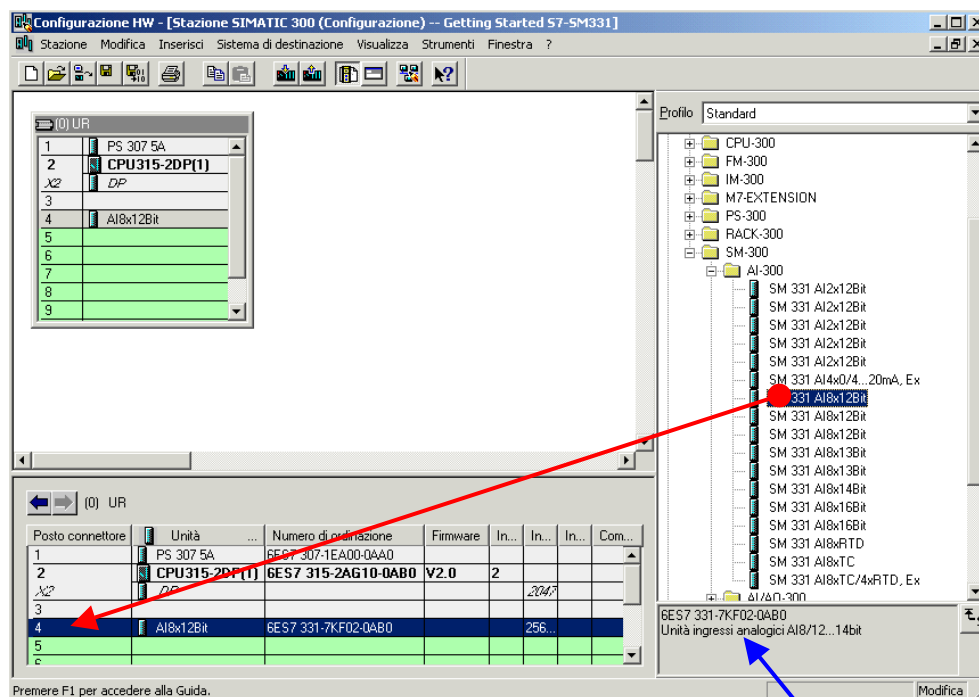


Figura 6-9 Configurazione hardware: inserimento dell'SM331

Nr. di ordinazione dell'unità

Trascinare l'unità sul primo campo libero nel posto connettore 4 del telaio di montaggio (freccia rossa).

Tutte le unità sono state ora inserite nella configurazione. Il prossimo passo prevede la parametrizzazione dell'unità.

6.2.3 Parametrizzazione dell'unità analogica

L'unità analogica viene inserita con il SIMATIC Manager con le impostazioni standard. La parametrizzazione può essere modificata per configurare i tipi di encoder, le funzioni diagnostiche e gli interrupt.

Funzionalità dell'impianto di esempio

Nella tabella sono riportati i parametri che devono essere modificati per il nostro esempio.

Tabella 6-1 SM331: funzionalità dell'impianto di esempio

Funzionalità	Descrizione
Reazioni del processo	<ul style="list-style-type: none">• Diagnostica – attiva• Interrupt di processo per superamento valore limite - attivo
Encoder 1	<ul style="list-style-type: none">• Trasduttore di corrente a 2 fili• Diagnostica cumulativa• Verifica della rottura conduttore• Valori limite 6 mA e 18 mA
Encoder 2 & 3	<ul style="list-style-type: none">• Trasduttore di corrente a 4 fili• Diagnostica cumulativa• Verifica della rottura conduttore• Valori limite 6 mA e 18 mA

Avvio della parametrizzazione

Fare doppio clic sul posto connettore 4 dell'SM331.

Selezionare la scheda Ingressi.

Impostare i parametri nel modo seguente:

- Allarme di diagnostica attivo
- Interrupt di processo attivo
- Ingressi 0-1:
 - Tipo di misura: 2DMU
 - Diagnostica cumulativa attiva
 - Rottura conduttore attiva
- Ingressi 2-3:
 - Tipo di misura: 2DMU
 - Diagnostica cumulativa attiva
 - Rottura conduttore attiva
- Ingressi 4-5 e 6-7
 - Tipo di misura : disattivato (---)

- Frequenza di disturbo
 - Impostare la frequenza di rete (50 Hz o 60 Hz)
- Interrupt di processo attivato da:
 - valore limite superiore 18 mA
 - valore limite inferiore 6 mA

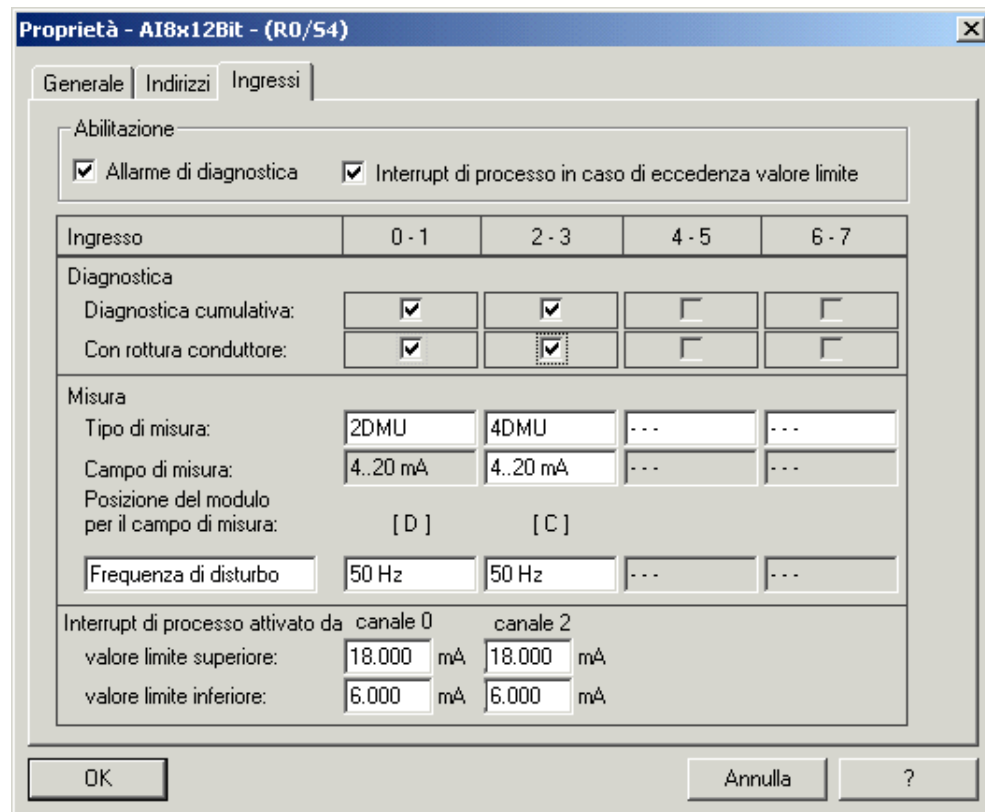


Figura 6-10 SM331: parametrizzazione

Spiegazione delle singole impostazioni

Tipo di misura:

2DMU e 4DMU rappresentano i trasduttori a 2 e 4 fili

--- significa che i canali non sono attivi. Se alcuni canali vengono disattivati, i canali restanti vengono elaborati più rapidamente.

Moduli del campo di misura

Viene visualizzata la posizione in cui devono essere inseriti i moduli per il campo di misura (cap. 4.2.3).

Frequenza di disturbo (soppressione della frequenza di disturbo)

La frequenza della rete in tensione alternata può influire negativamente sul valore di misura, in particolare in campi di tensione ridotti e nel caso di termocoppie. Con questo parametro si imposta la frequenza di rete presente nel proprio impianto.

Questo parametro incide anche sulla risoluzione, sul tempo di integrazione e sul tempo di esecuzione di base del gruppo di canali.

Risoluzione (precisione)

Il valore analogico viene memorizzato in una parola a 16 bit.

Tempo di integrazione

L'unità richiede un certo tempo per misurare il segnale analogico. Questo tempo viene definito „tempo di integrazione“. Tanto maggiore è la precisione richiesta, quanto maggiore sarà il tempo impiegato dall'unità per misurare il segnale.

Tempo di esecuzione di base

Oltre al tempo di integrazione, l'unità necessita di un certo tempo per rappresentare il valore in binario.

Tabella 6-2 Correlazione tra risoluzione, frequenza di disturbo e tempo di integrazione

Risoluzione	Frequenza di disturbo	Tempo di integrazione	Tempo di esecuzione di base
9 Bit	400 Hz	2,5 ms	24 ms
12 Bit	60 Hz	16,6 ms	136 ms
12 Bit	50 Hz	20 ms	176 ms
14 Bit	10 Hz	100 ms	816 ms

Interrupt di processo

Solo i canali 0 e 2 sono in grado di emettere interrupt di processo. Gli interrupt di processo possono essere utilizzati per attivare un allarme nel caso di superamento del limite superiore o inferiore di determinati valori.

Completamento della configurazione hardware

Chiudere la finestra di parametrizzazione.

Compilare e salvare ora il progetto con Stazione -> Salva e compila (Ctrl+S)

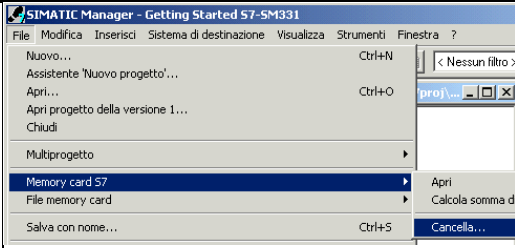


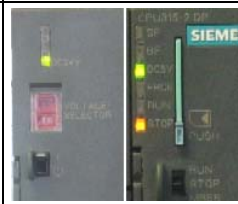

La configurazione hardware per il progetto è ora completata.

6.2.4 Test di inserzione

Per verificare la configurazione, eseguire ora un test di inserzione e eseguire il caricamento dei dati di sistema.

Inserzione

Tabella 6-3 Inserzione

	Immagine	Descrizione
1		<p>Cancellare il contenuto della Micro Memory Card con un power PG o un PC con prommer esterno: fare clic su SIMATIC Manager „File -> Memory Card S7 -> Cancella“ L'MMC viene cancellata</p>
2		<p>Disinserire l'alimentazione della CPU Inserire la MMC nella CPU Inserire l'alimentazione</p>
3		<p>Se la PCU si trova in posizione RUN, portarla in STOP</p>
4		<p>Inserire nuovamente l'alimentazione. Se il LED di STOP lampeggia, la CPU richiede una cancellazione totale. Confermare portando brevemente l'interruttore su MRES.</p>
5		<p>Collegare la CPU al dispositivo di programmazione utilizzando l'interfaccia MPI della CPU da una parte, e l'interfaccia del PG dall'altra.</p>

Caricamento della configurazione hardware

Con HW Konfig caricare ora la configurazione hardware nella CPU.

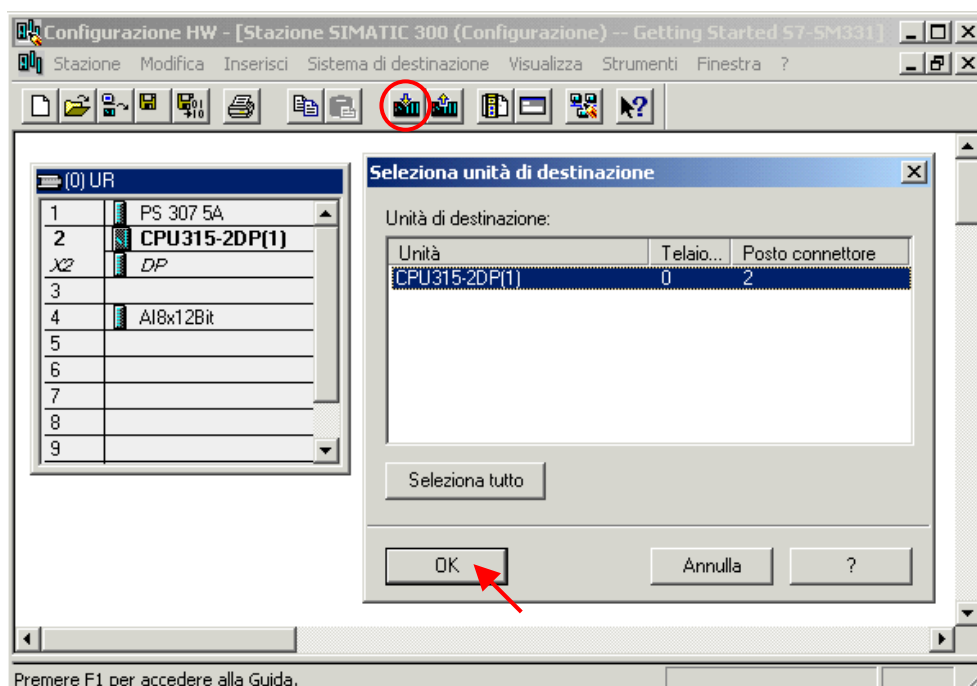


Figura 6-11 Caricamento della configurazione hardware (1)

Fare clic sull'icona „Carica nell'unità“ (cerchio rosso)

Nella finestra di dialogo „Seleziona unità di destinazione“ premere „OK“.

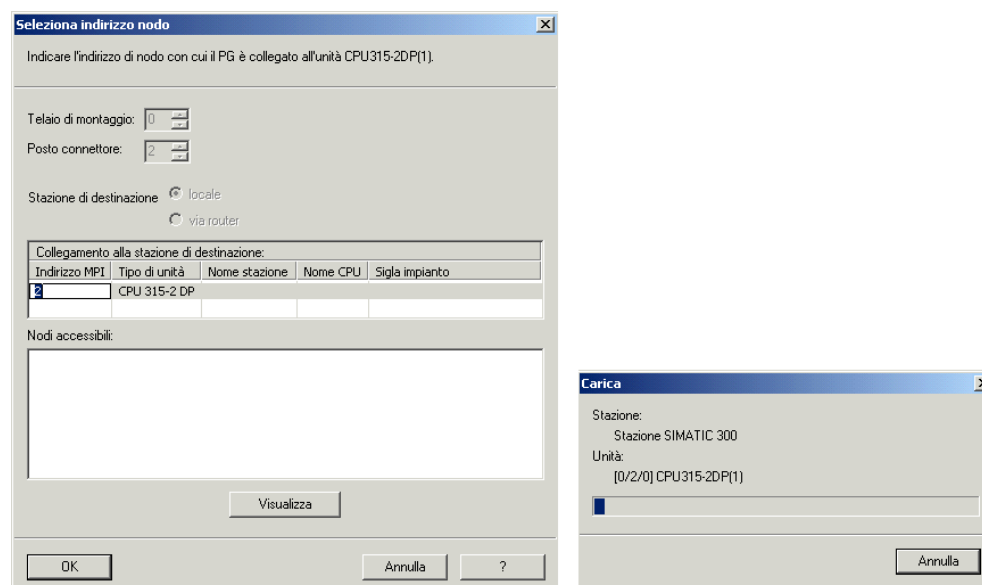


Figura 6-12 Caricamento della configurazione hardware (2)

Si apre la finestra „Seleziona indirizzo nodo“. Premere „OK“. I dati di sistema vengono ora caricati nella CPU.

Avvio della CPU

Portare la CPU in RUN

Se la configurazione hardware è stata eseguita correttamente, sulla CPU dovrebbero essere illuminati due LED verdi (RUN e DC5V).



Figura 6-13 CPU in funzionamento corretto

6.3 Programma utente STEP7

6.3.1 Obiettivo del programma utente

Nel nostro esempio intendiamo da un lato memorizzare i valori degli encoder in un blocco dati, dall'altro memorizzare in una parola di merker le informazioni di stato sugli interrupt di processo. Le informazioni di stato devono poter essere confermate con l'ausilio di un bit.

Inoltre, i valori dei canali (valori delle parole di ingresso) vengono memorizzati in un ulteriore blocco dati.

Nel programma utente devono essere seguite le seguenti operazioni:

1. memorizzazione ciclica degli ingressi analogici in un blocco dati (DB1)
2. conversione ciclica in formato in virgola fissa dei valori degli ingressi analogici (FC1) e memorizzazione in un blocco dati (DB2)
3. se il merker booleano di conferma ha lo stato TRUE, confermare le informazioni di stato degli interrupt di processo
4. in presenza di un interrupt di processo memorizzare lo stato in una parola di merker (MW100)

Tabella 6-4 Struttura del programma utente

Tipo di richiamo	Blocco organizzativo	Compito da programmare	Blocchi utilizzati, merker
Richiamo ciclico	OB1	Memorizzazione ingressi analogici	DB1
		Conversione e memorizzazione dei valori dell'encoder	FC1, DB2
		Conferma dell'interrupt di processo	M200.0
Richiamo attivato da interrupt di processo	OB40	Memorizzazione dello stato	MW100
Richiamo attivato da allarme di diagnostica	OB82	Utilizzo necessario solo in quanto viene utilizzata un'unità con funzionalità diagnostiche	---

OB82

L'OB82 viene utilizzato per unità con funzionalità diagnostiche. Se l'allarme diagnostico è abilitato, quando l'OB82 rileva un errore presenta una richiesta di allarme di diagnostica alla CPU (sia in caso di evento in ingresso che di uscita). Di conseguenza, il sistema operativo richiama l'OB82.

Nel nostro esempio utilizziamo l'OB82 solo per evitare che la CPU vada in STOP. Nell'OB82 possono essere programmate le reazioni agli interrupt diagnostici.

6.3.2 Creazione del programma utente

Per creare un programma utente esistono due possibilità:

- Se si conosce il linguaggio AWL di STEP7, i blocchi necessari e le funzioni possono essere creati e programmati nella cartella dei blocchi.
- Il programma utente può essere inserito nel progetto da un sorgente AWL. Nel nostro manuale, questo è il procedimento descritto.

I passi necessari per creare il programma utente con STEP7 sono i seguenti:

1. Download del file sorgente direttamente dalla pagina HTML
2. Import del file sorgente
3. Compilazione del file sorgente

Download del file sorgente

Il file sorgente può essere scaricato dalla stessa pagina HTML dalla quale è stato scaricato il presente manuale.

Il file sorgente della versione tedesca si chiama „GSSM331T1DE.AWL“.

Salvare il file sorgente sul disco rigido.

Import del file sorgente

Per importare il file sorgente con il SIMATIC Manager procedere nel seguente modo:

- Con il tasto destro del mouse fare clic sulla cartella „Sorgente“
- Scegliere „Inserisci nuovo oggetto“ -> Sorgente esterna

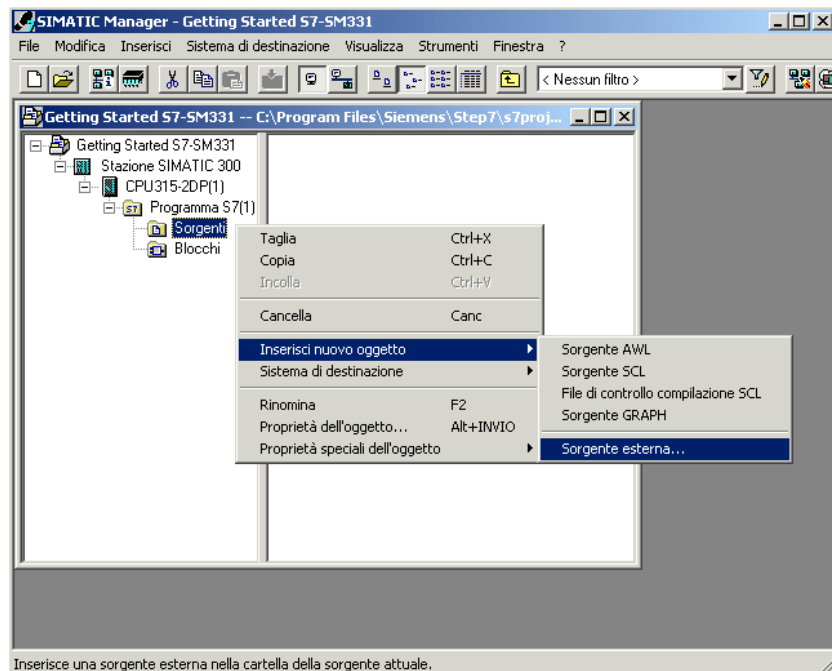


Figura 6-14 Import di un file sorgente esterno

Nella finestra di dialogo „Inserimento sorgente esterna“, sfogliare fino ad arrivare al file sorgente GSSM331T1DE.AWL già scaricato sul disco fisso.

Selezionare il file sorgente GSSM331T1DE.AWL (freccia rossa).

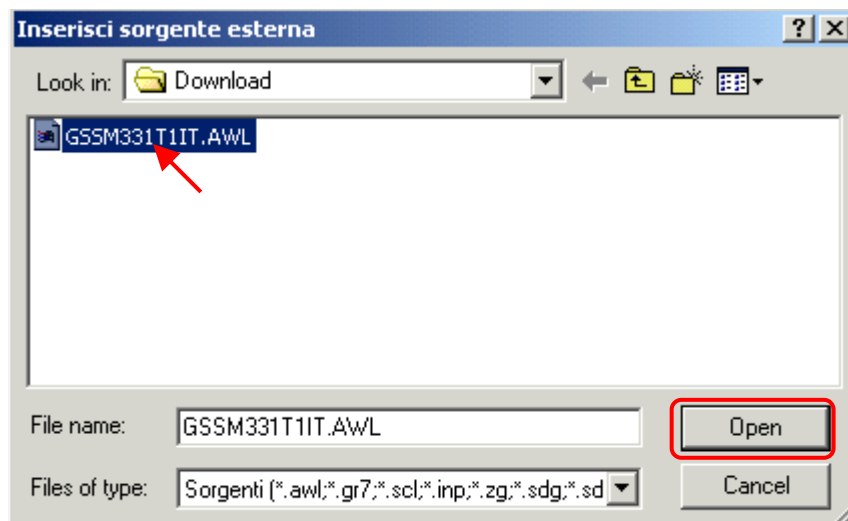


Figura 6-15 Import di un file sorgente esterno

Premere „Apri“

Il SIMATIC Manager ha caricato il file che è ora visibile nella finestra di destra.

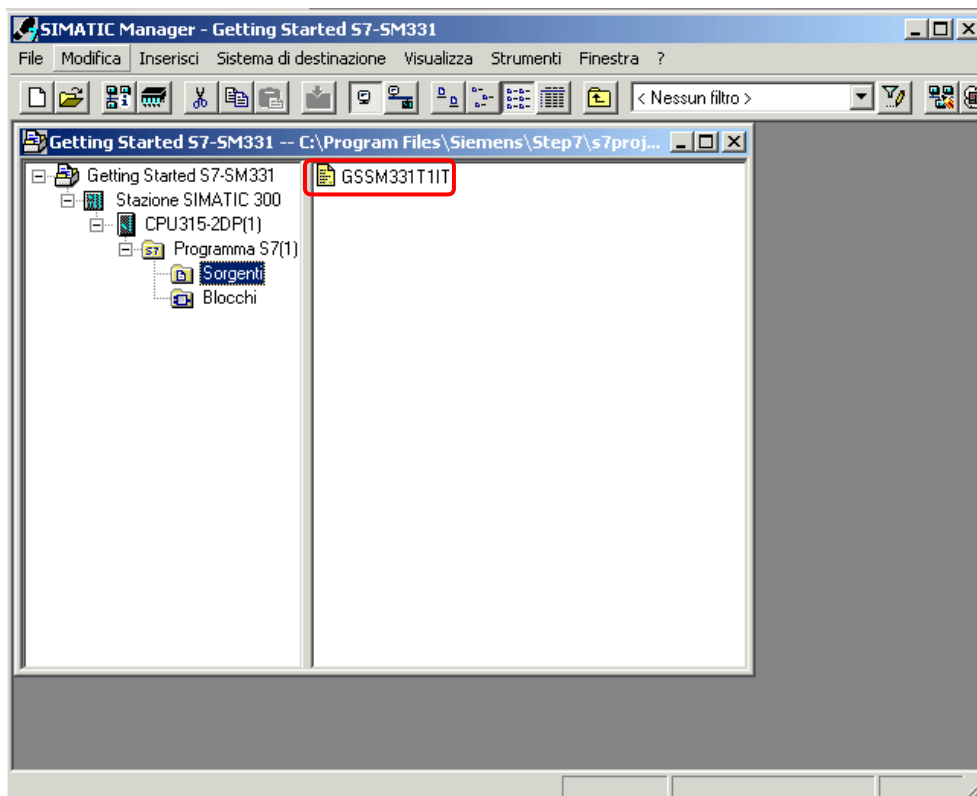


Figura 6-16 Memorizzazione del file sorgente

Compilazione del codice sorgente

Per creare un programma STEP7 funzionante, il file sorgente AWL deve essere compilato.

Nella cartella delle sorgenti, fare doppio clic sul file sorgente GSSM331T1DE. Si apre l'editor dei codici sorgente.

Nella finestra dei codici sorgente si può vedere il codice sorgente (codice da cap. 10).

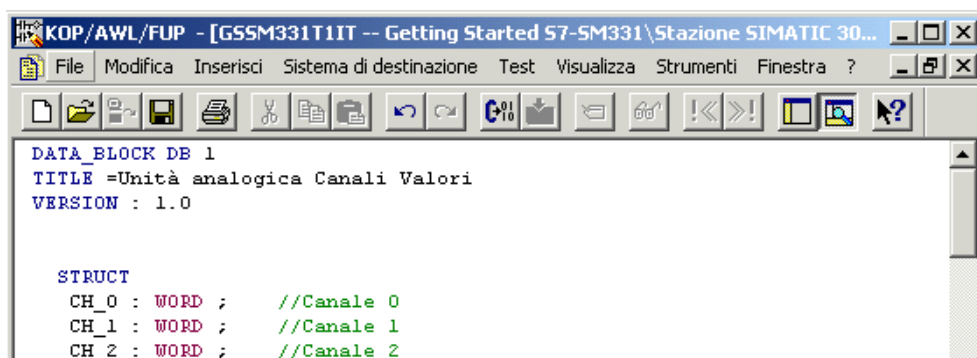


Figura 6-17 Editor del codice sorgente

Una volta caricato il codice sorgente, deve essere avviata la compilazione. Premere la combinazione di tasti Ctrl+K o fare clic su File -> Compila. La compilazione viene avviata immediatamente.

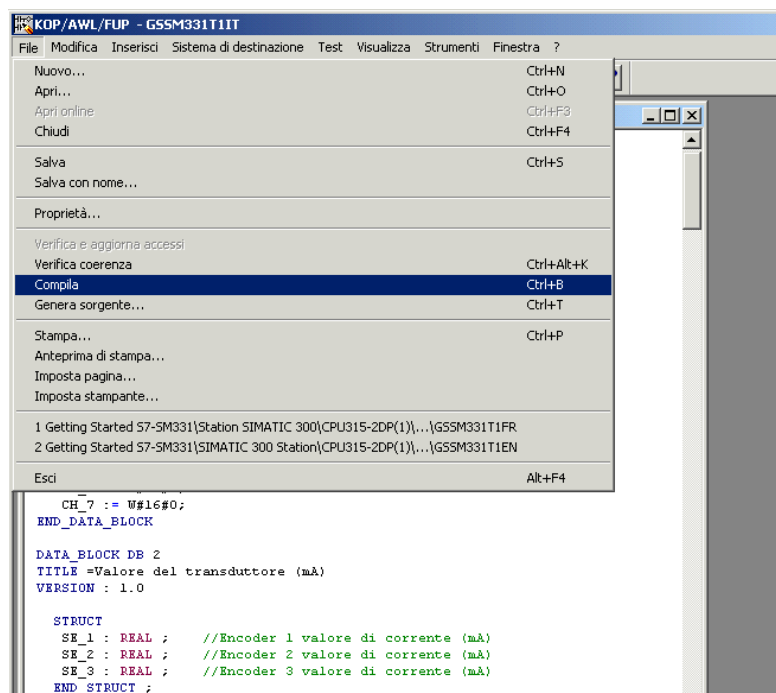


Figura 6-18 Compilazione del file sorgente AWL

Nel caso di errore o di avviso, verificare il sorgente.

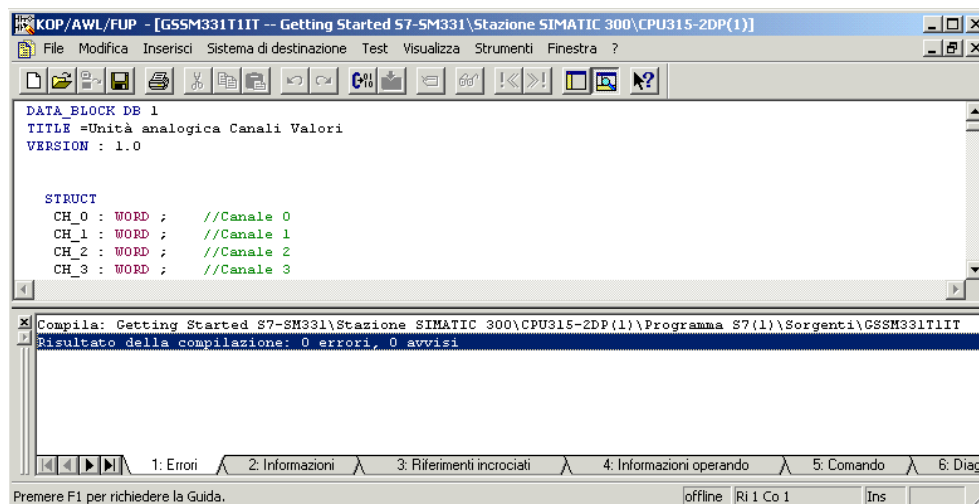


Figura 6-19 Editor dei codici sorgente, messaggi successivi alla compilazione

Chiudere l'editor dei codici sorgente.

Se la compilazione del sorgente AWL è avvenuta correttamente, nella cartella dei blocchi si trovano ora i seguenti blocchi
OB1, OB40, OB82, FC1, DB1 e DB2

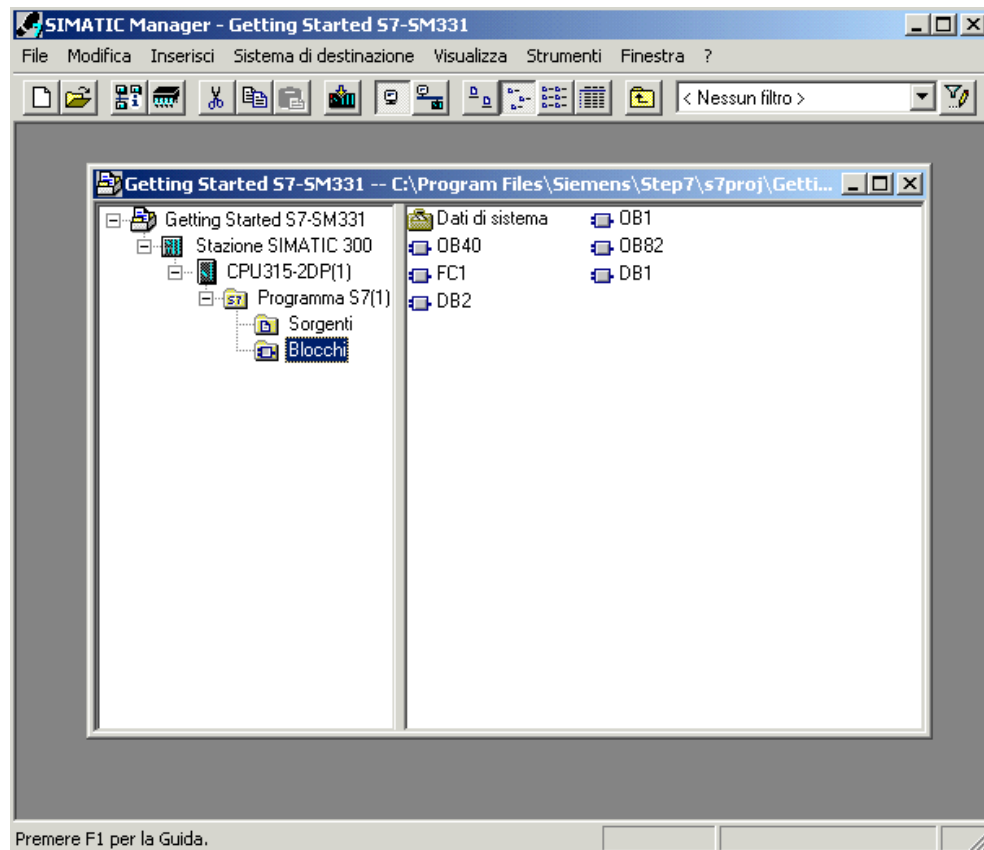


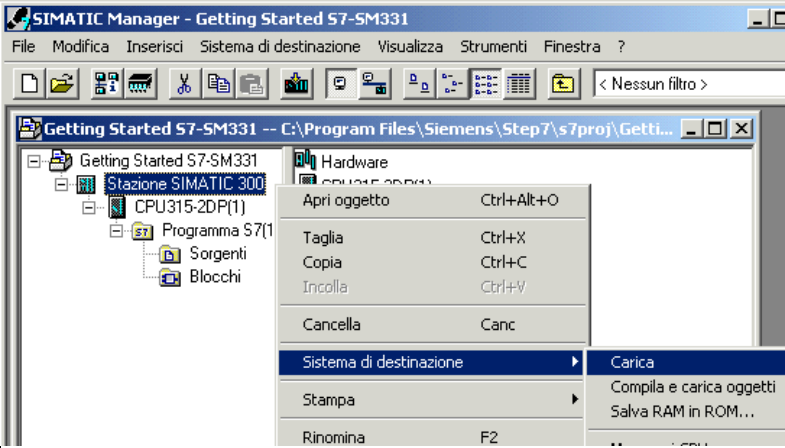
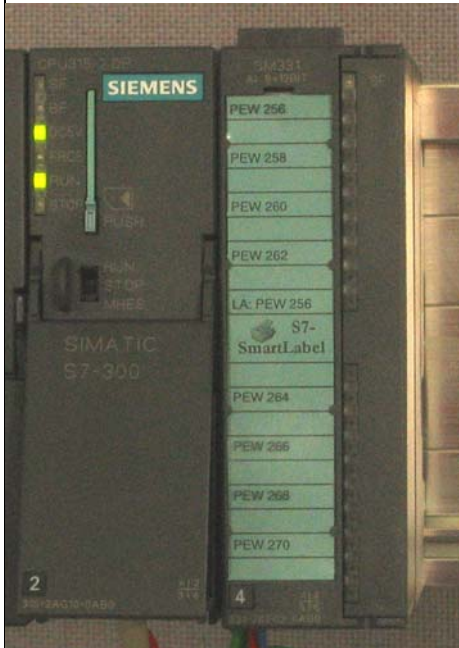
Figura 6-20 Blocchi generati

7 Test del programma utente

7.1 Caricamento dei dati di sistema e del programma utente

L'hardware e il software sono ora completati. Il prossimo passo consiste nel caricare i dati di sistema e del programma utente nel sistema di automazione. Procedere per questo come segue:

Tabella 7-1 Caricamento dei dati di sistema e del programma utente

Passo	Descrizione
1	<p>Scaricare nella CPU i dati di sistema (contenenti la configurazione hardware) e il programma utente con il SIMATIC Manager.</p> 
2	 <p>Seguire le istruzioni sullo schermo.</p> <p>Se tutti gli encoder sono collegati correttamente, sulla CPU e sull'SM331 non si accende nessuna spia rossa di guasto.</p> <p>Il funzionamento della CPU è segnalato dal LED verde „RUN”.</p>

Smart Label

Le etichette di siglatura per le unità sono state create con Siemens S7-SmartLabel (Nr. di ordinaz. : 2XV9 450-1SL01-0YX0).

Le etichette nelle dimensioni originali sono riportate nella Figura 7-1


PEW 256
PEW 258
PEW 260
PEW 262
LA: PEW 256
 S7- SmartLabel
PEW 264
PEW 266
PEW 268
PEW 270

Figura 7-1 Etichette di siglatura S7-SmartLabel per il nostro esempio

7.2 Visualizzazione dei valori degli encoder

Per visualizzare i valori degli encoder, inserire nel progetto la seguente tabella delle variabili scegliendo nella cartella Blocchi le seguenti voci con il menu di scelta rapida:

Inserisci nuovo oggetto -> Tabella delle variabili

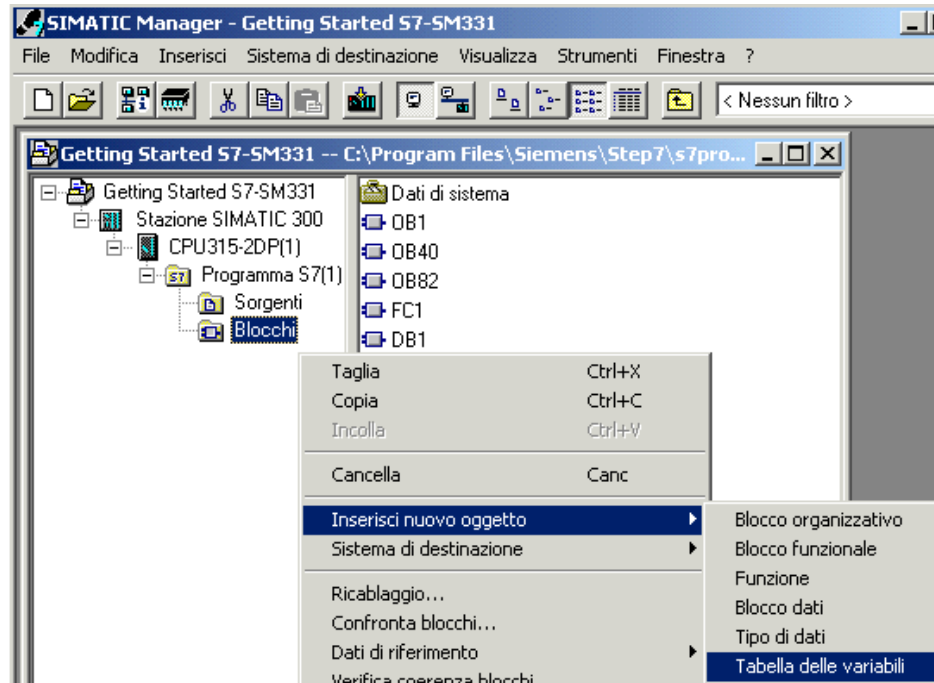


Figura 7-2 Inserimento della tabella delle variabili

Compilare ora la tabella delle variabili come sotto indicato:

	Operando	Formato di visualiz	Valore di stato	Valore di comando
1	//valori canali			
2	DB1.DBW 0	HEX		
3	DB1.DBW 2	HEX		
4	DB1.DBW 4	HEX		
5	DB1.DBW 6	HEX		
6	DB1.DBW 8	HEX		
7	DB1.DBW 10	HEX		
8	DB1.DBW 12	HEX		
9	DB1.DBW 14	HEX		
10				
11	//valori analogici (corrente)			
12	DB2.DBW 0	VIRGOLA MOBILE		
13	DB2.DBW 4	VIRGOLA MOBILE		
14	DB2.DBW 8	VIRGOLA MOBILE		
15				
16	//Stato processo control			
17	MW 100	HEX		
18	M 200.0	BOOL		
19	M 101.0	BOOL		
20	M 101.1	BOOL		
21	M 101.2	BOOL		
22	M 101.3	BOOL		
23				

In questo settore si possono controllare i valori dei canali

In questo settore sono visibili i valori dei canali

In questo settore si possono controllare e comandare i segnali di stato

Figura 7-3 Tabella delle variabili Control_Display

Tabella 7-2 Descrizione delle variabili

Variabile	Descrizione
DB1.DBW 0	Canale 0 rappresentazione valore analogico
DB1.DBW 2	Canale 1 rappresentazione valore analogico
DB1.DBW 4	Canale 2 rappresentazione valore analogico
DB1.DBW 6	Canale 3 rappresentazione valore analogico
DB1.DBW 8	Canale 4 rappresentazione valore analogico
DB1.DBW 10	Canale 5 rappresentazione valore analogico
DB1.DBW 12	Canale 6 rappresentazione valore analogico
DB1.DBW 14	Canale 7 rappresentazione valore analogico
DB2.DBD 0	Trasduttore 1 corrente (mA)
DB2.DBD 4	Trasduttore 2 corrente (mA)
DB2.DBD 8	Trasduttore 3 corrente (mA)
MW 100	Stato interrupt di processo
MW 200.0	Conferma interrupt di processo
M101.0	Canale 0 superamento valore limite inferiore
M101.1	Canale 0 superamento valore limite superiore
M101.2	Canale 2 superamento valore limite inferiore
M101.3	Canale 0 superamento valore limite superiore

Controllo dei valori

Per controllare i valori andare in online sul controllore premendo l'icona con il simbolo degli occhiali. Ora possono essere controllati i valori nei blocchi dati e nei merker.

	Operando	Formato di visualiz	Valore di stato	Valore di comando
1	//Valori canali			
2	DB1.DBW 0	HEX		W#16#3840
3	DB1.DBW 2	HEX		W#16#2668
4	DB1.DBW 4	HEX		W#16#3548
5	DB1.DBW 6	HEX		W#16#4840
6	DB1.DBW 8	HEX		W#16#7FFF
7	DB1.DBW 10	HEX		W#16#7FFF
8	DB1.DBW 12	HEX		W#16#7FFF
9	DB1.DBW 14	HEX		W#16#7FFF
10				
11	//Valori analogici (corrente)			
12	DB2.DBD 0	VIRGOLA MOBILE	12.33333	
13	DB2.DBD 4	VIRGOLA MOBILE	11.89352	
14	DB2.DBD 8	VIRGOLA MOBILE	14.7037	
15				
16	//Stato processo control			
17	MW 100	HEX		W#16#0000
18	M 200.0	BOOL	false	
19	M 101.0	BOOL	false	
20	M 101.1	BOOL	false	
21	M 101.2	BOOL	false	
22	M 101.3	BOOL	false	
23				

Figura 7-4 Visualizzazione online della tabella delle variabili

Comando dei valori

Per comandare la conferma dello stato di processo, nella colonna „Valore di comando“ inserire il valore desiderato ("TRUE o FALSE" a seconda che si desideri attivare o disattivare la conferma) e premere l'icona con il simbolo della doppia freccia:

	Operando	Formato di visualiz	Valore di stato	Valore di comando
1	//Valori canali			
2	DB1.DBW 0	HEX	W#16#3840	
3	DB1.DBW 2	HEX	W#16#2668	
4	DB1.DBW 4	HEX	W#16#3548	
5	DB1.DBW 6	HEX	W#16#4838	
6	DB1.DBW 8	HEX	W#16#7FFF	
7	DB1.DBW 10	HEX	W#16#7FFF	
8	DB1.DBW 12	HEX	W#16#7FFF	
9	DB1.DBW 14	HEX	W#16#7FFF	
10				
11	//Valori analogici (corrente)			
12	DB2.DBD 0	VIRGOLA MOBILE	12.33333	
13	DB2.DBD 4	VIRGOLA MOBILE	11.89352	
14	DB2.DBD 8	VIRGOLA MOBILE	14.69907	
15				
16	//Stato processo control			
17	MW 100	HEX	W#16#0000	
18	M 200.0	BOOL	false	true
19	M 101.0	BOOL	false	
20	M 101.1	BOOL	false	
21	M 101.2	BOOL	false	
22	M 101.3	BOOL	false	

Figura 7-5 Comando di variabili

Particolarità nel controllo dei valori

Eseguendo il controllo dei valori, emerge che i valori dei canali non corrispondono ai valori analogici. Questo perché l'unità analogica emette solo il formato binario „parola“ (16 bit). I valori dell'unità analogica devono pertanto essere convertiti.

7.3 Rappresentazione dei valori analogici

La CPU può elaborare i valori analogici solo nel formato binario. Le unità di ingressi analogici convertono il segnale analogico di processo nel formato digitale (parola a 16 bit).

Per la conversione dal formato digitale a quello analogico occorre considerare 5 campi:

Tabella 7-3 Rappresentazione del valore analogico nel campo di misura della corrente 4 ... 20 mA

Valore esadecim.	Campo di misura	Commento	Significato
7FFF	22,96 mA	Overflow	A partire dal valore esadecimale 16#7F00, il valore dell'encoder letto supera il campo di misura parametrizzato e non è più valido.
7F00			
7EFF	22,81 mA	Campo di sovracomando	Questo campo corrisponde al campo di tolleranza che precede l'overflow Nell'ambito di questo campo la risoluzione non è tuttavia ottimale.
6C01			
6C00	20 mA	Campo nominale	Il campo nominale è il campo normale per il rilevamento dei valori di misura. In questo campo la risoluzione raggiunge la qualità migliore.
5100	15 mA		
1	4 mA + 578,7 nA		
0	4 mA		
FFFF		Campo di sottocomando	Campo analogo al campo di sovracomando, ma per i valori inferiori
ED00	1,1185 mA		
ECFF		Underflow	A partire dal valore esadecimale 16#ECFF il valore dell'encoder letto non raggiunge il campo di misura parametrizzato e non è più valido
8000			

È quindi necessario convertire la rappresentazione binaria per poter visualizzare valori di processo analogici. Nel nostro esempio vengono rappresentati valori in mA. La conversione ha luogo con una funzione programmata (FC1).

Nel nostro esempio consideriamo i valori all'uscita del trasduttore.

Con un misuratore di corrente si possono ora confrontare i valori del misuratore con i valori nella rappresentazione analogica. I valori saranno identici.

8 Allarme di diagnostica

Gli allarmi diagnostici servono per reagire a errori hardware nel programma utente.

Per poter emettere interrupt diagnostici, le unità devono naturalmente essere dotate di tale funzionalità.

Le reazioni agli interrupt diagnostici si programmano nell'OB82.

8.1 Lettura delle informazioni diagnostiche dal PG

L'unità di ingressi analogici SM331 AI8x12bit supporta la funzionalità diagnostica.

La presenza di un allarme di diagnostica viene segnalata sull'unità SM331 e sulla CPU dal LED rosso „SF“.

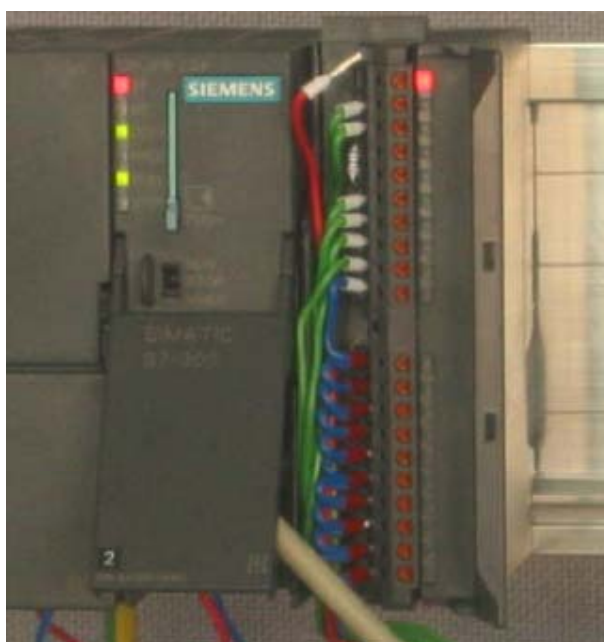


Figura 8-1 Errore hardware

La causa dell'errore può essere ricercata „online“ interrogando lo stato dell'unità.

Per poter vedere "online" lo stato dell'unità procedere come segue:

Nella configurazione hardware fare clic su SM331 e aprire la diagnostica hardware con il menu Sistema di destinazione / Stato dell'unità.

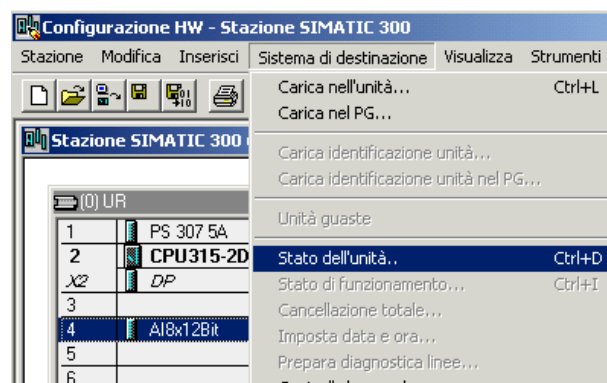


Figura 8-2 Stato dell'unità

8.2 Messaggio di diagnostica generico

Nella scheda Allarme di diagnostica si trovano le informazioni sull'errore rilevato.

Questi allarmi non si riferiscono ai singoli canali, bensì riguardano l'intera unità.

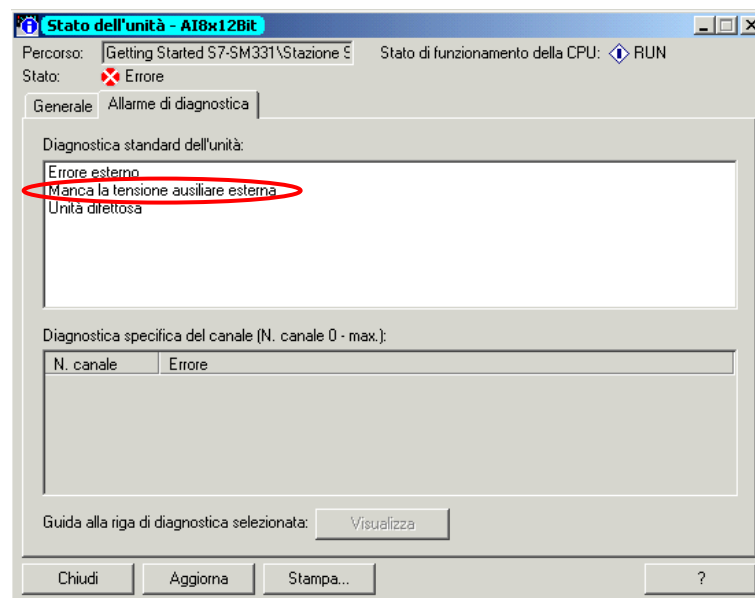


Figura 8-3 Diagnostica dell'SM331

8.3 Messaggi diagnostici relativi ai singoli canali

I messaggi diagnostici relativi ai canali sono di cinque tipi:

- Errore di progettazione / parametrizzazione
- Errore di modo comune
- Rottura conduttore
- Underflow
- Overflow

Nota

In questo contesto ci limitiamo a descrivere la diagnostica relativa ai canali per i tipi di misura con trasduttore a 2 o 4 fili. Gli altri tipi di misura sono analoghi e non vengono descritti in questa sede.

8.3.1 Errore di progettazione / parametrizzazione

La posizione dei moduli per il campo di misura non è compatibile con il tipo di misura progettato nella configurazione hardware.

8.3.2 Errore di modo comune

La differenza di potenziale U_{cm} tra gli ingressi (M-) e il potenziale di riferimento del circuito di misura (M_{ana}) è troppo elevata.

Nel nostro esempio questo errore non può verificarsi poiché nel trasduttore a 2 fili M_{ana} è stato collegato con M (potenziale collegato a terra).

8.3.3 Rottura conduttore

Se è stata parametrizzata la verifica della rottura conduttore, con i trasduttori di misura non viene verificata la reale rottura, bensì la diagnostica reagisce al superamento di un valore limite di corrente minimo.

Nel caso di un trasduttore di misura 4 ... 20mA, se viene superato il valore limite minimo di 3,6 mA, nella diagnostica dell'unità compare il messaggio „Unità analogica rottura conduttore”.

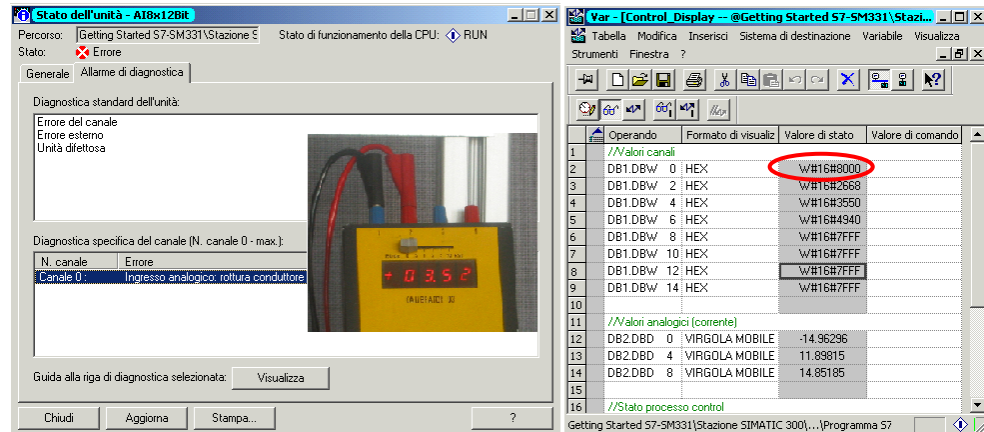


Figura 8-4 Sx: visualizzazione diagnostica per rottura conduttore / dx: tabella variabili

La rappresentazione di valori analogici passa subito nel campo di overflow (HEX 8000) sebbene la corrente misurata superi sensibilmente il valore 1,1185 mA (vedere cap. 7.3).

Il sovracomando di 3,6 mA è possibile solo se si disattiva la verifica della rottura del conduttore.

8.3.4 Underflow

L'avviso di underflow viene emesso solo se la verifica della rottura conduttore è disattivata e se la corrente è inferiore a 1,185 mA.

8.3.5 Overflow

Se la corrente supera 22,81 mA, nella finestra di diagnostica compare l'avviso di overflow „Unità analogica campo di misura / superato valore limite superiore”.

La rappresentazione dei valori analogici (HEX 7FFF) si trova nel campo di overflow.

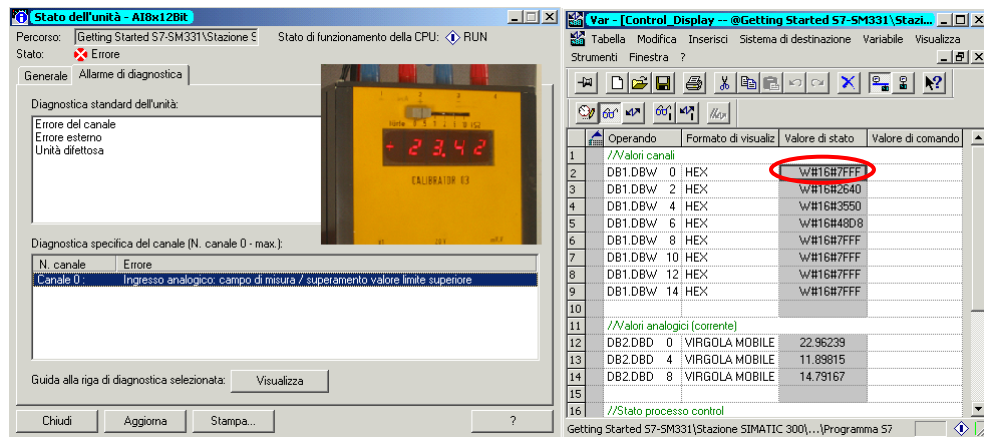


Figura 8-5 Sx: visualizzazione diagnostica nel campo di overflow / rx: tabella variabili

Nota

Anche i canali disattivati hanno come rappresentazione analogica HEX 7FFF.

9 Interrupt di processo

Una particolarità dell'SM331 AI8x12Bit è la sua capacità di generare interrupt di processo. Possono essere configurati a tal scopo due canali (0 e 2).

Gli interrupt di processo richiamano sempre un blocco organizzativo di interrupt della CPU, nel nostro esempio l'OB40.

I valori limite per gli interrupt di processo devono essere definiti per i trasduttori di misura in mA.

Esempio:

Sul canale 0, è stato collegato a un trasduttore di misura 4-20 mA un trasduttore di pressione. In questo caso i valori limite devono essere definiti in mA e non in Pascal (Pa).

Per generare un interrupt di processo, i valori limite devono trovarsi nel campo nominale del tipo di misura.

Esempio:

Se è stata attivata la verifica della rottura del conduttore (3,6 mA) e se il valore minimo inferiore definito è 3,5 mA, il sistema accetterà le impostazioni, ma l'interrupt di processo non potrà mai essere attivato poiché interverrà sempre prima l'allarme di diagnostica.

Nel nostro esempio i 2 canali (encoder 1 e 2) sono stati progettati con i seguenti valori limite:

- valore limite inferiore: 6 mA
- valore limite superiore: 18 mA

Se si verifica un interrupt di processo viene richiamato l'OB40. Nel programma utente dell'OB40 si possono definire le funzioni che il sistema di automazione deve eseguire a seguito di un interrupt di processo.

Nel programma utente di esempio, nell'OB40 viene letta la causa dell'interrupt di processo, che si trova nella struttura di variabile temporanea OB40_POINT_ADDR (parole locali 8 ... 11).

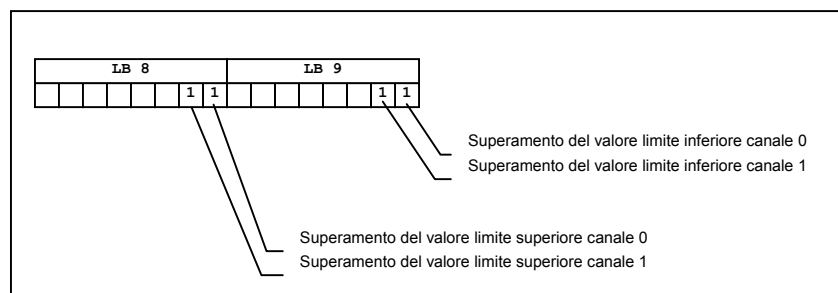


Figura 9-1 Informazioni di partenza dell'OB40: quale evento ha causato l'interrupt di processo con valore limite

Nel nostro esempio, nell'OB40 vengono trasferiti in una parola di merker (MW100) solo LD8 e LD9. La parola di merker viene visualizzata nella tabella delle variabili precedentemente generata. La parola di merker nell'OB1 si conferma impostando il merker M200.0 oppure impostando il merker su "TRUE" nella tabella delle variabili.

Se il canale 0 viene alimentato con un calibratore con 5,71 mA, nella tabella delle variabili la MW100 avrà il valore HEX 0001. Questo significa che è stato richiamato l'OB40 e che nel canale 0 si è verificato un superamento del valore limite inferiore (6 mA).

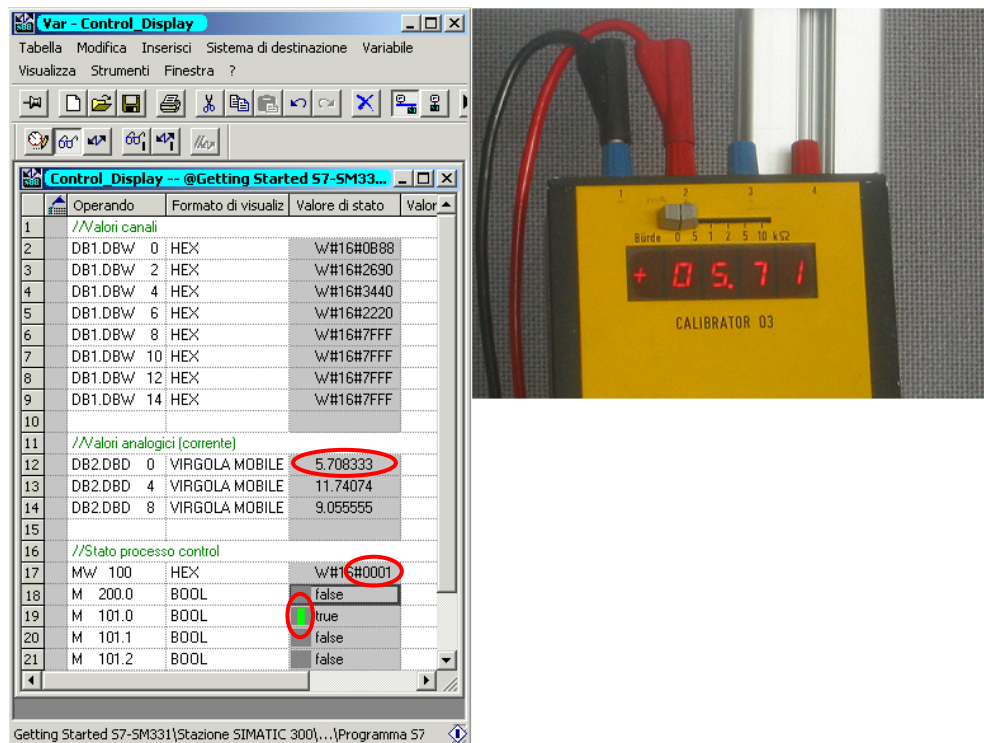


Figura 9-2 Interrupt di processo: canale 0: superamento del valore limite inferiore

10 Sorgente del programma utente

Il codice sorgente del programma utente del nostro esempio è riportato nelle pagine che seguono.

È possibile scaricare la sorgente anche come file AWL dalla stessa pagina HTML dalla quale è stato scaricato questo manuale (vedere cap. 6.3.2).

Codice sorgente AWL

```
DATA_BLOCK DB 1
TITLE =Unità analogica canali valori
VERSION : 1.0

STRUCT
  CH_0 : WORD ; //Canale 0
  CH_1 : WORD ; //Canale 1
  CH_2 : WORD ; //Canale 2
  CH_3 : WORD ; //Canale 3
  CH_4 : WORD ; //Canale 4
  CH_5 : WORD ; //Canale 5
  CH_6 : WORD ; //Canale 6
  CH_7 : WORD ; //Canale 7
END_STRUCT ;
BEGIN
  CH_0 := W#16#0;
  CH_1 := W#16#0;
  CH_2 := W#16#0;
  CH_3 := W#16#0;
  CH_4 := W#16#0;
  CH_5 := W#16#0;
  CH_6 := W#16#0;
  CH_7 := W#16#0;
END_DATA_BLOCK

DATA_BLOCK DB 2
TITLE =Valore del trasduttore di misura (in mA)
VERSION : 1.0

STRUCT
  SE_1 : REAL ; //Encoder 1 Valore di corrente (mA)
  SE_2 : REAL ; //Encoder 2 Valore di corrente (mA)
  SE_3 : REAL ; //Encoder 3 Valore di corrente (mA)
END_STRUCT ;
BEGIN
  SE_1 := 0.000000e+000;
  SE_2 := 0.000000e+000;
```

```

    SE_3 := 0.000000e+000;
END_DATA_BLOCK

FUNCTION FC 1 : VOID
TITLE =Conversione di valori grezzi di un canale in mA
VERSION : 1.0

VAR_INPUT
    Raw : WORD ; // Rappresentazione analogica
END_VAR
VAR_OUTPUT
    Current : REAL ; // Corrente in mA
END_VAR
VAR_TEMP
    TDoubleInt : DINT ;
    TInt : INT ;
END_VAR
BEGIN
NETWORK
TITLE = Conversione di valori grezzi in mA

    L    #Raw;
    T    #TInt;
// Solo interi lunghi possono essere convertiti in REAL
    L    #TInt;
    ITD  ;
    T    #TDoubleInt;

    L    #TDoubleInt; //          Valore HEX
    DTR  ;           // Current = -----
    T    #Current;    //          1728

    L    1.728000e+003; //    !    /
    /R   ;           //    !    /
    T    #Current;    //    !    /
           //    +-----/-----+-----
           //          4          20

    L    4.000000e+000; // Correzione Offset
    +R   ;
    T    #Current;

END_FUNCTION

```



```

ORGANIZATION_BLOCK OB 1
TITLE = "Main Program Sweep (Cycle)"
VERSION : 1.0

VAR_TEMP
  OB1_EV_CLASS : BYTE ; //Bits 0-3 = 1 (Coming event), Bits 4-7 = 1 (Event
class 1)
  OB1_SCAN_1 : BYTE ; //1 (Cold restart scan 1 of OB 1), 3 (Scan 2-n of OB
1)
  OB1_PRIORITY : BYTE ; //Priority of OB Execution
  OB1_OB_NUMBR : BYTE ; //1 (Organization block 1, OB1)
  OB1_RESERVED_1 : BYTE ; //Reserved for system
  OB1_RESERVED_2 : BYTE ; //Reserved for system
  OB1_PREV_CYCLE : INT ; //Cycle time of previous OB1 scan (milliseconds)
  OB1_MIN_CYCLE : INT ; //Minimum cycle time of OB1 (milliseconds)
  OB1_MAX_CYCLE : INT ; //Maximum cycle time of OB1 (milliseconds)
  OB1_DATE_TIME : DATE_AND_TIME ; //Date and time OB1 started
END_VAR
BEGIN
NETWORK
TITLE =Lettura canali
//I valori dei canali (0 ... 7) vengono caricati e memorizzati in DB1 (valori
dei canali)
  L   PEW 256; // Canale 0
  T   DB1.DBW 0;

  L   PEW 258; // Canale 1
  T   DB1.DBW 2;

  L   PEW 260; // Canale 2
  T   DB1.DBW 4;

  L   PEW 262; // Canale 3
  T   DB1.DBW 6;

  L   PEW 264; // Canale 4
  T   DB1.DBW 8;

  L   PEW 266; // Canale 5
  T   DB1.DBW 10;

  L   PEW 268; // Canale 6
  T   DB1.DBW 12;

  L   PEW 270; // Canale 7
  T   DB1.DBW 14;

```

```

NETWORK
TITLE =Conversione
//Conversione dei valori grezzi dei canali in valori di corrente (mA)
    CALL FC    1 (
        Raw          := DB1.DBW    0,
        Current      := DB2.DBD    0);

    CALL FC    1 (
        Raw          := DB1.DBW    4,
        Current      := DB2.DBD    4);

    CALL FC    1 (
        Raw          := DB1.DBW    6,
        Current      := DB2.DBD    8);

NETWORK
TITLE =Reset di interrupt di processo
//Nonostante l'interrupt di processo sia stato confermato dall'hardware alla
chiusura dell'OB40
// la parola dell'interrupt di processo deve essere resettata manualmente.

    U    M    200.0;
    SPBN lb10;
    L    MW    100;
    SSI  4;
    T    MW    100;
lb10: NOP  0;
NETWORK
TITLE =The End

    BE    ;

END_ORGANIZATION_BLOCK

ORGANIZATION_BLOCK OB 40
TITLE = "Hardware Interrupt"
//Valutazione di OB40_POINT_ADDR (L8 to L11)
//
//L8 Superamento valore limite superiore
//L9 Superamento valore limite inferiore
VERSION : 1.0

VAR_TEMP

```

```

OB40_EV_CLASS : BYTE ; //Bits 0-3 = 1 (Coming event), Bits 4-7 = 1
(Event class 1)
OB40_STRT_INF : BYTE ; //16#41 (OB 40 has started)
OB40_PRIORITY : BYTE ; //Priority of OB Execution
OB40_OB_NUMBR : BYTE ; //40 (Organization block 40, OB40)
OB40_RESERVED_1 : BYTE ; //Reserved for system
OB40_IO_FLAG : BYTE ; //16#54 (input module), 16#55 (output module)
OB40_MDL_ADDR : WORD ; //Base address of module initiating interrupt
OB40_POINT_ADDR : DWORD ; //Interrupt status of the module
OB40_DATE_TIME : DATE_AND_TIME ; //Date and time OB40 started
END_VAR
BEGIN
NETWORK
TITLE =Encoder 1 (Canale 0): valore limite inferiore

    U    L    9.0; // Canale 0 valore limite inferiore
    SPBNB L001;
    L    W#16#1;
    L    MW    100;
    OW    ;
    T    MW    100;
L001: NOP 0;
NETWORK
TITLE =Encoder 1 (Canale 0): valore limite superiore

    U    L    8.0; // Canale 0 valore limite superiore
    SPBNB L002;
    L    W#16#2;
    L    MW    100;
    OW    ;
    T    MW    100;
L002: NOP 0;

NETWORK
TITLE =Encoder 2 (Canale 2): valore limite inferiore

    U    L    9.2; // Canale 2 valore limite inferiore
    SPBNB L003;
    L    W#16#4;
    L    MW    100;
    OW    ;
    T    MW    100;
L003: NOP 0;

NETWORK
TITLE =Encoder 2 (Canale 2): valore limite superiore

```

```
U    L    8.2; // Canale 2 valore limite superiore
SPBNB L004;
L    W#16#8;
L    MW    100;
OW   ;
T    MW    100;
L004: NOP  0;
```

NETWORK

TITLE =Encoder 3 (Canale 3): valore limite inferiore

//Solo a scopo dimostrativo. Il canale 3 non può generare interrupt di processo

```
U    L    9.3; // Canale 3 valore limite inferiore
SPBNB L005;
L    W#16#10;
L    MW    100;
OW   ;
T    MW    100;
L005: NOP  0;
```

NETWORK

TITLE =Encoder 3 (Canale 3): valore limite superiore

// Solo a scopo dimostrativo. Il canale 3 non può generare interrupt di processo

```
U    L    8.3; // Canale 3 valore limite superiore
SPBNB L006;
L    W#16#20;
L    MW    100;
OW   ;
T    MW    100;
L006: NOP  0;
```

END_ORGANIZATION_BLOCK