



SIEMENS

Cooperates
with Education

Automation

SIEMENS

Documentazione didattica SCE per una soluzione di automazione omogenea Totally Integrated Automation (TIA)

Modulo TIA Portal 010-070

Comunicazione con 2 SIMATIC S7-1200

Trainer Package SCE adatti a questa documentazione

- **SIMATIC S7-1200 AC/DC/RELAIS pacchetti da 6 postazioni PLC "TIA Portal"**
Nr. di ordinazione: 6ES7214-1BE30-4AB3
- **SIMATIC S7-1200 DC/DC/DC pacchetti da 6 postazioni PLC "TIA Portal"**
Nr. di ordinazione: 6ES7214-1AE30-4AB3
- **SIMATIC S7-SW for Training STEP 7 BASIC V11 Upgrade per 6 pacchetti STEP 7 Basic (per S7-1200) "TIA Portal"**
Nr. di ordinazione: 6ES7822-0AA01-4YE0

Tenere presente che questi Trainer Package potrebbero essere sostituiti da successivi pacchetti.

Potete consultare i pacchetti SCE attualmente disponibili su: [siemens.com/sce/tp](https://www.siemens.com/sce/tp)

Corsi di formazione

Per corsi di formazione regionali di Siemens SCE contattare il partner di contatto SCE regionale
[siemens.com/sce/contact](https://www.siemens.com/sce/contact)

Ulteriori informazioni su SCE

[siemens.com/sce](https://www.siemens.com/sce)

Avvertenza importante sulla traduzione

La presente documentazione didattica è stata tradotta sulla base dei documenti redatti in tedesco. Gli screenshot sono stati riprodotti dalla lingua inglese. Per agevolare la comprensione, anche all'interno del testo sono stati adottati i comandi di programma in inglese con traduzione nella lingua straniera tra parentesi.

Avvertenze per l'impiego

La documentazione di formazione per una soluzione di automazione omogenea Totally Integrated Automation (T I A) è stata creata per il programma "Siemens Automation Cooperates with Education (SCE)" specialmente per scopi di formazione per enti di formazione, di ricerca e di sviluppo pubblici. La Siemens AG declina qualunque responsabilità riguardo ai contenuti di questa documentazione.

Questa documentazione può essere utilizzata solo per la formazione base di prodotti e sistemi Siemens. Ciò significa che può essere copiata in parte, o completamente, e distribuita agli studenti nell'ambito della loro formazione professionale. La riproduzione, distribuzione e divulgazione di questa documentazione è consentita solo all'interno di istituzioni di formazione pubbliche e a scopo di formazione professionale.

Qualsiasi eccezione richiede un'autorizzazione scritta dal partner di riferimento di Siemens AG: Sig. Roland Scheuerer roland.scheuerer@siemens.com.

Le trasgressioni obbligano al risarcimento dei danni. Tutti i diritti sono riservati, incluso anche quelli relativi alla distribuzione e in particolare quelli relativi ai brevetti e ai marchi GM.

L'utilizzo per corsi rivolti a clienti del settore industria è esplicitamente proibito e non è inoltre permesso l'utilizzo commerciale della documentazione.

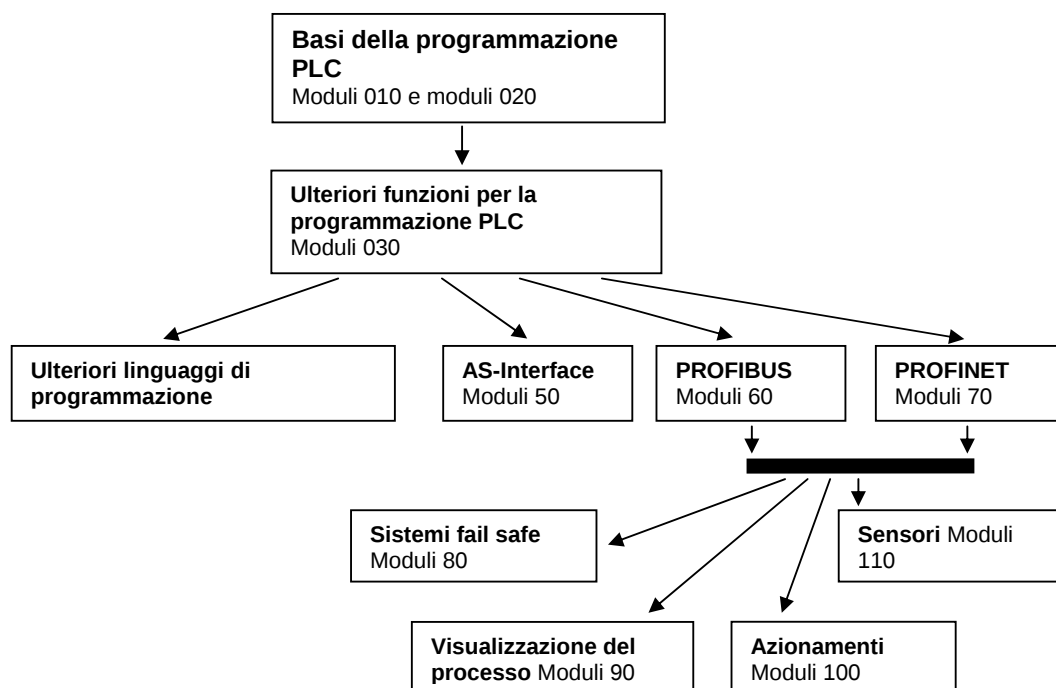
Ringraziamo Michael Dzallas Engineering e tutte le persone coinvolte nella creazione di questa documentazione.

Pagina:

1.	Prefazione	4
2.	Avvertenze sulla programmazione di SIMATIC S7-1200.....	6
2.1	Sistema di automazione SIMATIC S7-1200.....	6
2.2	Software di programmazione STEP 7 Professional V11 (TIA Portal V11)	6
2.3	SIMATIC NET Switch CSM 1277	7
3.	Comando di un nastro trasportatore con contatore e multiistanza	8
3.1	Compito	8
4.	Ampliamento della configurazione hardware nel progetto di comando del nastro trasportatore.....	9
4.1	Caricamento e salvataggio di un progetto modello con un altro nome.....	9
4.2	Inserimento di una seconda CPU	13
4.3	Collegamento dei controllori in rete.....	15
4.4	Caricamento della configurazione hardware nella CPU	16
5.	Programmazione dei blocchi di programma.....	21
5.1	Blocco di trasmissione TSEND_C.....	21
5.2	Programma di controllo per il comando del nastro	24
5.3	Blocco di ricezione TRCV_C	29
5.4	Programma di controllo per il comando dei dati.....	34

1. Prefazione

Il modulo 010-070 appartiene per contenuti all'unità didattica '**Basi della programmazione PLC**' e spiega la comunicazione tra due controllori SIMATIC S7-1200.



Obiettivo didattico:

L'obiettivo di questo modulo è spiegare al lettore come progettare un collegamento di comunicazione ISO on TCP tra due controllori SIMATIC S7-1200 e come programmare lo scambio di dati nel programma del controllore con l'aiuto dei blocchi di comunicazione TSEND_C e TRCV_C.

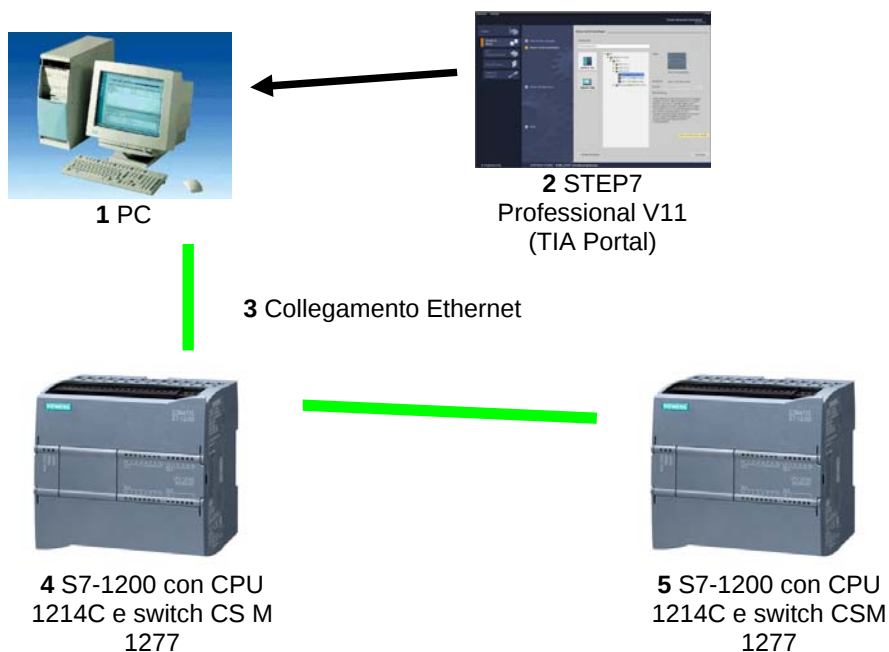
Presupposti:

Per una corretta elaborazione di questo modulo si presuppongono le conoscenze seguenti:

- Esperienza nell'uso di Windows
- Basi della programmazione di PLC con TIA Portal
(ad es. modulo 010-010 - Avvio alla programmazione con SIMATIC S7-1200 con TIA Portal V11)
- Blocchi per il SIMATIC S7-1200
(ad es. modulo 010-020 – Tipi di blocchi del controllore SIMATIC S7-1200)
- Temporizzatori e contatori per il SIMATIC S7-1200
(ad es. modulo 010-030 – Multiistanze nel controllore SIMATIC S7-1200)

Requisiti hardware e software

- 1 PC Pentium 4, 1.7 GHz, 1 (XP) – 2 (Vista) GB RAM, memoria su disco rigido ca. 2 GB, sistema operativo Windows XP (Home SP3, Professional SP3) / Windows Vista (Home Premium SP1, Business SP1, Ultimate SP1)
- 2 Software STEP7 Basic V11 SP2 (Totally Integrated Automation (TIA) Portal V11)
- 3 Collegamento Ethernet tra PC, CPU 1214C e pannello operatore
- 4 PLC 1 SIMATIC S7-1200, ad es. CPU 1214C con switch CSM 1277.
Gli ingressi devono essere condotti su un quadro di comando esterno.
- 5 PLC 2 SIMATIC S7-1200, ad es. CPU 1214C con switch CSM 1277.
Gli ingressi devono essere condotti su un quadro di comando esterno.



2. Avvertenze sulla programmazione di SIMATIC S7-1200

2.1 Sistema di automazione SIMATIC S7-1200

Il sistema di automazione SIMATIC S7-1200 è un mini controllore modulare per la fascia di potenzialità medio-bassa.

Un'ampia gamma di unità consente di adeguarlo in modo ottimale al compito di automazione specifico. Il controllore S7 è costituito da un alimentatore, da una CPU e da unità di ingressi e uscite per i segnali digitali e analogici.

Eventualmente è possibile aggiungere processori di comunicazione e moduli funzionali per compiti speciali, come ad es. un blocco di comando motore passo-passo.

Il controllore programmabile (PLC) controlla e comanda con il programma S7 una macchina o un processo. Nel programma S7 le unità I/O vengono interrogate attraverso gli indirizzi di ingresso (%I) e indirizzate dagli indirizzi di uscita (%Q).

Il sistema si programma con il software STEP 7.

2.2 Software di programmazione STEP 7 Professional V11 (TIA Portal V11)

Il software STEP 7 Professional V11 (TIA Portal V11) è il tool per la programmazione dei sistemi di automazione

- SIMATIC S7-1200
- SIMATIC S7-300
- SIMATIC S7-400
- SIMATIC WinAC

Con STEP 7 Professional V11 è possibile utilizzare le seguenti funzioni per l'automazione di un impianto:

- Configurazione e parametrizzazione dell'hardware
- Definizione della comunicazione
- Programmazione
- Test, messa in servizio e Service con le funzioni operative e di diagnostica
- Documentazione
- Creazione di visualizzazioni per i SIMATIC Basic Panel con WinCC Basic integrato.
- Con ulteriori pacchetti WinCC è possibile realizzare soluzioni di visualizzazione anche per PC e altri pannelli operatore

Tutte le funzioni sono supportate da una dettagliata Guida in linea.

2.3 SIMATIC NET Switch CSM 1277

Descrizione del sistema



Il CSM 1277 è dotato di quattro prese RJ45 per il collegamento di unità terminali o di ulteriori segmenti di rete.

Le interfacce TP sono realizzate come presa RJ45 con assegnazione MDI-X (MediumDependent Interface–Autocrossover) di un componente di rete. Se la coppia di cavi di ricezione è collegata in modo errato (RD+ e RD- invertiti), la polarità viene corretta automaticamente. La funzione MDI/MDIX Autocrossover offre il vantaggio di un cablaggio integrato che rende superfluo l'uso di cavi Ethernet esterni incrociati. Con questo sistema si evitano malfunzionamenti qualora si scambiassero i cavi di trasmissione e di ricezione.

L'installazione da parte dell'utente risulta decisamente più semplice.

Il CSM 1277 è un dispositivo plug and play che non richiede impostazioni per la messa in servizio.

Anzeigen des CSM 1277

Power-Anzeige 'L' (grüne LED)

Der Zustand der Spannungseinspeisung wird über eine grüne LED signalisiert:

Zustand	Bedeutung
LED leuchtet grün	Spannungsversorgung ist angeschlossen
LED leuchtet nicht	Spannungsversorgung ist nicht angeschlossen oder die angelegte Spannung ist zu gering.

Portzustandsanzeige 'P1' bis 'P4' (grüne LED)

Der Zustand der Schnittstellen wird über vier grüne LED signalisiert. Sie befinden sich unter der oberen Klappe. Siehe auch Bild 4-4

Zustand	Bedeutung
Port 1 bis 4 LED leuchtet	Bestehende Verbindung über Port zu Industrial Ethernet (LINK-Status)
Port 1 bis 4 LED blinkt	Port sendet / empfängt über Industrial Ethernet
Port 1 bis 4 LEDs blinken / Lauflicht	Testphase während Power on

3. Comando di un nastro trasportatore con contatore e multiistanza

Per spiegare la comunicazione di due controllori S7-1200, aggiungeremo al nostro esempio di comando di un nastro trasportatore un contatore e una multiistanza.

Il nastro deve trasportare sempre 20 bottiglie in una cassetta. Quando la cassetta è piena il nastro si arresta e la cassetta deve essere sostituita.

Con il tasto 'S1' si deve selezionare il modo di funzionamento 'manuale' e con il tasto 'S2' il funzionamento 'automatico'.

Nel modo di funzionamento 'manuale' il motore è acceso finché è azionato il tasto 'S3' ma il tasto 'S4' non deve essere assolutamente azionato.

Nel modo di funzionamento 'automatico' deve essere possibile accendere il motore del nastro con il tasto 'S3' e spegnerlo con il tasto 'S4' (NC).

Inoltre è disponibile un sensore 'B0' che conta le bottiglie in ogni cassetta. Contate 20 bottiglie, il nastro si arresta.

Quando viene posizionata una nuova cassetta l'operazione deve essere confermata con il tasto 'S5'.

Lista di attribuzione:

Indirizzo	Simbolo	Commento
%I 0.0	S1	Tasto per modo di funzionamento manuale S1 NO
%I 0.1	S2	Tasto per modo di funzionamento automatico S2 NO
%I 0.2	S3	Tasto ON S3 NO
%I 0.3	S4	Tasto OFF S4 NC
%I 0.6	S5	Tasto S5 NO per reset del contatore/nuova cassetta
%I 0.7	B0	Sensore B0 NO contabottiglie
%Q 0.2	M01	Motore nastro M01

3.1 Compito

Gli stati dei segnali di ingresso devono essere trasmessi a una seconda CPU nella quale saranno ulteriormente elaborati e visualizzati.

Gli ingressi della prima CPU devono prima essere scritti nel buffer di trasmissione.

Il contenuto del buffer di trasmissione deve poi essere inviato alla seconda CPU con il blocco di trasmissione "TSEND_C" attraverso un collegamento ISO on TCP.

Ingressi della CPU1 da %I0.0 a %I0.7 (%IB0) fino a – %MB10 (buffer di trasmissione) – "TSEND_C" – CPU2

Nella seconda CPU i dati ricevuti devono essere scritti nel buffer di ricezione con il blocco di ricezione "TRCV_C". Il contenuto del buffer di ricezione deve essere visualizzato nelle uscite della CPU.

CPU2 "TRCV_C" – %MB12 (buffer di ricezione) – alle uscite da %Q0.0 a %Q0.7 (%QB0).

4. Ampliamento della configurazione hardware nel progetto di comando del nastro trasportatore

Per la gestione del progetto e la programmazione si utilizza il software

'Totally Integrated Automation Portal'.

Qui si creano, si parametrizzano e si programmano con un'interfaccia utente unificata i componenti come controllore, visualizzazione e collegamento in rete della soluzione di automazione.

Per la diagnostica degli errori sono disponibili diversi tool online.

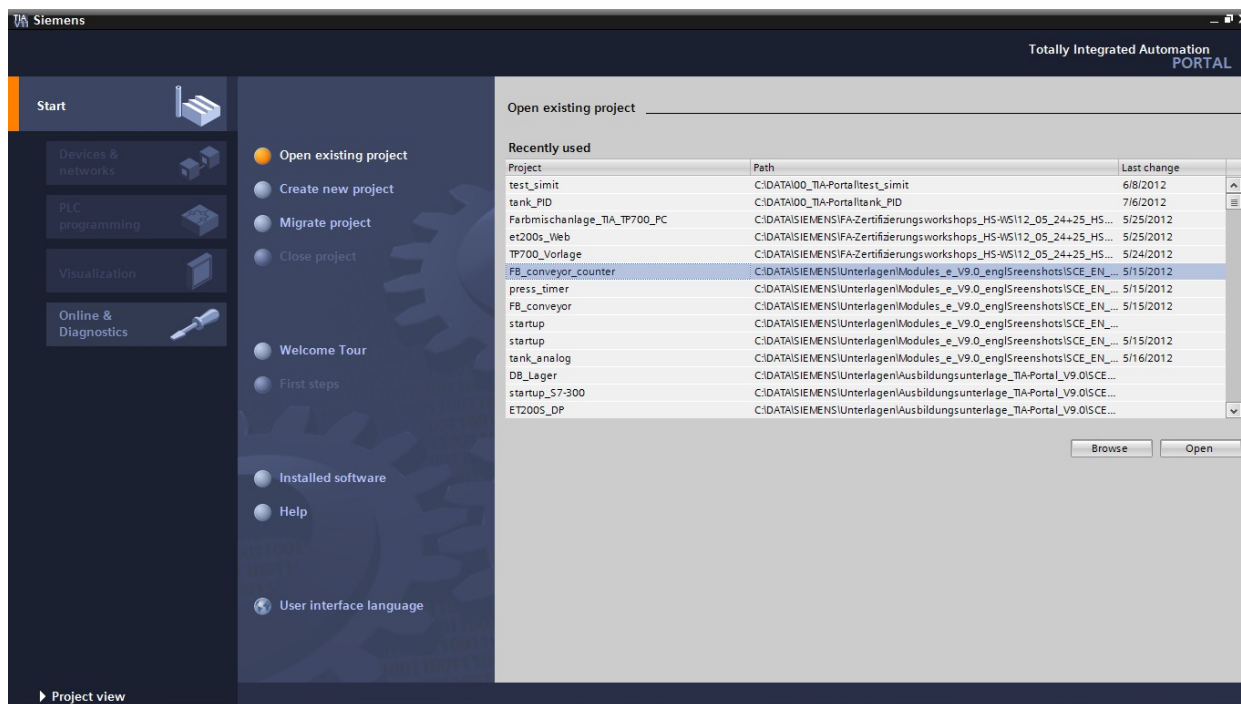
Nei passi seguenti si deve creare un progetto per il SIMATIC S7-1200, salvarlo con un altro nome e adeguarlo ai nuovi requisiti:

1. Il tool principale è **'Totally Integrated Automation Portal'**, che si richiama qui con un doppio clic.

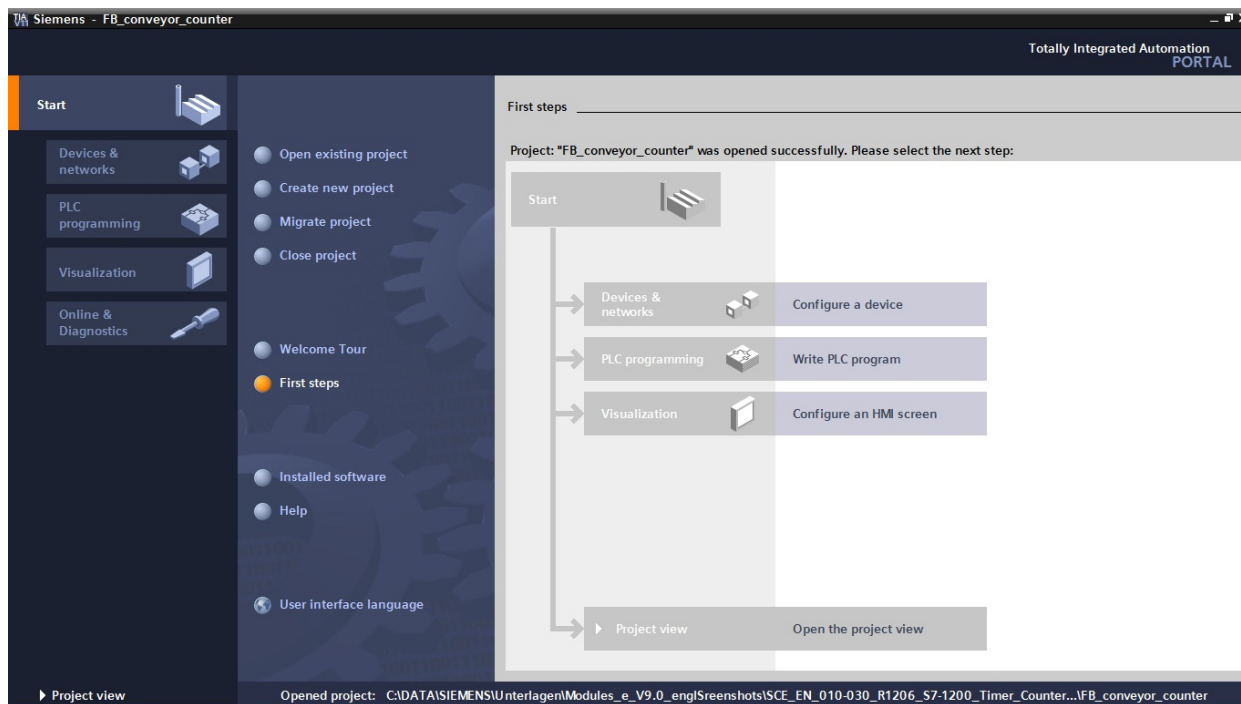


4.1 Caricamento e salvataggio di un progetto modello con un altro nome

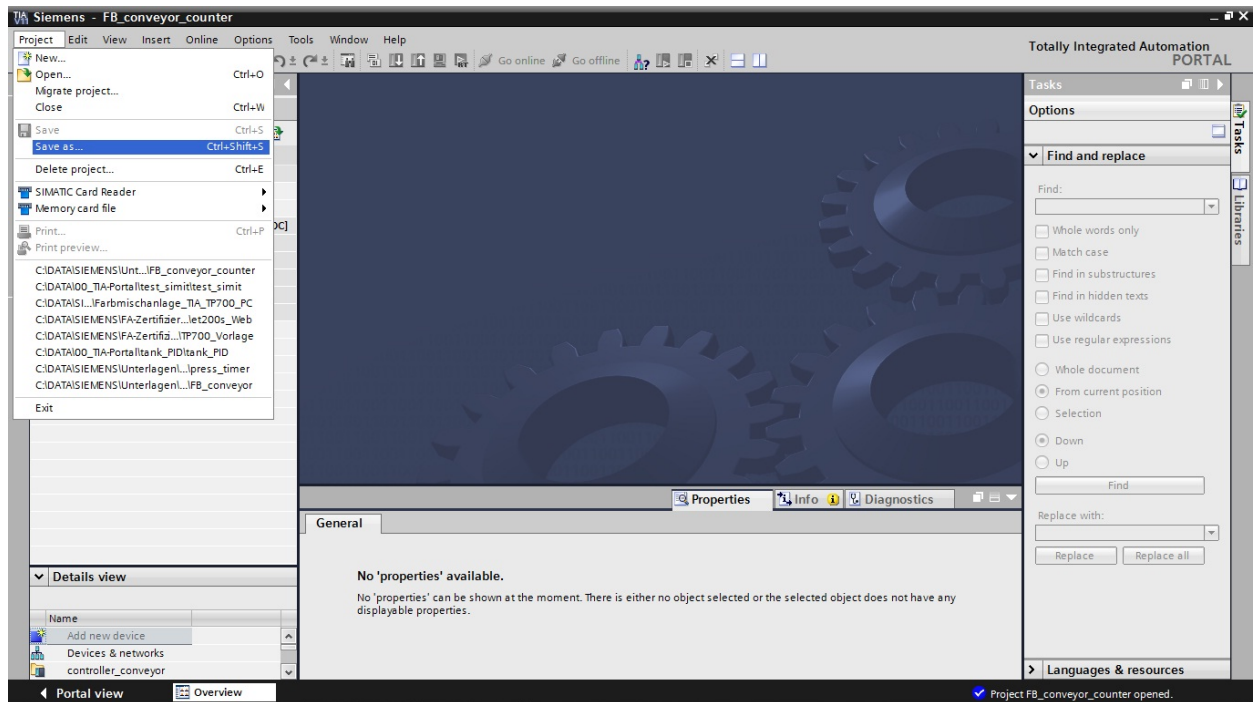
2. Aprire il progetto **"FB_conveyor_counter"** del modulo 010-030 come modello per questo programma.



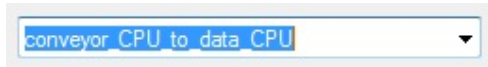
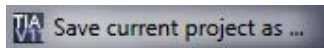
3. Ora alla voce '**First steps**' vengono proposti i primi passi per la progettazione. Fare clic su '**Open the project view**' (**Apri vista progetto**).



- Il progetto deve essere innanzitutto salvato con un altro nome. Nel menu **Project (Progetto)** fare clic su **"Save as (Salva con nome)"**



5. Con **'Save' (Salva)** salvare il progetto con il nuovo nome **'conveyor_CPU_to_data_CPU'** (**nastro_CPU_ai_dati_CPU**).



4.2 Inserimento di una seconda CPU

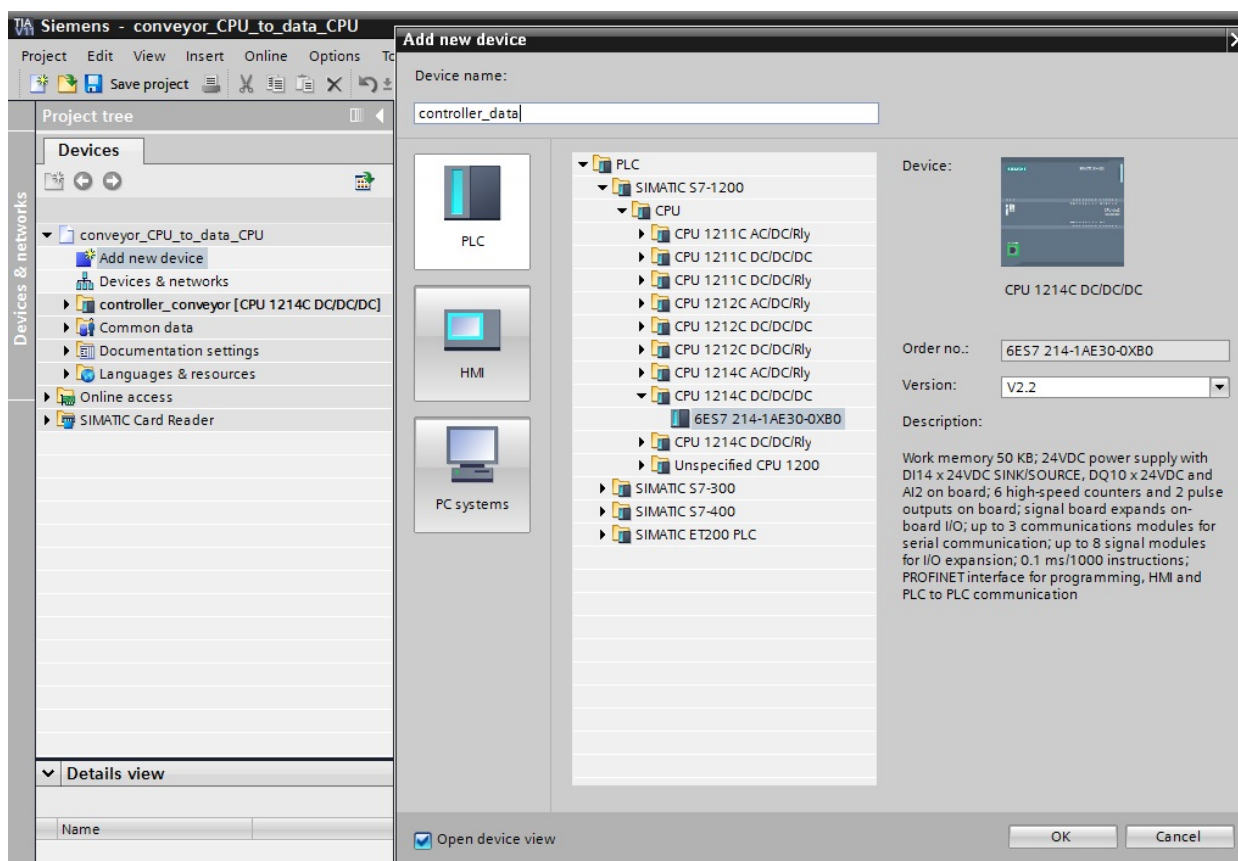
- Per creare una seconda CPU nel progetto aprire la finestra di selezione con un doppio clic su **'Add new device' (Aggiungi nuovo dispositivo)**.

Selezionare alla voce SIMATIC S7-1200 la CPU 1214C con il numero di ordinazione „**6ES7 214-1AE30-0XB0**”.

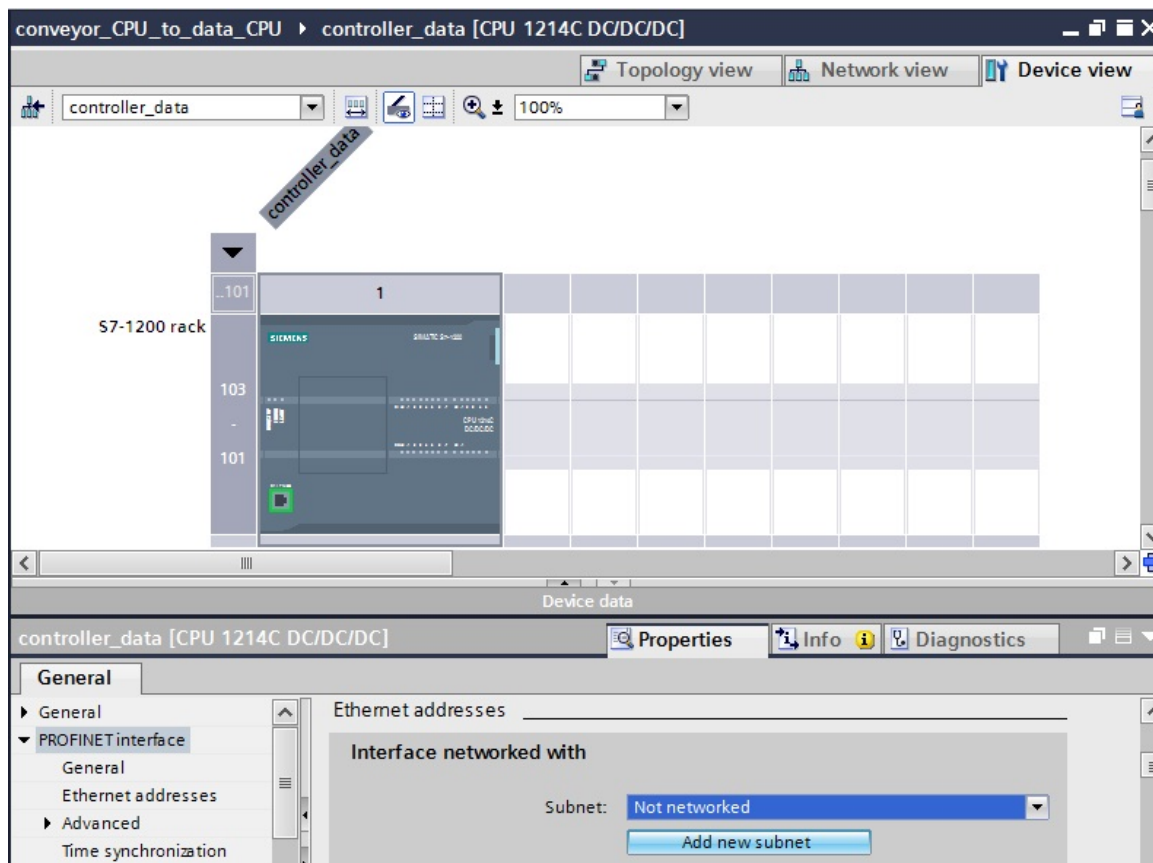
Assegnare al dispositivo il nome **"controller_data (Comando dati)"**

Spuntare la casella **"Open device view (Apri Vista dispositivi)"**

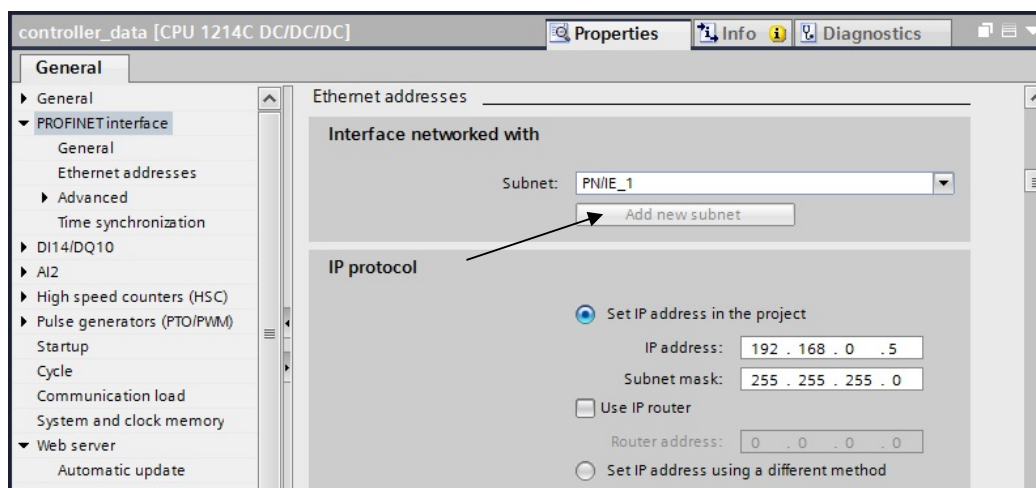
Fare clic sul pulsante **"OK"**.



7. Nella finestra in basso della vista dispositivi selezionare nella scheda **Properties (Proprietà)** l'interfaccia PROFINET alla voce **PROFINET interface**.



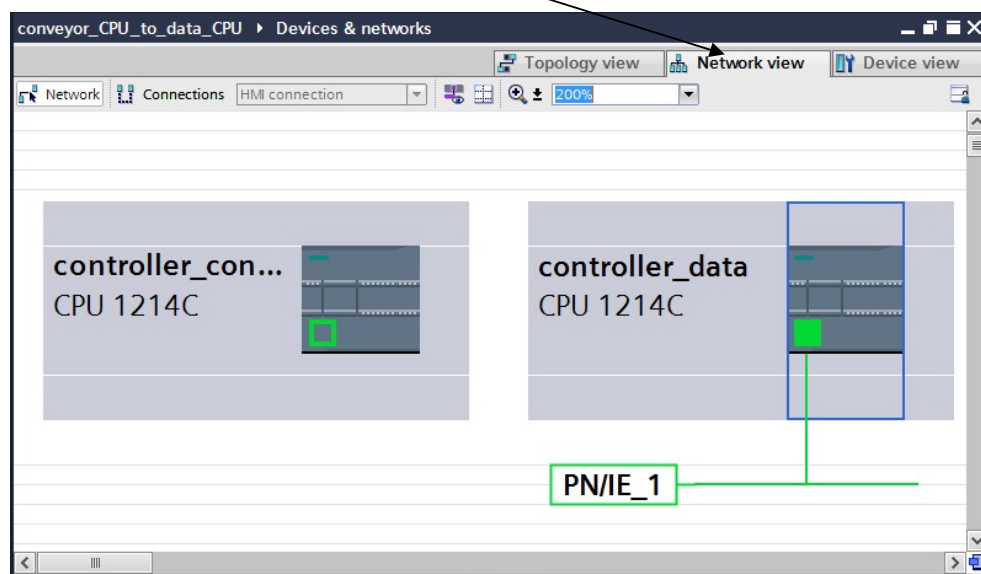
8. Fare clic sul pulsante "Add new subnet (Inserisci nuova sottorete)".
Assegnare l'indirizzo IP **192.168.0.5** e la maschera di sottorete **255.255.255.0**



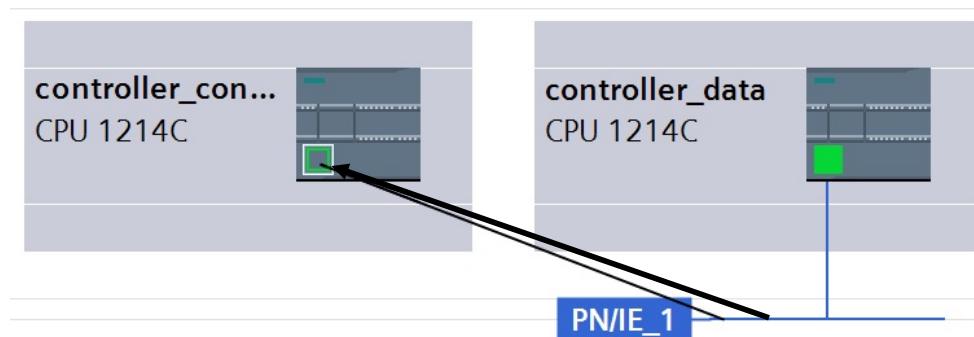
9. Fare clic sul pulsante "Save project (Salva progetto)".

4.3 Collegamento dei controllori in rete

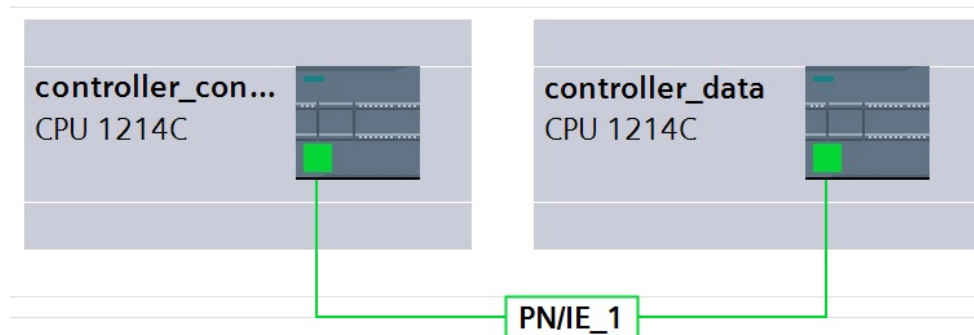
10. Commutare sulla vista di rete.



11. Trascinare la linea della rete **PN/IE_1** fino al quadratino verde del comando del nastro.



12. Le due CPU ora sono collegate in rete.

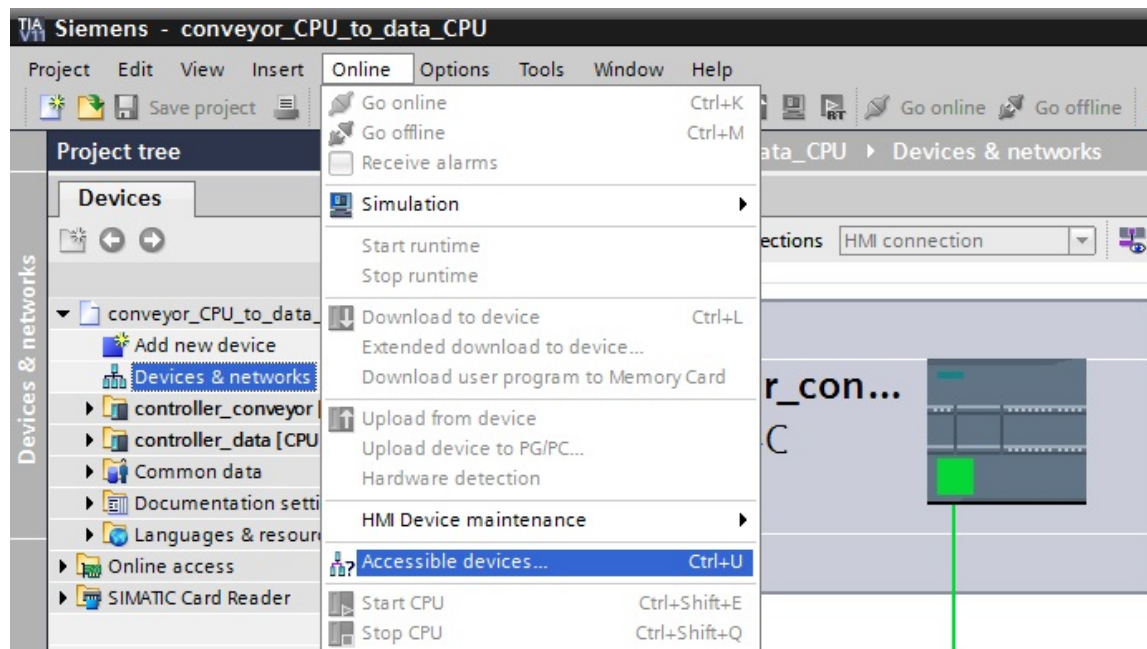


13. Fare clic sul pulsante "**Save project (Salva progetto)**".

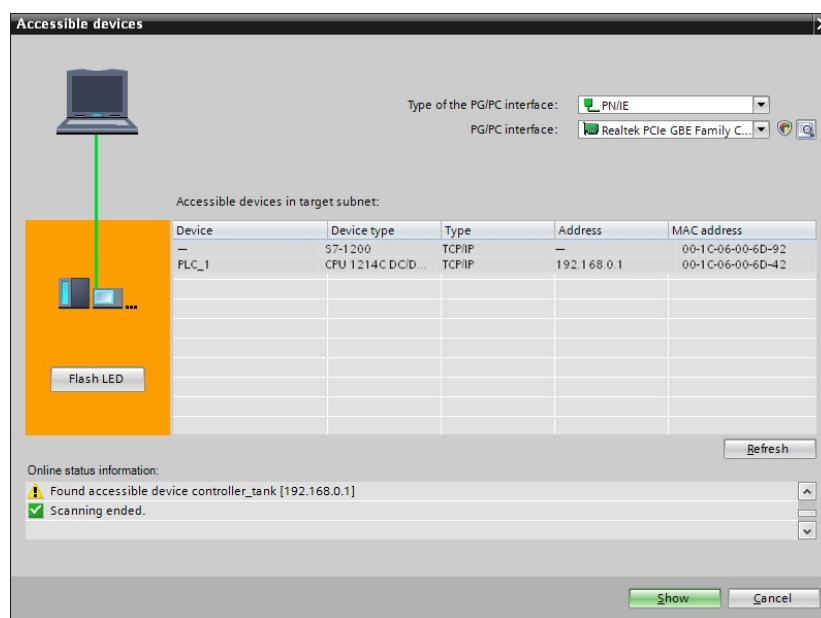
4.4 Caricamento della configurazione hardware nella CPU

Prima di eseguire i passi seguenti è necessario creare il collegamento in rete tra i due controllori e il dispositivo di programmazione attraverso lo switch CSM 1277.

14. Nel menu **Online** fare clic su "**Accessible devices**" (Nodi accessibili)



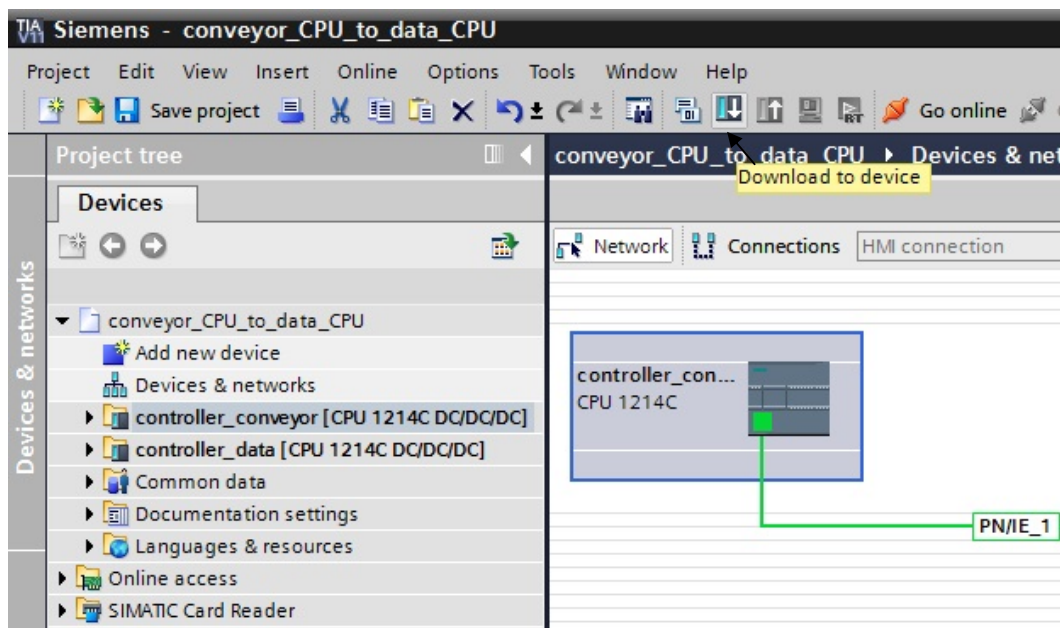
15. Il secondo controllore ha ancora le impostazioni di fabbrica e non ha ancora un indirizzo IP.



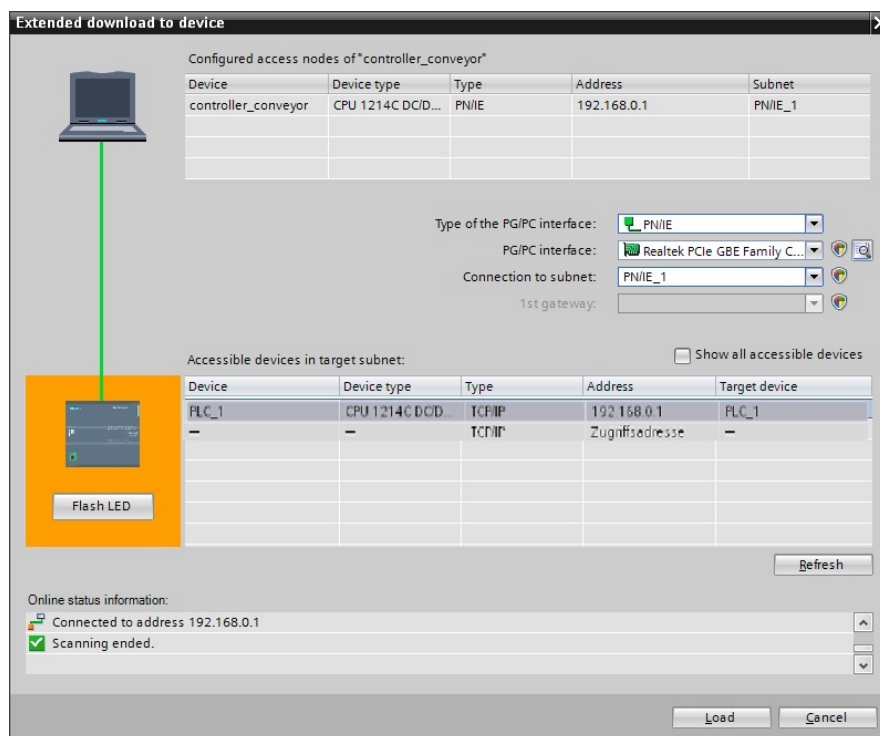
16. Fare clic sul pulsante "**Cancel**" (Annulla).

Caricamento del primo controllore ("comando nastro").

17. Nella finestra di navigazione del progetto evidenziare "**controller_conveyor**" (Comando nastro) e fare clic sul pulsante con la funzione **Download to device** (Carica nel dispositivo).

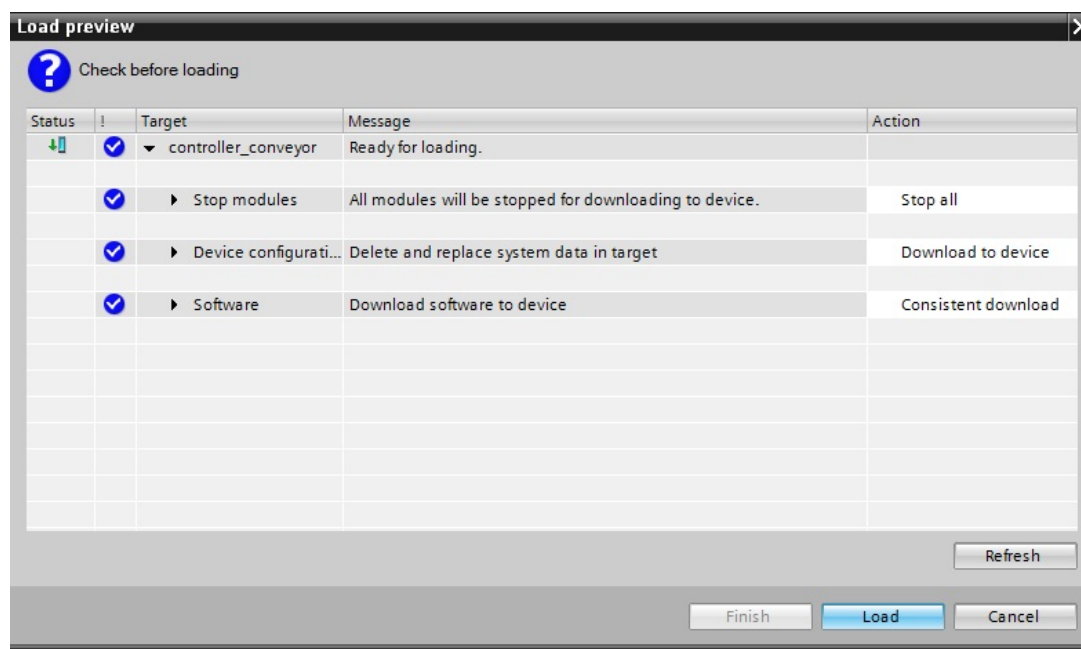


18. Se la CPU si trova in funzionamento RUN è necessario portarla in STOP prima del caricamento. Selezionare l'interfaccia PG/PC per il caricamento e il collegamento con la sottorete.

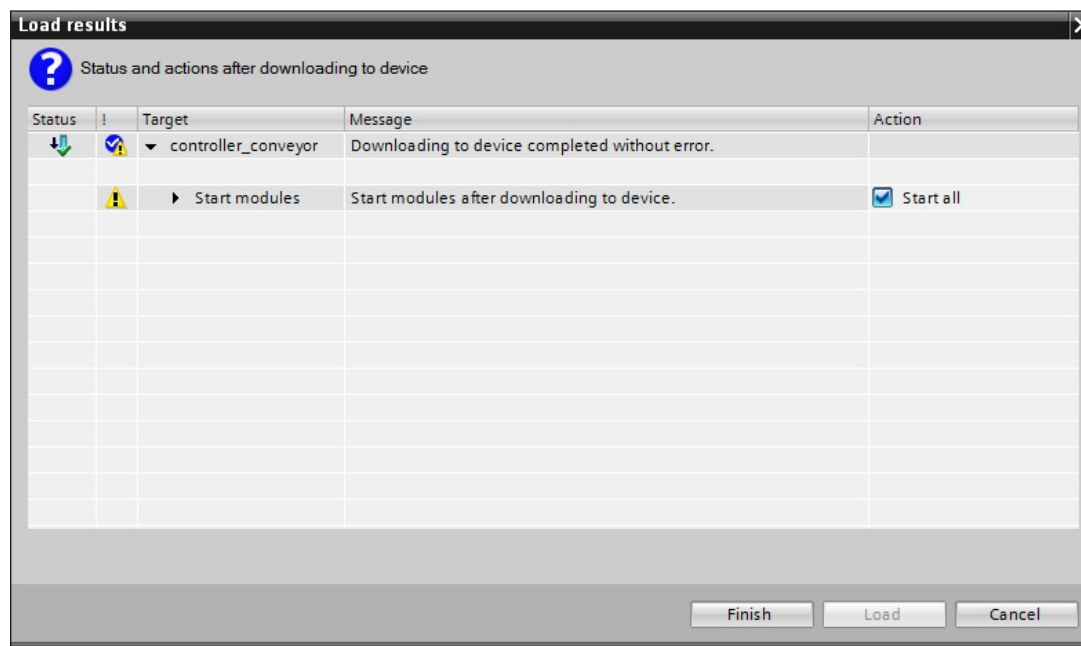


19. Fare clic sul pulsante "**Load**" (Carica).

20. Prima del caricamento i dati vengono controllati e compilati.



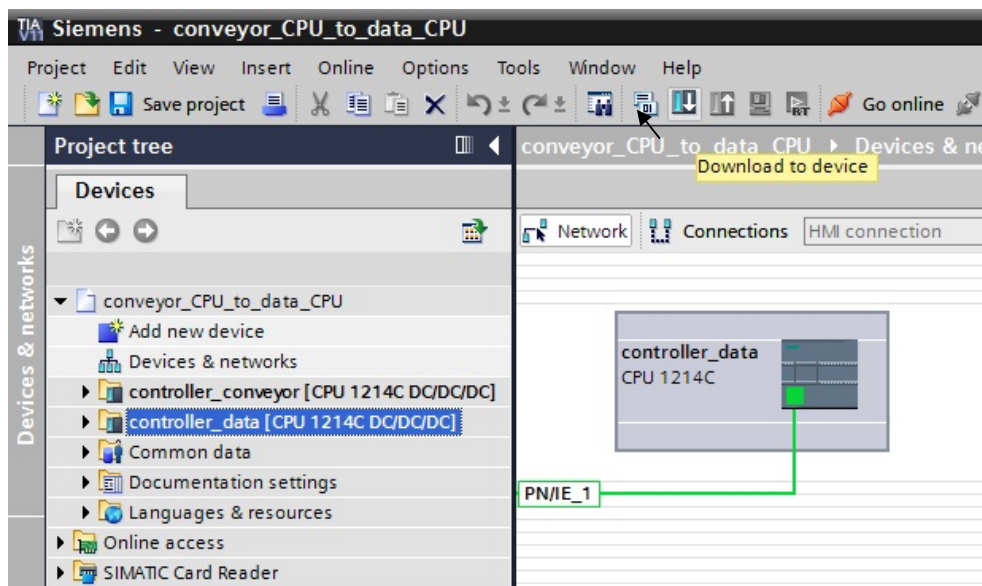
21. Fare clic sul pulsante "**Load**" (Carica).



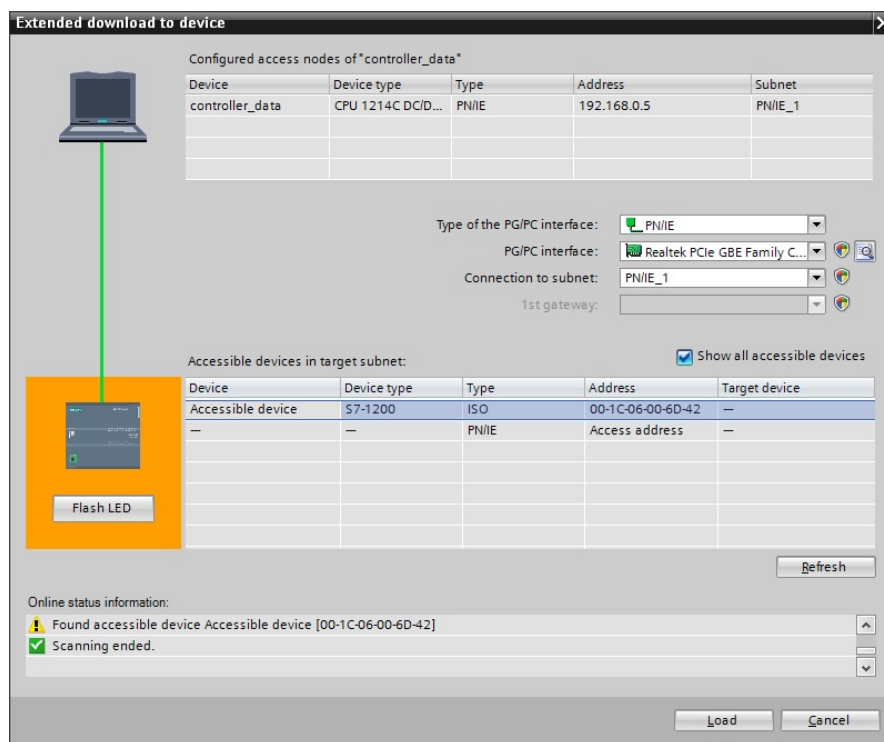
22. Fare clic sul pulsante "**Finish**" (Fine).
La CPU viene riportata in funzionamento RUN.

Caricamento del secondo controllore ("comando dati").

23. Nella finestra di navigazione del progetto evidenziare "**controller_data**" (Comando dati) e fare clic sul pulsante con la funzione **Download to device** (Carica nel dispositivo).

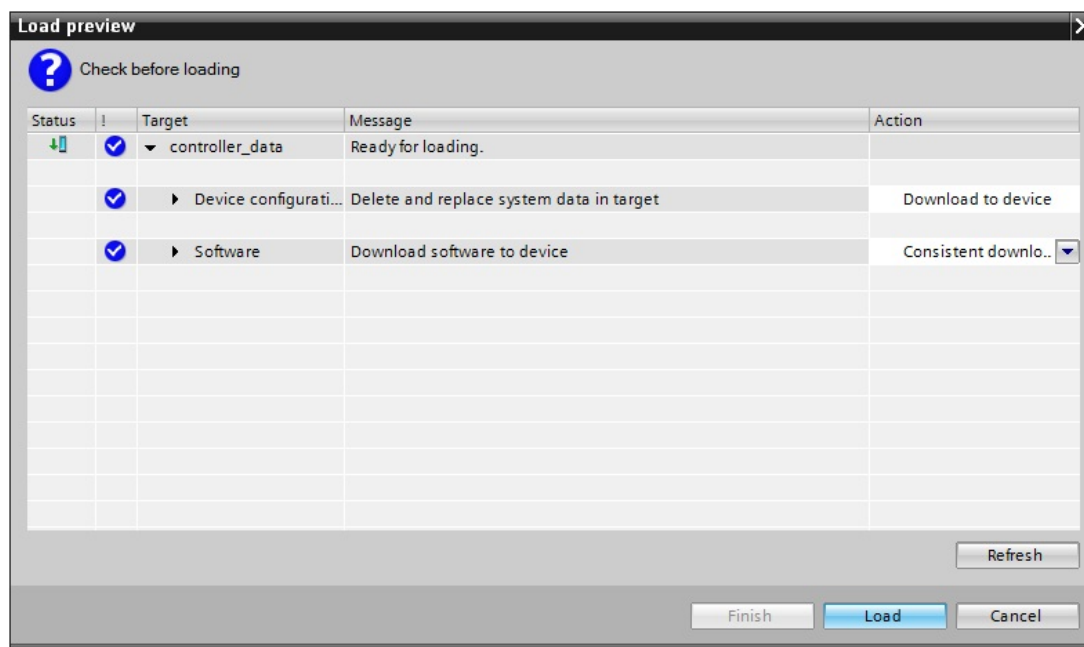


24. Selezionare l'interfaccia PG/PC per il caricamento e il collegamento con la sottorete. Spuntare la casella **Show all accessible devices** (Visualizza tutti i nodi accessibili). Selezionare la CPU S7-1200.

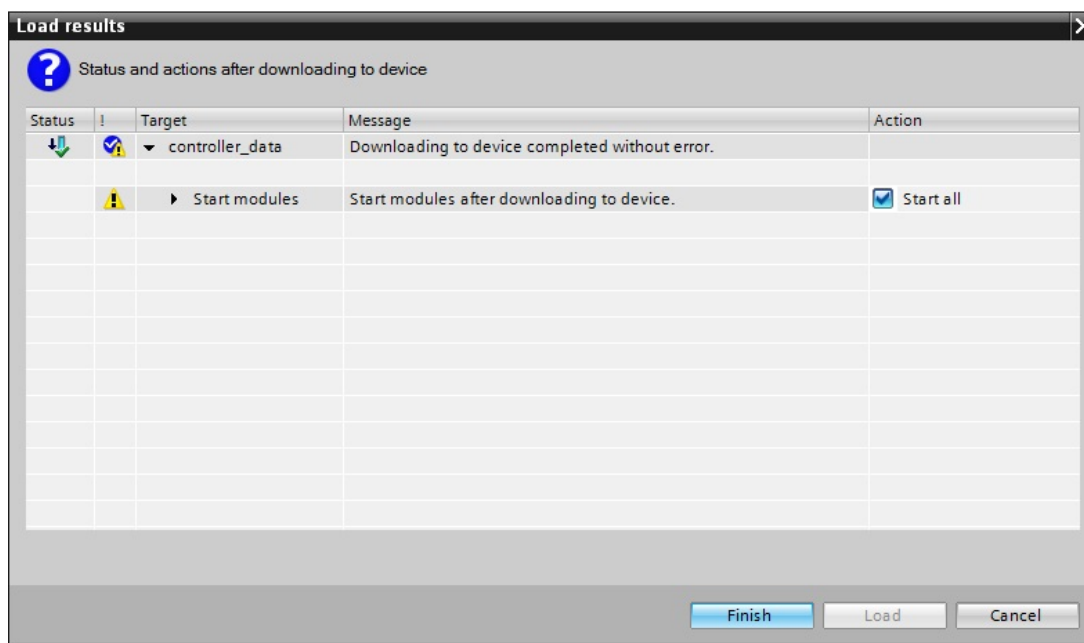


25. Fare clic sul pulsante "**Load**" (Carica).

26. Prima del caricamento i dati vengono controllati e compilati.



27. Fare clic sul pulsante "**Load**" (Carica).
Con il caricamento viene scritto l'indirizzo IP nella CPU.



28. Fare clic sul pulsante "**Finish**" (Fine).
La CPU viene portata in funzionamento RUN.

5. Programmazione dei blocchi di programma

A questo punto occorre richiamare e programmare i blocchi di programma necessari per la comunicazione tra le due CPU.

Quando si richiamano i blocchi di trasmissione TSEND_C e TRCV_C viene creato automaticamente un collegamento tra due CPU. Il collegamento viene configurato, attivato e sorvegliato automaticamente finché non viene interrotto da un'operazione o dallo STOP della CPU.

5.1 Blocco di trasmissione TSEND_C

Descrizione

Il blocco TSEND_C viene eseguito in modo asincrono e ha le seguenti funzioni:

Configurazione e attivazione di un collegamento di comunicazione:

TSEND_C configura e attiva un collegamento di comunicazione TCP o ISO-on-TCP. Una volta configurato e attivato, il collegamento viene mantenuto e sorvegliato automaticamente dalla CPU. Per la configurazione del collegamento di comunicazione viene utilizzata la descrizione del collegamento indicata al parametro CONNECT. Per l'attivazione si deve impostare il parametro CONT sul valore "1". Una volta stabilito il collegamento il parametro DONE viene impostato a "1" per la durata di un ciclo.

Se la CPU entra in stato di funzionamento STOP, un collegamento esistente viene interrotto e il collegamento che era stato configurato viene rimosso. Per riconfigurare e riattivare il collegamento è necessario eseguire nuovamente TSEND_C.

Il numero dei collegamenti di comunicazione possibili è specificato nei dati tecnici della CPU.

Trasmissione di dati attraverso il collegamento esistente:

L'area di trasmissione va specificata nel parametro DATA, che contiene l'indirizzo e la lunghezza dei dati da trasmettere.

L'ordine di trasmissione viene eseguito al rilevamento di un fronte di salita nel parametro REQ. Nel parametro LEN si specifica il numero massimo di byte da trasmettere con un ordine. I dati da trasmettere non devono essere modificati finché l'ordine non si è concluso completamente. Se l'ordine di trasmissione viene eseguito correttamente il parametro DONE viene impostato a "1". Lo stato di segnale "1" nel parametro DONE non significa necessariamente che il partner di comunicazione abbia già letto i dati trasmessi.

Disattivazione del collegamento di comunicazione:

Il collegamento di comunicazione si interrompe quando il parametro CONT viene impostato al valore "0".

Quando il parametro COM_RST viene impostato a "1" viene eseguito nuovamente TSEND_C. Il collegamento di comunicazione esistente viene così interrotto e ne viene creato uno nuovo. I dati trasmessi nel momento in cui viene ristabilito il collegamento potrebbero andare persi.

Parametri di TSEND_C

Parameter	Declaration	Data type	Memory area	Description
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Starts the send job on a rising edge.
CONT	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Controls the communications connection: 0: Disconnect the communications connection 1: Establish and maintain the communications connection When sending data (rising edge at the REQ parameter), the CONT parameter must have the value TRUE in order to establish or maintain a connection.
LEN	Input	UINT	I, Q, M, D, L or constant	Maximum number of bytes to be sent with the job. If you use purely symbolic values at the DATA parameter, the LEN parameter must have the value "0".
CONNECT	InOut	TCON_Param	D	Pointer to the connection description See also: Parameters of communication connections
DATA	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Pointer to the send area containing the address and the length of the data to be sent.
COM_RST	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	Restarts the instruction: 0: Irrelevant 1: Complete restart of the instruction causing an existing connection to be terminated and a new connection to be established.
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Status parameter with the following values: 0: Job not yet started or is still executing 1: Job completed error-free
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Status parameter with the following values: 0: Job not yet started or already completed 1: Job not yet completed. A new job cannot be started.
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Status parameter with the following values: 0: No error 1: Error occurred
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Status of the instruction

BUSY, DONE ed ERROR

Lo stato dell'esecuzione si controlla dai parametri BUSY, DONE, ERROR e STATUS. Il parametro BUSY indica lo stato di elaborazione.

Il parametro DONE consente di controllare se un ordine è stato eseguito correttamente.

Il parametro ERROR viene impostato se si verificano errori durante l'esecuzione di TSEND_C.

BUSY	DONE	ERROR	Description
1	-	-	The job is being processed.
0	1	0	The job was completed successfully.
0	0	1	The job was stopped with an error. The cause of the error is specified in the STATUS parameter.
0	0	0	No new job was assigned.

Le informazioni di errore vengono emesse nel parametro STATUS.

ERROR	STATUS (W#16#...)	Description
0	0000	Job completed error-free
0	7000	No job processing active
0	7001	- Start execution of the job - Establish connection - Wait for connection partner
0	7002	Data are being sent
0	7003	Connection is terminated
0	7004	Connection established and monitored, no job processing active.
1	80A0	Group error for error codes 80A1 and 80A2.
1	80A1	- Connection or port already being used by user. - Communications error: - The specified connection has not yet been established. - The specified connection is being terminated. A transfer over this connection is not possible. - The interface is being re-initialized.
1	80A2	Local or remote port is being used by the system.
1	80A3	Attempt being made to terminate a non-existent connection.
1	80A4	IP address of the remote endpoint of the connection is invalid, in other words, it matches the IP address of the local partner.
1	80A7	Communications error: You called the COM_RST = 1 instruction before the send job was complete.
1	80B2	The CONNECT parameter points to a data block that was generated with the attribute Only store in load memory.
1	80B3	Inconsistent parameter assignment: Group error for error codes 80A0 to 80A2, 80A4, 80B4 to 80B9.
1	80B4	You have violated one or both of the following conditions for passive connection establishment (active_est = FALSE) when using the ISO-on-TCP protocol variant (connection_type = B#16#12): "local_tsap_id_len >= B#16#02", and/or "local_tsap_id[1] = B#16#E0".
1	80B5	Only passive connection establishment is permitted for connection type 13 = UDP.
1	80B6	Parameter assignment error in the connection_type parameter of the data block for connection description.
1	80B7	Error in one of the following parameters of the data block for connection description: block_length, local_tsap_id_len, rem_subnet_id_len, rem_staddr_len, rem_tsap_id_len, next_staddr_len.
1	80B8	The LEN parameter is higher than the highest permitted value.
1	80B6	The ID parameter within the CONNECT parameter is outside the permitted range.
1	80B7	Maximum number of connections reached; no additional connection possible.
1	80B8	The value at the LEN parameter does not match the receive area set at the DATA parameter.
1	80B9	The CONNECT parameter does not point to a data block.
1	8091	Maximum nesting depth exceeded.
1	809A	The CONNECT parameter points to a field that does not match the length of the connection description.
1	809B	The ID of the local device in the connection description does not match the CPU.
1	80C3	- All connection resources are in use. - A block with this ID is already being processed in a different priority group.

1	80C4	Temporary communications error: - The connection cannot be established at this time. - The interface is receiving new parameters or the connection is being established. - The configured connection is being removed by a "TDISCON" instruction. - The connection used is being terminated by a call with COM_RST= 1.
1	8722	CONNECT parameter: The source area is invalid. The area does not exist in the DB.
1	873A	CONNECT parameter: Access to the connection description is not possible (for example, DB does not exist).
1	877F	CONNECT parameter: Internal error.
1	8822	DATA parameter: Invalid source area, the area does not exist in the DB.
1	8824	DATA parameter: Area error in the VARIANT pointer.
1	8832	DATA parameter: The DB number is too large.
1	883A	CONNECT parameter: Access to entered connection data not possible (e.g. because the DB does not exist).
1	887F	DATA parameter: Internal error, e.g. illegal VARIANT reference.
1	893A	DATA parameter: Access to entered transmission range not possible (e.g. because the DB does not exist).

5.2 Programma di controllo per il comando del nastro

Completamento della tabella delle variabili standard

1. Aprire alla voce Variabili PLC la tabella delle variabili standard del comando del nastro.
Completare la tabella.

Project tree

Devices

conveyor_CPU_to_data_CPU

Add new device

Devices & networks

controller_conveyor [CPU 1214C DC/DC/DC]

Device configuration

Online & diagnostics

Program blocks

Technology objects

External source files

PLC tags

Show all tags

Add new tag table

Default tag table [23]

conveyor_CPU_to_data_CPU > controller_conveyor [CPU 1214C DC/DC/DC] > PLC tags > Default tag table [23]

Tags

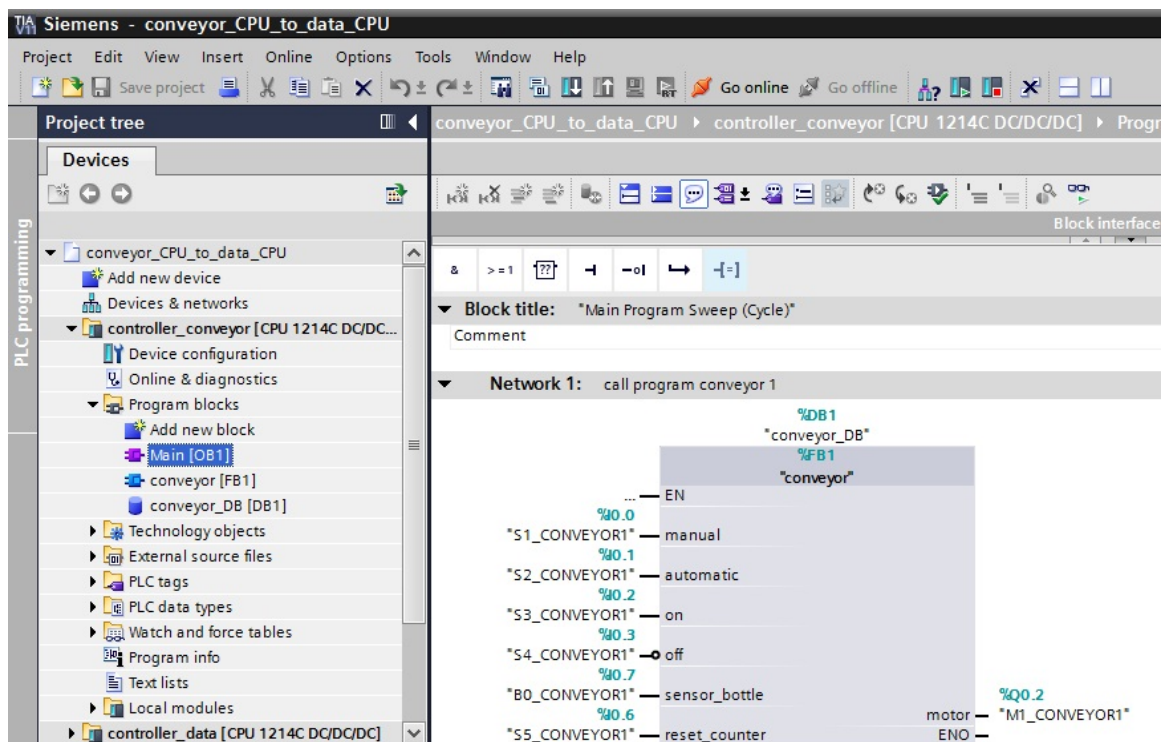
User constants

Default tag table

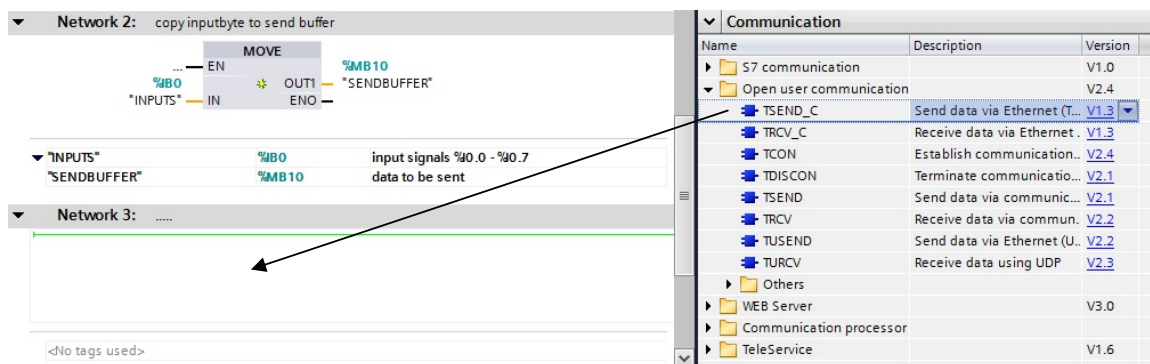
	Name	Data type	Address	Retain	Visible..	Access..	Comment
1	S1_CONVEYOR1	Bool	%I0.0	☐	☒	☒	conveyor1 pushbutton manual mode (no contact)
2	S2_CONVEYOR1	Bool	%I0.1	☐	☒	☒	conveyor1 pushbutton automatic mode (no contact)
3	S3_CONVEYOR1	Bool	%I0.2	☐	☒	☒	conveyor1 pushbutton conveyor ON (no contact)
4	S4_CONVEYOR1	Bool	%I0.3	☐	☒	☒	conveyor1 pushbutton conveyor OFF (nc contact)
5	S5_CONVEYOR1	Bool	%I0.6	☐	☒	☒	conveyor1 reset counter / new box
6	B0_CONVEYOR1	Bool	%I0.7	☐	☒	☒	conveyor1 sensor bottle-counter
7	M1_CONVEYOR1	Bool	%Q0.2	☐	☒	☒	conveyor1 motor conveyor belt M1
8	INPUTS	Byte	%IB0	☐	☒	☒	input signals %I0.0 - %I0.7
9	SENDBUFFER	Byte	%MB10	☐	☒	☒	data to be sent
10	DONE	Bool	%M20.0	☐	☒	☒	done message of send block
11	<Add new>			☐	☒	☒	

- Nell'OB1 del programma di controllo viene richiamato il blocco di trasmissione TSEND_C.

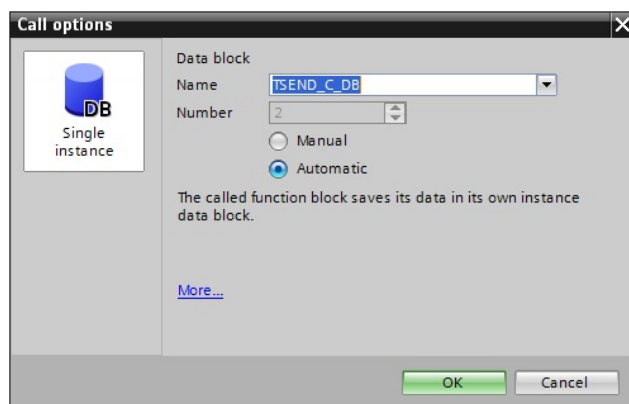
Aprire Main [OB1] nel comando del nastro



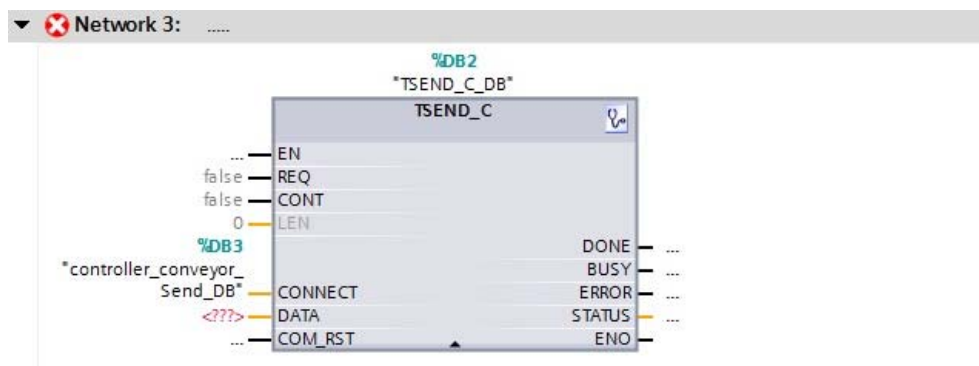
- Creare il comando **MOVE** nel segmento 2. Trascinare il blocco **"TSEND_C"** nel segmento 3.

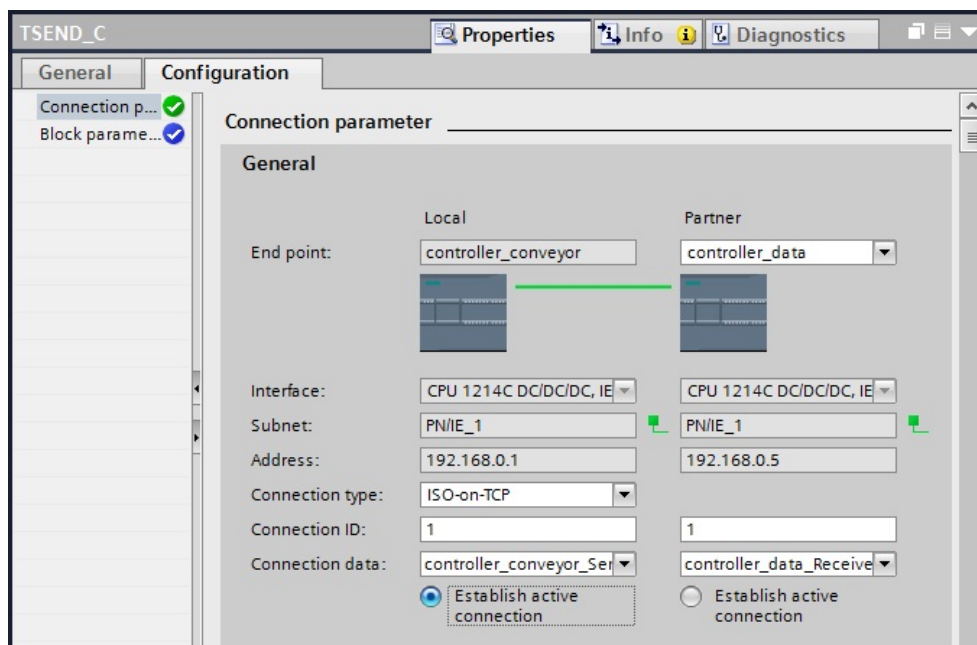


4. Nella finestra successiva applicare il blocco dati proposto. Fare clic prima su **Single instance** (Istanza singola) e poi sul pulsante "OK"



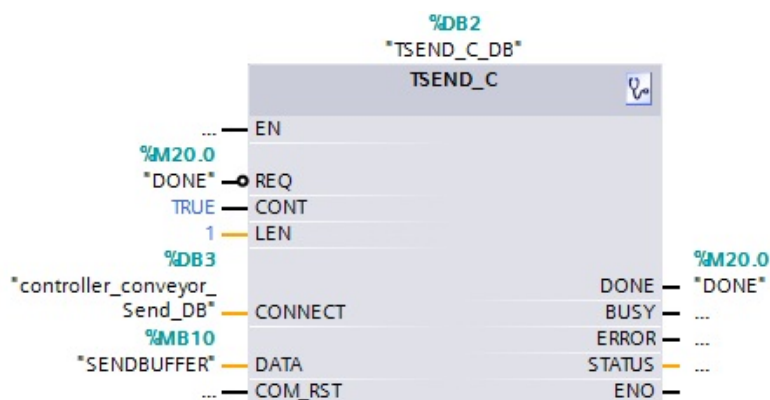
5. Il blocco dati viene creato e inserito automaticamente.
Alla voce "Properties" (Proprietà) selezionare i parametri del collegamento.
Nei dati del collegamento selezionare il controllore partner ed effettuare una selezione nei campi evidenziati a colori. Per ogni controllore selezionare un nuovo blocco dati per il collegamento e inserire direttamente l'ID del collegamento "1" su entrambi i lati.

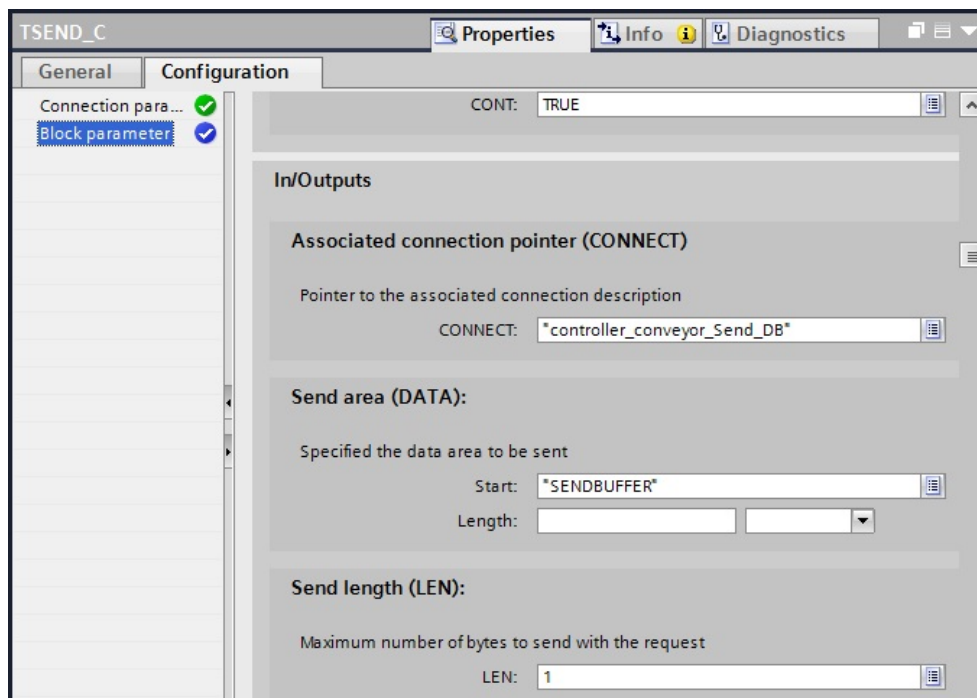




6. L'ordine di trasmissione (**REQ**) del blocco TSEND_C deve essere eseguito ciclicamente, per questo è interconnesso con il parametro di uscita (**DONE**).

Espandere il blocco alle dimensioni max. e immettere i parametri del blocco nel blocco oppure nella finestra delle proprietà.





La programmazione del comando nastro è così conclusa.

7. Fare clic sul pulsante "**Save project (Salva progetto)**".
8. Nella finestra di navigazione del progetto evidenziare "**controller_conveyor**" (Comando nastro) e fare clic sul pulsante con la funzione **Download to device (Carica nel dispositivo)**.

5.3 Blocco di ricezione TRCV_C

Descrizione

Il blocco TRCV_C viene eseguito in modo asincrono e ha le seguenti funzioni:

Configurazione e attivazione di un collegamento di comunicazione:

TRCV_C configura e attiva un collegamento di comunicazione TCP o ISO-on-TCP. Una volta configurato e attivato, il collegamento viene mantenuto e sorvegliato automaticamente dalla CPU. Per la configurazione del collegamento di comunicazione viene utilizzata la descrizione del collegamento indicata al parametro CONNECT. Per l'attivazione si deve impostare il parametro CONT sul valore "1". Una volta stabilito il collegamento il parametro DONE viene impostato a "1". Se la CPU entra in stato di funzionamento STOP, un collegamento esistente viene interrotto e il collegamento che era stato configurato viene rimosso. Per riconfigurare e riattivare il collegamento è necessario eseguire nuovamente TRCV_C. Il numero dei collegamenti di comunicazione possibili è specificato nei dati tecnici della CPU.

Ricezione di dati attraverso il collegamento esistente:

La ricezione dei dati viene attivata quando il parametro EN_R viene impostato al valore "1". I dati ricevuti vengono scritti nell'area di ricezione. La lunghezza dell'area di ricezione si definisce con il parametro LEN (se $LEN < 0$) o specificando la lunghezza del parametro DATA (se $LEN = 0$) in funzione del tipo di protocollo utilizzato.

Una volta ricevuti i dati lo stato di segnale nel parametro DONE è "1". Se si verificano errori durante la trasmissione dei dati il parametro DONE viene resettato a "0".

Disattivazione del collegamento di comunicazione:

Il collegamento di comunicazione si interrompe quando il parametro CONT viene impostato al valore "0".

Quando il parametro COM_RST viene impostato a "1" viene eseguito nuovamente TRCV_C. Il collegamento di comunicazione esistente viene così interrotto e ne viene creato uno nuovo. I dati ricevuti nel momento in cui viene ristabilito il collegamento potrebbero andare persi.

Modalità di ricezione di TRCV_C

La seguente tabella mostra in che modo i dati ricevuti vengono scritti nell'area di ricezione.

Protocol variant	Availability of data in the receive area	connection_type parameter of the connection description	LEN parameter	RCVD_LEN parameter
TCP (Ad-hoc mode)	The data are immediately available.	B#16#11	65535	1 to 1472
TCP (Data receipt with specified length)	The data are available as soon as the data length specified at the LEN parameter was fully received.	B#16#11	1 to 8192	Identical to the value at the LEN parameter
ISO on TCP (protocol-controlled data transfer)	The data are available as soon as the data length specified at the LEN parameter was fully received.	B#16#12	1 to 8192	Identical to the value at the LEN parameter

TCP (modo ad-hoc)

Il modo ad-hoc è disponibile solo con il tipo di protocollo TCP. Il modo ad-hoc si imposta assegnando il valore 0 al parametro LEN. La lunghezza dell'area di ricezione è definita dal puntatore nel parametro DATA. La lunghezza dei dati effettivamente ricevuta nel parametro RCVD_LEN deve essere identica a quella definita nel parametro DATA. Si possono ricevere max. 8192 byte.

TCP (ricezione dei dati con indicazione della lunghezza)

La lunghezza per la ricezione dei dati si predefinisce con il valore del parametro LEN. I dati indicati nel parametro DATA sono disponibili nell'area di ricezione non appena viene ricevuta l'intera lunghezza specificata nel parametro LEN.

ISO on TCP (trasmissione dei dati comandata dal protocollo)

Con il protocollo ISO on TCP il trasferimento dei dati è comandato dal protocollo. L'area di ricezione viene definita dai parametri LEN e DATA.

Parametri di TRCV_C

Parameters	Declaration	Data type	Memory area	Description
EN_R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Receive enable
CONT	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Controls the communications connection: 0: Automatically disconnect communications connection after data have been sent 1: Establish and maintain the communications connection When receiving data (rising edge at the EN_R parameter), the CONT parameter must have the value TRUE in order to establish or maintain a connection.
LEN	Input	UINT	I, Q, M, D, L or constant	Maximum length of the data to be received. If you use purely symbolic values at the DATA parameter, the LEN parameter must have the value "0".
CONNECT	InOut	TCON_Param	D	Pointer to the connection description See also: Parameters of communication connections
DATA	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Pointer to the receive area
COM_RST	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	Restarts the instruction: 0: Irrelevant 1: Complete restart of the instruction causing an existing connection to be terminated
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Status parameter with the following values: 0: Job not yet started or is still executing 1: Job completed error-free
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Status parameter with the following values: 0: Job not yet started or already completed 1: Job not yet completed. A new job cannot be started
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Status parameter ERROR: 0: No error 1: Error occurred
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Status of the instruction
RCVD_LEN	Output	UINT	I, Q, M, D, L	Amount of data actually received in bytes

BUSY, DONE ed ERROR

Lo stato dell'esecuzione si controlla dai parametri BUSY, DONE, ERROR e STATUS. Il parametro BUSY indica lo stato di elaborazione.

Il parametro DONE consente di controllare se un ordine è stato eseguito correttamente.

Il parametro ERROR viene impostato se si verificano errori durante l'esecuzione di TRCV_C.

BUSY	DONE	ERROR	Description
1	-	-	The job is being processed.
0	1	0	The job was completed successfully.
0	0	1	The job was stopped with an error. The cause of the error is output at the STATUS parameter.
0	0	0	No new job was assigned.

Le informazioni di errore vengono emesse nel parametro STATUS.

ERROR	STATUS (W#16#...)	Description
0	0000	Job completed error-free
0	7000	No job processing active
0	7001	- Start execution of the job - Establish connection - Wait for connection partner
0	7002	Data is being received
0	7003	Connection is being terminated
0	7004	- Connection established and monitored - No job processing active
1	8085	- The LEN parameter is higher than the highest permitted value. - The value at the LEN or DATA parameter was changed after the first call.
1	8086	The ID parameter is outside the permitted range.
1	8087	Maximum number of connections reached; no additional connection possible
1	8088	The value at the LEN parameter does not match the receive area set at the DATA parameter.
1	8089	The CONNECT parameter does not point to a data block.
1	8091	Maximum nesting depth exceeded.
1	809A	The CONNECT parameter points to a field that does not match the length of the connection description.
1	809B	The ID of the local device (local_device_id) in the connection description does not match the CPU.
1	80A0	Group error for error codes W#16#80A1 and W#16#80A2.

1	80A1	• Connection or port already being used by user. • Communications error: ◦ The specified connection has not yet been established. ◦ The specified connection is being terminated. - Transfer over this connection is not possible. ◦ The interface is being re-initialized.
1	80A2	Local or remote port is being used by the system.
1	80A3	• Attempt being made to re-establish an existing connection. • Attempt being made to terminate a non-existent connection.
1	80A4	IP address of the remote endpoint of the connection is invalid, in other words, it matches the IP address of the local partner.
1	80A7	Communications error: You called the COM_RST = 1 instruction before the send job was complete.
1	80B2	The CONNECT parameter points to a data block that was generated with the attribute Only store in load memory.
1	80B3	Inconsistent parameter assignment: Group error for error codes W#16#80A0 to W#16#80A2, W#16#80A4, W#16#80B4 to W#16#80B9.
1	80B4	You have violated one or both of the following conditions for passive connection establishment (active_est = FALSE) when using the ISO-on-TCP protocol variant (connection_type = B#16#12): "local_tsap_id_len >= B#16#02", and/or "local_tsap_id[1] = B#16#E0".
1	80B5	Only passive connection establishment is permitted for connection type 13 = UDP.
1	80B6	Parameter assignment error in the connection_type parameter of the data block for connection description.
1	80B7	Error in one of the following parameters of the data block for connection description: block_length, local_tsap_id_len, rem_subnet_id_len, rem_staddr_len, rem_tsap_id_len, next_staddr_len.
1	80C3	• All connection resources are in use. • A block with this ID is already being processed in a different priority group.
1	80C4	Temporary communications error: • The connection cannot be established at this time. • The interface is receiving new parameters or the connection is being established. • The configured connection is being removed by a "TDISCON" instruction. • The connection used is being terminated by a call with COM_RST= 1.
1	8722	Error in the CONNECT parameter: Invalid source area (area not declared in data block).
1	873A	Error in the CONNECT parameter: Access to connection description is not possible (no access to data block).
1	877F	Error in the CONNECT parameter: Internal fault
1	8922	DATA parameter: Invalid target area, the area does not exist in the DB.
1	8924	DATA parameter: Area error in the VARIANT pointer.
1	8932	DATA parameter: The DB number is too large.
1	893A	CONNECT parameter: Access to entered connection data not possible (e.g. because the DB does not exist).
1	897F	DATA parameter: Internal error, e.g. illegal VARIANT reference.
1	8A3A	DATA parameter: No access to the data area because, for example, the data block does not exist.

5.4 Programma di controllo per il comando dei dati

Completamento della tabella delle variabili standard

9. Aprire alla voce Variabili PLC la tabella delle variabili standard del comando dei dati.
Completare la tabella.

	Name	Data type	Address	Retain	Visible..	Acces...	Comment
1	RECEIVEBUFFER	Byte	%MB12	☐	☒	☒	receive data
2	OUTPUTS	Byte	%QB0	☐	☒	☒	outputs %Q0.0 - %Q0.7
3	<Add new>			☐	☒	☒	

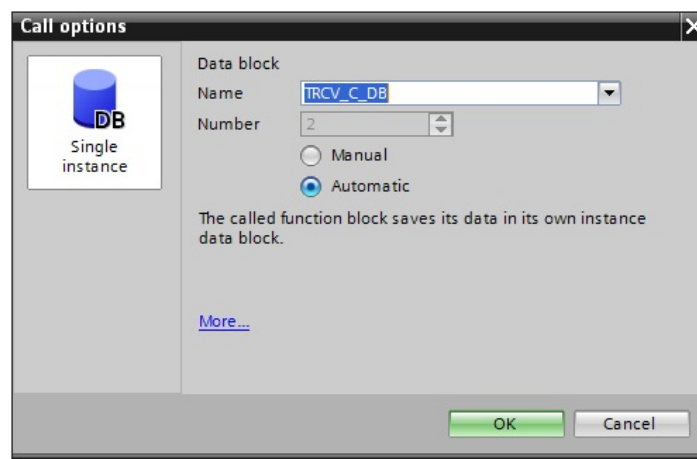
10. Nell'OB1 del programma di controllo viene richiamato il blocco di ricezione TRCV_C.

Aprire Main [OB1] nel comando dei dati

Trascinare il blocco "TRCV_C" nel segmento 1.



11. Nella finestra successiva applicare il blocco dati proposto. Fare clic prima su **Single instance** (Istanza singola) e poi sul pulsante "OK"

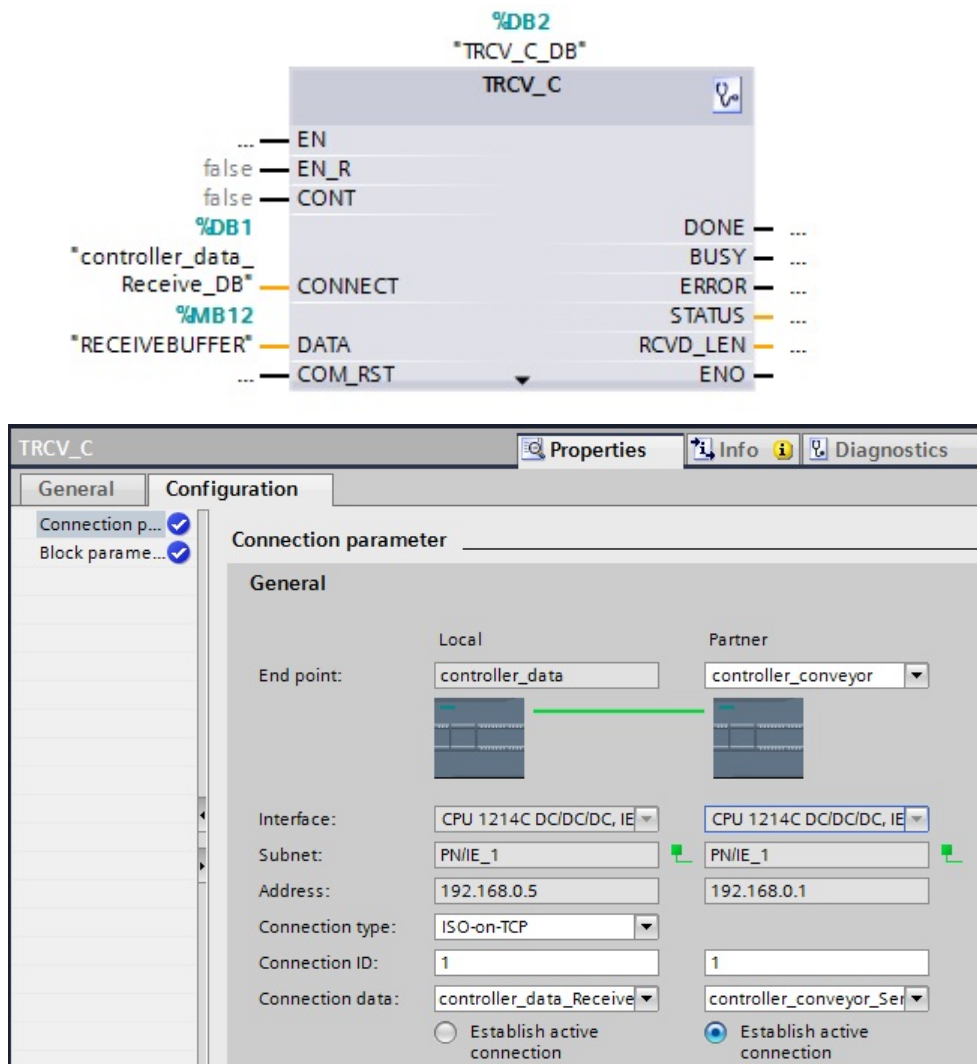


12. Il blocco dati viene creato e inserito automaticamente.

Alla voce "Properties" (Proprietà) selezionare i parametri del collegamento.

Selezionare il blocco esistente "**controller_data_connection_DB**" solo nei dati di collegamento del controllore locale perché in caso contrario viene generato un nuovo blocco dati.

Successivamente selezionare il controllore partner e il corrispondente blocco dati.



13. Espandere il blocco alle dimensioni max. e immettere i parametri del blocco nel blocco oppure nella finestra delle proprietà.

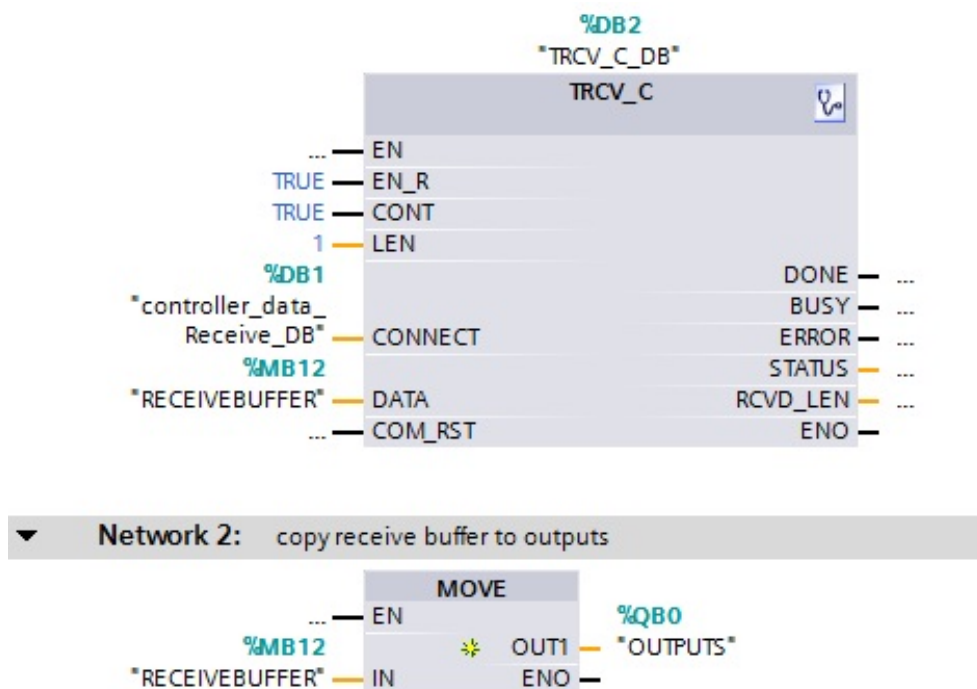
The image displays the configuration of the TRCV_C block in the SIMATIC Manager. The top section shows the block diagram with the following inputs and outputs:

- Inputs:** EN, EN_R (TRUE), CONT (TRUE), LEN (1), CONNECT (from %DB1 controller_data_Receive_DB), DATA (from %MB12 RECEIVEBUFFER), COM_RST.
- Outputs:** DONE, BUSY, ERROR, STATUS, RCVD_LEN, ENO.

The bottom section shows the 'Properties' window for the TRCV_C block, with the 'Configuration' tab selected. The configuration parameters are as follows:

- Control parameter enabled to receive:** EN_R: TRUE
- Connection state (CONT):** CONT: TRUE (0 = automatic connection termination, 1 = retain connection)
- Receive length (LEN):** LEN: 1 (Maximum number of bytes to receive with the request)

14. Creare il comando **MOVE** nel segmento 2.



La programmazione del comando dati è così conclusa.

15. Fare clic sul pulsante **"Save project (Salva progetto)"**.

16. Nella finestra di navigazione del progetto evidenziare **"controller_data"** (Comando dati) e fare clic sul pulsante con la funzione **Download to device (Carica nel dispositivo)**.

Dopo aver caricato il programma senza errori nella CPU è possibile testarlo.

I segnali di ingresso da I0.0 a I0.7 del comando del nastro verranno visualizzati nelle uscite da Q0.0 a Q0.7 del comando dei dati.