



SIEMENS



**Documentazione per
corsi/formatori SCE**

Siemens Automation Cooperates with Education
(SCE) | Dalla versione V14 SP1

Modulo TIA Portal 062-101
Convertitori di frequenza G120 in
PROFINET con SIMATIC S7-1500

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

SIEMENS

Global Industry
Partner of
WorldSkills
International



Trainer Package SCE adatti a questa documentazione per corsisti/formatori

Sistemi di azionamento SINAMICS

- **SINAMICS G120 Azionamento standard per la rete 1 AC 230V**
N. di ordinazione 6SL3200-3AX00-0UL1
- **SINAMICS G120 Azionamento standard per la rete 3 AC 400V**
N. di ordinazione 6SL3200-3AX00-0UL2

SIMATIC Controller

- **SIMATIC ET 200SP Open Controller CPU 1515SP PC F e HMI RT SW**
N. di ordinazione 6ES7677-2FA41-4AB1
- **SIMATIC ET 200SP Distributed Controller CPU 1512SP F-1 PN Safety**
N. di ordinazione 6ES7512-1SK00-4AB2
- **SIMATIC CPU 1516F PN/DP Safety**
N. di ordinazione 6ES7516-3FN00-4AB2
- **SIMATIC S7 CPU 1516-3 PN/DP**
N. di ordinazione 6ES7516-3AN00-4AB3
- **SIMATIC CPU 1512C PN with Software and PM 1507**
N. di ordinazione 6ES7512-1CK00-4AB1
- **SIMATIC CPU 1512C PN with Software, PM 1507 and CP 1542-5 (PROFIBUS)**
N. di ordinazione 6ES7512-1CK00-4AB2
- **SIMATIC CPU 1512C PN with Software**
N. di ordinazione 6ES7512-1CK00-4AB6
- **SIMATIC CPU 1512C PN with Software and CP 1542-5 (PROFIBUS)**
N. di ordinazione 6ES7512-1CK00-4AB7

SIMATIC STEP 7 Software for Training

- **SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 - Single license**
N. di ordinazione 6ES7822-1AA04-4YA5
- **SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1- Classroom license (up to 6 users)**
N. di ordinazione 6ES7822-1BA04-4YA5
- **SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 - Upgrade license (up to 6 users)**
N. di ordinazione 6ES7822-1AA04-4YE5
- **SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 - Student license (up to 20 users)**
N. di ordinazione 6ES7822-1AC04-4YA5

Tenere presente che questi Trainer Package potrebbero essere sostituiti da pacchetti successivi.
Una panoramica dei pacchetti SCE attualmente disponibili è consultabile al sito: [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 riferimento SCE regionale:
[siemens.com/sce/contact](https://www.siemens.com/sce/contact)

Ulteriori informazioni su SCE

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

Avvertenze d'uso

La documentazione didattica di apprendimento/ formazione per la soluzione integrata di automazione Totally Integrated Automation (TIA) 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 declina qualunque responsabilità riguardo ai contenuti di questa documentazione.

L'uso della presente documentazione è consentito esclusivamente per la formazione di base inerente a prodotti e sistemi Siemens.

In altri termini, la documentazione in oggetto che può essere copiata, parzialmente o per intero, e distribuita a tirocinanti e studenti nell'ambito della loro formazione professionale/universitaria. La distribuzione e la riproduzione di questa documentazione sono consentite soltanto all'interno di istituzioni di formazione pubbliche e a scopo di formazione professionale/universitaria.

Qualsiasi eccezione richiede un'autorizzazione scritta dal partner di riferimento di Siemens. Le richieste vanno rivolte a scsupportfinder.i-ia@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 la Technische Universität Dresden e Michael Dziallas Engineering e tutti coloro che hanno contribuito alla creazione di questa documentazione per corsisti/formatori.

Indice

1	Obiettivo.....	6
2	Presupposti.....	6
3	Hardware e software richiesti	6
4	Base teorica.....	8
4.1	Convertitore di frequenza SINAMICS G120.....	8
4.2	Componenti per la configurazione di un convertitore di frequenza SINAMICS G120.....	9
4.2.1	Control Unit CU250S-2.....	9
4.2.2	Operator Panel.....	10
4.2.3	Scheda di memoria per Control Unit (opzionale).....	10
4.2.4	Relay di frenatura	11
4.2.5	Relay di frenatura di sicurezza	11
4.2.6	Moduli di potenza PM240-2	11
4.2.7	Moduli di potenza PM250	12
4.2.8	Filtri di rete	12
4.2.9	Reattanza di rete	12
4.2.10	Bobina di uscita.....	13
4.2.11	Filtro sinusoidale	13
4.2.12	Resistenza di frenatura.....	13
4.3	Avvisi e misure di sicurezza.....	14
4.3.1	Informazioni generali	14
4.3.2	Trasporto e immagazzinaggio	15
4.3.3	Messa in servizio	16
4.3.4	In esercizio.....	16
4.3.5	Riparazione.....	17
4.3.6	Disinstallazione e smaltimento	17
4.4	Parametrizzazione dei convertitori di frequenza SINAMICS G120	17
4.4.1	Parametri di supervisione	17
4.4.2	Parametri di impostazione	18
4.4.3	P0010 filtro parametri per la messa in servizio dell'azionamento	18
4.4.4	P0015 Macro unità di azionamento	19
4.4.5	Possibilità di modifica in funzione dello stato del convertitore.....	19
4.4.6	Tecnologia BICO	20
4.4.7	Set di dati di comando (CDS) e set di dati di azionamento (DDS)	21
4.5	Messa in servizio dei convertitori di frequenza SINAMICS G120	22
4.5.1	Ripristino dell'impostazione di fabbrica tramite il parametro Reset.....	22

4.5.2	Messa in servizio di base.....	22
4.6	Interfaccia PROFINET di SINAMICS G120, CU250S-2 PN Vector	23
4.6.1	Telegrammi.....	24
4.6.2	Assegnazione dei dati di processo (PZD) per SINAMICS G120 con il telegramma standard1	24
4.6.3	La parola di comando 1 (STW1).....	25
4.6.4	Parola di stato 1 (ZSW1)	26
4.6.5	Il valore di riferimento principale (HSW/NSOLL_A; 16 bit).....	27
4.6.6	Valore attuale principale (HIW/NIST_A; 16 bit)	27
4.6.7	Disposizione del telegramma d'ordine nel formato a doppia parola.....	28
4.6.8	Richiesta del telegramma di risposta nel formato a doppia parola.....	28
4.7	Tool di messa in servizio SINAMICS Startdrive per SINAMICS G120	29
4.7.1	Reset del convertitore di frequenza e dell'indirizzo IP	29
5	Definizione del compito.....	33
6	Pianificazione.....	33
6.1	Schema tecnico	35
6.2	Tabella di di riferimento	36
7	Istruzioni strutturate passo passo.....	37
7.1	Disarchiviazione di un progetto esistente	37
7.2	Creazione di un convertitore di frequenza nel TIA PORTAL.....	39
7.3	Parametrizzazione del convertitore di frequenza con l'ausilio dell'Assistente alla messa in servizio.....	47
7.4	Test e messa in servizio di convertitori con pannello di comando	55
7.5	Creazione del programma per il comando del convertitore di frequenza.....	59
7.6	Caricamento del programma nella SIMATIC S7 CPU 1516F-3 PN/DP	67
7.7	Diagnostica di SIMATIC S7 CPU 1516F-3 PN/DP.....	68
7.8	Diagnostica con SINAMICS Startdrive per il convertitore di frequenza G120.....	69
7.9	Archiviazione del progetto	71
7.10	Lista di controllo – Istruzioni passo passo	72
8	Esercizio	73
8.1	Definizione del compito – esercitazione	73
8.2	Schema tecnico	73
8.3	Tabella di riferimento	74
8.4	Pianificazione.....	75
8.5	Lista di controllo – esercitazione	75
9	Ulteriori informazioni.....	76

Convertitori di frequenza G120 con Control Unit CU250S-2 PN Vector su PROFINET con SIMATIC S7-1500

1 Obiettivo

In questo capitolo si impara come si mette in servizio un convertitore di frequenza SINAMICS G120 con una Control Unit CU250S-2 PN e un controllore SIMATIC S7.

Questo modulo spiega la messa in servizio del convertitore di frequenza SINAMICS G120 con il software SINAMICS Startdrive nel TIA Portal.

Successivamente vengono illustrate, passo dopo passo, le modalità di comando e controllo del convertitore di frequenza SINAMICS G120 nel programma della CPU1516F-3 PN/DP.

Possono essere utilizzati i controllori SIMATIC S7 elencati al capitolo 3.

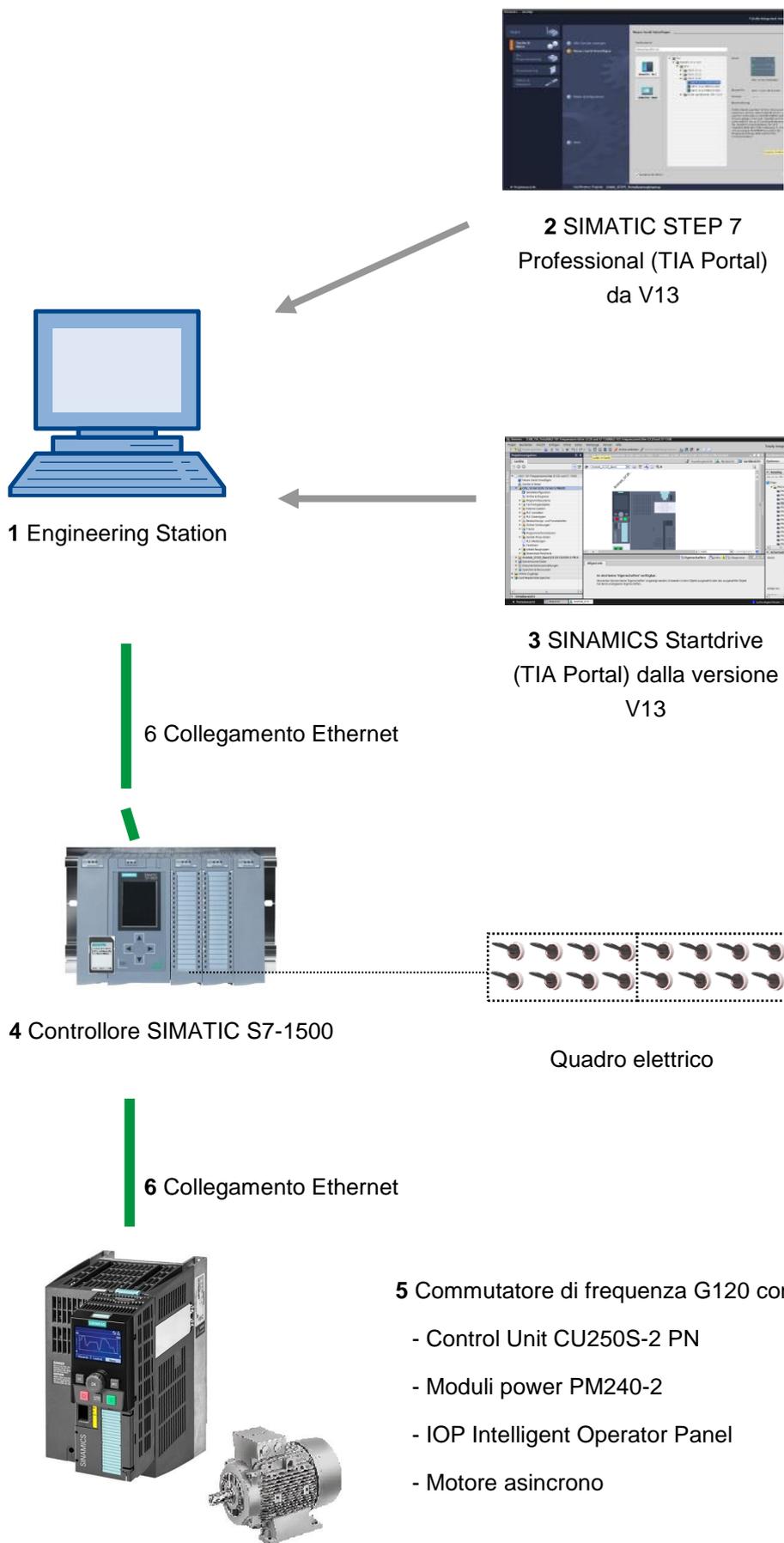
2 Presupposti

Il capitolo integra il capitolo "Global data blocks for SIMATIC S7 CPU1516F-3 PN/DP". Per l'elaborazione di questo capitolo è possibile ad es. utilizzare il seguente progetto:

"SCE_EN_032-600_Blocchi dati_globali....zap13".

3 Hardware e software richiesti

- 1 Stazione di Ingegneria: I requisiti includono Hardware e sistema (per ulteriori informazioni consultare il file Leggimi sui DVD di installazione del TIA Portal)
- 2 Software SIMATIC STEP 7 Professional nel TIA Portal – a partire dalla versione V13
- 3 Software SINAMICS Startdrive nel TIA Portal - a partire dalla versione V13
- 4 Controllore SIMATIC S7-1500/S7-1200/S7-300, ad es. CPU 1516F-3 PN/DP – dal firmware V1.6 con Memory Card e 16DI/16DO
Avvertenza: Gli ingressi digitali devono uscire da un quadro elettrico.
- 5 Convertitore di frequenza SINAMICS G120 con:
 - Control Unit CU250S-2 PN dalla versione firmware 4.6
 - Moduli power PM240-2
 - IOP Intelligent Operator Panel
 - Motore asincrono
- 6 Collegamento Ethernet tra la stazione di Ingegneria e il controllore nonché tra il controllore e convertitore di frequenza

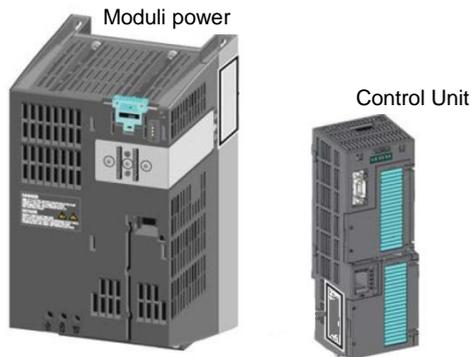


4 Base teorica

4.1 Convertitore di frequenza SINAMICS G120

Ogni convertitore SINAMICS G120 è costituito da una Control Unit (CU) e un modulo di potenza (PM).

- La Control Unit comanda e monitora il Modulo di Potenza e il motore collegato.
- I Moduli di Potenza comprendono raddrizzatori e invertitori per motori in un campo di potenza da 0,37 kW a 250 kW.



Avvertenza:

- *Per informazioni dettagliate sui convertitori di frequenza G120 con Control Unit CU250S-2 PN Vector, consultare i manuali. In questo modulo il convertitore di frequenza SINAMICS G120 viene impiegato come PROFINET IO Device*

4.2 Componenti per la configurazione di un convertitore di frequenza SINAMICS G120

4.2.1 Control Unit CU250S-2



Le Control Units CU250S-2 si differenziano tra loro per il tipo di collegamento del bus di campo. Esistono le Control Unit CU250S-2 con:

- Interfaccia RS485 per USS, Modbus RTU
- Interfaccia PROFIBUS
- Interfaccia RS485 per PROFINET, Ethernet/IP
- Interfaccia CANopen

Tutte le Control Unit sono dotate di una **EEPROM** per il backup a prova di black out dei dati di progettazione.

La Control Unit CU250S-2 Vector impiegata è provvista di un'interfaccia **PROFINET** con due porte che supporta i profili **PROFIdrive**, **PROFIsafe** e **PROFInergy**.

Inoltre **encoder HTL o TTL e sensori di temperatura** possono essere collegati direttamente a un'interfaccia encoder a 15 poli; encoder **DRIVE-CLiQ** nonché moduli sensore possono essere collegati ad un'interfaccia DRIVE-CLiQ della Control Unit.

La Control Unit supporta le seguenti funzioni **Safety Integrated** (SIL 3, PL e, Cat. 3):

- Safe Torque Off (STO)
- Safe Stop 1 (SS1) con o senza controllo del numero di giri
- Safe Brake Control (SBC)
- Safely-Limited Speed (SLS)
- Safe Direction (SDI)
- Safe Speed Monitor (SSM)
- Comunicazione PROFIsafe verso un controllore sovraordinato

Sono disponibili diversi **metodi di controllo** per soddisfare l'ampia gamma di requisiti nell'ambito della tecnologia degli azionamento:

- Curve caratteristiche U/f
- Flux Current Control
- Regolazione vettoriale con e senza encoder

Le seguenti **funzioni speciali** possono essere impiegate con questa Control Unit:

- Funzione di posizionamento di base con EPOS
- Recupero supportato tramite Efficient Infeed Technology (solo Power Module PM250)

Sono disponibili inoltre morsetti con **ingressi** e **uscite digitali** e **analogiche** nonché **fail safe**.
Operator Panel

Gli Operator Panel consentono la messa in servizio, la diagnostica e il controllo dei convertitori nonché il backup e il trasferimento delle impostazioni degli stessi.



L'**Intelligent Operator Panel (IOP)** è disponibile con innesto a scatto per la collocazione sulla Control Unit oppure come unità hand held con cavo di collegamento alla Control Unit. L'IOP consente il comando e la diagnostica del convertitore.



Il **BOP-2** è un Operator Panel predisposto per l'innesto a scatto sulla Control Unit. Il BOP-2 è provvisto di un display a due righe per la diagnostica e il comando del convertitore.

Avvertenza:

- Per informazioni dettagliate sugli Operator Panel consultare i manuali.

4.2.2 Scheda di memoria per Control Unit (opzionale)

Le schede di memoria SD o MMC possono essere utilizzate in via opzionale per il backup delle impostazioni del convertitore.

È possibile la memorizzazione di fino a 100 set di parametri. Quest'operazione può essere eseguita con il software SINAMICS Startdrive.

Anche un update/downgrade del firmware è possibile soltanto con l'ausilio di una scheda di memoria

Se viene utilizzata la funzione "Posizionatore semplice" oppure le funzioni di sicurezza ampliate, nella Control Unit deve essere inserita una scheda di memoria con licenza valida.

Avvertenza:

- Negli altri casi la scheda di memoria non è richiesta durante il funzionamento.

4.2.3 Relay di frenatura



Il Relay di frenatura è dotato di un contatto di commutazione (contatto normalmente aperto) per il comando della bobina di un freno motore.

4.2.4 Relay di frenatura di sicurezza



Il Relay di frenatura di sicurezza comanda un freno motore a 24-V e sorveglia il controllo dei freni in relazione a cortocircuito e rottura conduttore.

4.2.5 Moduli di potenza PM240-2

I moduli di potenza PM240-2 sono dotati di chopper di frenatura (applicazioni a quattro quadranti) e sono adatti a numerose applicazioni nell'ingegneria meccanica generale. I moduli di potenza PM240-2 sono disponibili senza filtro oppure con filtro di rete integrato della classe A.



Il modulo di potenza PM240-2 è disponibile per i seguenti campi di potenza e tensione:

- 1 AC / 3 AC 200 V ... 240 V 0,55 kW ... 4,0 kW
- 3 AC 200 V ... 240 V 5,5 kW ... 7,5 kW
- 3 AC 380 V ... 480 V 0,55 kW ... 250 kW
- 3 AC 500 V ... 690 V 11 kW ... 132 kW

Avvertenza:

- *Se il convertitore di frequenza non viene utilizzato per periodi piuttosto lunghi, i condensatori del circuito intermedio devono essere formati secondo le disposizioni riportate nelle istruzioni operative.*

4.2.6 Moduli di potenza PM250

I moduli di potenza PM250 sono adatti alle stesse applicazioni previste per il modulo PM240. L'energia di frenata che si venisse eventualmente a creare può essere riconvogliata direttamente nella rete (applicazioni a quattro quadranti – nessun chopper di frenatura necessario). I moduli di potenza PM250 sono disponibili senza filtro oppure con filtro di rete integrato della classe A.



Il modulo di potenza PM250 è disponibile per i seguenti campi di potenza e tensione:

- 3AC 380 V - 480 V $\pm 10\%$ 7,5 kW bis 90 kW

Avvertenza:

- *Se il convertitore di frequenza non viene utilizzato per periodi piuttosto lunghi, i condensatori del circuito intermedio devono essere formati secondo le disposizioni riportate nelle istruzioni operative.*

4.2.7 Filtri di rete



Un filtro di rete consente al convertitore di raggiungere una classe di radiorisulti più elevata. I convertitori provvisti di filtro di rete integrato non richiedono filtri esterni.

4.2.8 Reattanza di rete



La reattanza di rete supporta la protezione da sovratensione, livella le sovraoscillazioni di rete e consente di fronteggiare cadute di tensione durante la commutazione.

4.2.9 Bobina di uscita



Le bobine di uscita riducono il carico di tensione degli avvolgimenti motore e il carico del convertitore tramite correnti capacitive di trasferimento del carico nei cavi. La bobina di uscita è necessaria in cavi motore schermati da 50 m oppure da 100 m non schermati.

4.2.10 Filtro sinusoidale



Il filtro sinusoidale sull'uscita del convertitore limita la potenza della curva della tensione e le tensioni di picco sugli avvolgimenti del motore. La lunghezza cavi motore max. consentita viene incrementata di 300 m. La bobina di uscita si rende superflua.

4.2.11 Resistenza di frenatura



La resistenza di frenatura consente la frenata veloce di carichi con momento di inerzia elevato. Grazie al chopper di frenatura integrato, il modulo di potenza comanda la resistenza di frenata.

4.3 Avvisi e misure di sicurezza

Prima di procedere all'installazione e alla messa in servizio di SINAMICS G120, osservare i seguenti avvisi e le seguenti misure di sicurezza.

4.3.1 Informazioni generali

 AVVISO
<p>In questi dispositivi si trovano tensioni pericolose, essi inoltre comandano parti in rotazione che possono costituire un pericolo. La mancata osservanza degli avvisi o delle istruzioni del presente manuale possono comportare pericolo di vita, gravi lesioni personali o ingenti danni materiali.</p> <p>La protezione al contatto diretto SELV / PELV è ammessa soltanto in aree con compensazione del potenziale e in locali interni asciutti. Quando queste condizioni non sussistono, è necessario adottare ulteriori misure di protezione contro le scariche elettriche, ad es. tramite isolamento protettivo.</p> <p>L'uso di questi dispositivi è consentito esclusivamente a personale appositamente qualificato che abbia in precedenza acquisto familiarità con le avvertenze di sicurezza, di installazione, uso e manutenzione riportate nel presente manuale. Il funzionamento corretto e sicuro di questi dispositivi dipende dall'osservazione delle disposizioni di installazione, uso e manutenzione.</p> <p>I morsetti del motore, della corrente continua e della rete, nonché i cavi del termistore e dei freni sono potenziali conduttori di tensioni pericolose presenti anche quando il convertitore non è in esercizio. Dopo un'interruzione dell'alimentazione di rete, attendere almeno 5 minuti per lo scarico completo della corrente dal dispositivo. Solo a questo punto è possibile procedere con le operazioni di montaggio.</p> <p>È severamente proibito separare la rete dalla parte del motore, una separazione dalla rete deve sempre avvenire sul lato della rete del convertitore.</p> <p>Al momento del collegamento dell'alimentazione del convertitore, accertarsi che la morsettiera del motore sia chiusa.</p> <p>Un LED o uno strumento di segnalazione analogo non acceso o non attivo alla commutazione di una funzione da ON a OFF, non sta ad indicare che l'unità sia disinserita o esente da corrente.</p> <p>Il convertitore deve essere tassativamente messo a terra.</p> <p>Prima della creazione o della modifica di collegamenti sul dispositivo, disinserire l'alimentazione di rete.</p> <p>Accertarsi che il convertitore sia configurato conformemente alla tensione di alimentazione prevista. Il convertitore non deve essere collegato ad una tensione di alimentazione superiore. Scariche statiche su superfici o interfacce non generalmente accessibili (ad es. morsetti o pin di connessione), possono causare errori di funzionamento o danni. Pertanto, le operazioni sui convertitori o sui relativi componenti, devono essere eseguite in ottemperanza delle disposizioni ESD in materia di protezione.</p> <p>Attenersi alle disposizioni generali e regionali in materia di installazione e sicurezza per gli interventi sugli impianti con tensioni pericolose (ad es. EN 50178), nonché alle norme vigenti sull'uso corretto di utensili ed equipaggiamenti di protezione personale (Personal Protective Equipment, PPE).</p>

 **ATTENZIONE**

L'accesso ai dispositivi deve essere vietato ai bambini e a tutte le persone non autorizzate.
I dispositivi devono essere impiegati esclusivamente per lo scopo indicato dal costruttore. Modifiche non autorizzate e l'impiego di pezzi di ricambio e accessori diversi da quelli commercializzati e raccomandati dal costruttore, possono causare incendi, scariche elettriche e lesioni.

ATTENZIONE

Il presente manuale deve essere custodito nelle vicinanze del dispositivo ed essere facilmente accessibile a tutti gli utenti.

Se sul dispositivo conduttore di tensione devono essere eseguite operazioni di misura o di controllo, attenersi alle disposizioni della Direttiva BGV A2 in materia di sicurezza, in particolare al paragrafo 8 "Deroghe ammesse negli interventi su parti conduttrici di tensione". Devono essere impiegati strumenti elettronici adeguati.

Prima dell'installazione e della messa in servizio leggere attentamente le avvertenze di sicurezza e gli avvisi nonché le targhette con gli avvisi apportate sul dispositivo. Accertarsi che queste targhette siano leggibili e sostituirle se danneggiate o mancanti.

4.3.2 Trasporto e immagazzinaggio

 **AVVISO**

Per il funzionamento corretto e sicuro dei dispositivi, costituiscono aspetti imprescindibili un trasporto e un immagazzinaggio corretti nonché particolare cura nella manutenzione e nell'uso.

 **ATTENZIONE**

Durante le operazioni di trasporto e immagazzinaggio proteggere il dispositivo da urti meccanici e vibrazioni. È importante proteggere il dispositivo dall'acqua (pioggia) e da temperature troppo rigide o eccessivamente elevate.

4.3.3 Messa in servizio

 AVVISO
L'esecuzione di operazioni sui dispositivi da parte di personale non qualificato, o la mancata osservanza degli avvisi, possono causare gravi lesioni personali e ingenti danni materiali. L'esecuzione di operazioni sui dispositivi è consentita esclusivamente a personale qualificato che abbia familiarità con la configurazione l'installazione, la messa in servizio e il funzionamento degli stessi.

 ATTENZIONE
Collegamento cavi La posa dei cavi di controllo deve avvenire separatamente da quella dei cavi di alimentazione. Per prevenire che il funzionamento corretto dell'impianto sia ostacolato da interferenze induttive e capacitive, il collegamento deve essere eseguito seguendo le istruzioni riportate alla sezione "Installazione".

4.3.4 In esercizio

 AVVISO
<p>I convertitori SINAMICS G120 operano con tensioni elevate.</p> <p>Tensioni pericolose in determinati componenti sono inevitabili durante il funzionamento di dispositivi elettrici.</p> <p>Pertanto, in tutti i modi di funzionamento delle unità di controllo, devono essere operativi dispositivi di arresto di emergenza secondo la Norma EN 60204, IEC 204 (VDE 0113). La disinserzione di un dispositivo di arresto di emergenza non deve comportare il riavvio incontrollato o indefinito dell'impianto.</p> <p>Determinate impostazioni dei parametri, ad es. quelle relative alle funzioni di riavvio automatico, possono determinare il riavvio automatico del convertitore SINAMICS G120 dopo una caduta della corrente di alimentazione.</p> <p>In aree delle unità impianto nelle quali eventuali errori possono causare ingenti danni materiali o perfino gravi lesioni personali, devono essere adottate ulteriori misure precauzionali esterne, oppure integrati dispositivi volti a garantire il funzionamento sicuro dell'impianto anche al verificarsi di errori (ad esempio limitatori indipendenti, blocchi meccanici ecc.).</p> <p>Per garantire il corretto funzionamento della relativa protezione da sovraccarico, i parametri del motore devono essere configurati con precisione.</p> <p>Il presente dispositivo è strutturato in modo da garantire una protezione interna contro il sovraccarico del motore secondo UL508C.</p> <p>Soltanto le Control Unit con funzioni fail safe possono essere impiegate come "Dispositivi di arresto di emergenza" (vedere EN 60204, sezione 9.2.5.4).</p>

4.3.5 Riparazione

AVVISO

Interventi di riparazione sui dispositivi possono essere effettuati esclusivamente dal servizio clienti Siemens, da centri di riparazione autorizzati Siemens, oppure da personale autorizzato che abbia assoluta familiarità con tutti gli avvisi e le avvertenze di sicurezza riportate nel presente manuale.

Tutti i pezzi o componenti difettosi devono essere sostituiti utilizzando i componenti elencati nell'elenco pezzi di ricambio specifico.

Prima dell'apertura del dispositivo per accedere ai relativi componenti interni, disinserire la tensione di alimentazione.

4.3.6 Disinstallazione e smaltimento

ATTENZIONE

L'imballo del convertitore è riciclabile e deve essere conservato per un successivo utilizzo.

L'imballo può essere smontato con l'ausilio di viti e chiusure di sicurezza a scatto facilmente rimovibili. I singoli componenti dell'imballo possono essere riutilizzati, smaltiti secondo le disposizioni locali, oppure rispediti al costruttore.

Avvertenza:

- *Si presuppone che per le seguenti sequenze operative e i seguenti compiti venga utilizzato un convertitore pronto e premontato con motore asincrono. Durante l'installazione elettrica osservare le disposizioni di sicurezza e gli avvisi delle ditte costruttrici. Avvertenze e direttive sul montaggio e sull'installazione elettrica sono reperibili nei manuali di SINAMICS G120.*

4.4 Parametrizzazione dei convertitori di frequenza SINAMICS G120

Sono disponibili due tipologie di parametri:

- Parametri di supervisione
- Parametri di impostazione

4.4.1 Parametri di supervisione

I parametri di supervisione consentono la lettura di grandezze di misura interne del convertitore e del motore. Nell'Operator Panel e in SINAMICS Startdrive i parametri di supervisione vengono rappresentati preceduti dalla lettera "r"; r0027 rappresenta ad es. il parametro della corrente di uscita del convertitore.

4.4.2 Parametri di impostazione

Sono parametri di impostazione i parametri utilizzati per adeguare il convertitore alla propria applicazione. Con la modifica del valore di un parametro di impostazione, viene modificato anche il comportamento del convertitore. I parametri di impostazione vengono rappresentati preceduti dalla lettera "p"; p1082 rappresenta ad es. il parametro per l'impostazione del numero di giri max. del motore.

Nel seguito vengono illustrati alcuni parametri di impostazione particolarmente importanti.

Avvertenza:

– Per maggiori informazioni sui parametri consultare il libretto di descrizione parametri.

4.4.3 P0010 filtro parametri per la messa in servizio dell'azionamento

Il parametro P0010 filtra i parametri in modo da consentire che nella selezione rientrino soltanto i parametri assegnati ad un determinato gruppo di funzioni. Nella messa in servizio veloce ad es., vengono visualizzati i parametri richiesti, secondo la sequenza. Sono disponibili le seguenti impostazioni:

- P0010 = 0: Pronto
Affinché il convertitore si avvii, il parametro P0010 deve essere impostato su 0
- P0010 = 1: Messa in servizio veloce
- P0010 = 2: Messa in servizio della parte di potenza
- P0010 = 3: Messa in servizio del motore
- P0010 = 4: Messa in servizio dell'encoder
- P0010 = 5: Applicazioni/unità tecnologiche
- P0010 = 11: Moduli funzionali
- P0010 = 15: Set di dati
- P0010 = 17: Messa in servizio posizionamento semplice
- P0010 = 25: Messa in servizio della regolazione di posizione
- P0010 = 29: Soltanto all'interno della Siemens
- P0010 = 30: Reset dei parametri
- P0010 = 39: Soltanto all'interno della Siemens
- P0010 = 49: Soltanto all'interno della Siemens
- P0010 = 95: Messa in servizio Safety Integrated

Impostando p3900 diverso da 0, la messa in servizio veloce viene conclusa e questo parametro viene impostato automaticamente su 0.

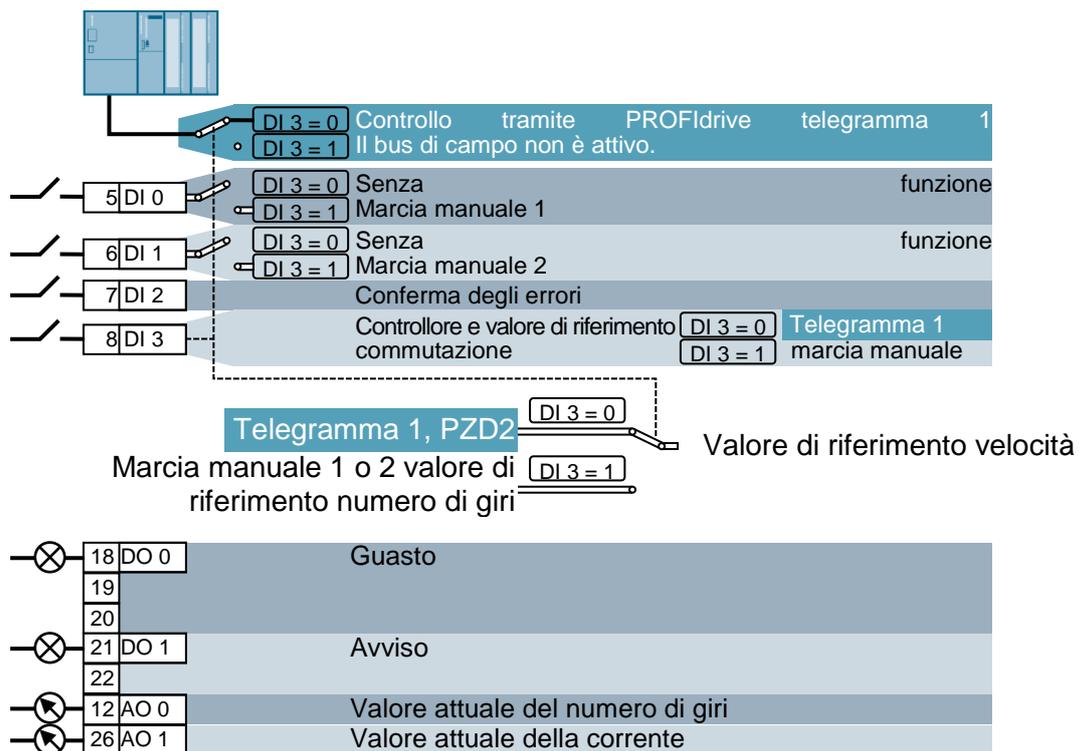
4.4.4 P0015 Macro unità di azionamento

Con il parametro P0015 si selezionano le sorgenti di comando e di setpoint del convertitore eseguendo i file macro corrispondenti.

Dopo che il valore è cambiato, l'ulteriore modifica dei parametri è bloccata finché la macro viene eseguita. Lo stato viene visualizzato in r3996. La modifica non è possibile fino a r3996 = 0 nuovamente.

Quando viene eseguita una macro specifica, le impostazioni corrispondentemente programmate vengono eseguite e divengono effettive.

Ad esempio la macro 7: "Bus di campo con commutazione del set di dati"



Avvertenza:

- Per informazioni sulle altre macro, consultare l'istruzione operativa della Control Unit interessata.

4.4.5 Possibilità di modifica in funzione dello stato del convertitore

Le modifiche ai parametri "P" possono essere apportate soltanto in funzione dello stato del convertitore.

Per esempio, il parametro p1120 tempo di ramp-up del generatore ramp-function (con l'attributo "C(1), U, T" nella lista dei parametri) può solo essere modificato nella messa in servizio veloce "C", se è presente P0010 = 1, nello stato Pronto "T" oppure nel funzionamento "U".

Stato	Descrizione
C(*)	Messa in servizio veloce (P0010 = *)
U	Funzionamento (Azionamento in funzione)
T	Azionamento pronto per l'avvio

4.4.6 Tecnologia BICO

Un convertitore che corrisponda ai più moderni standard tecnologici, deve consentire l'interconnessione libera di segnali interni ed esterni (valori di riferimento o valori istantanei e segnali di stato e di controllo).

Quest'interconnessione deve offrire un grado elevato di flessibilità che consenta di adeguare facilmente il convertitore a nuove applicazioni.

Per rispondere a queste aspettative si ricorre alla Tecnologia BICO e alle macro.

Con l'ausilio della Tecnologia BICO, i dati di processo possono essere interconnessi liberamente utilizzando la parametrizzazione standard del convertitore.

In questo contesto, tutti i valori che possono essere interconnessi liberamente, ad es. il valore di riferimento della frequenza, il valore attuale della frequenza, il valore attuale aggiornato, ecc., vengono definiti "Connettori",

Tutti i segnali digitali che possono essere interconnessi liberamente, ad es. lo stato di un ingresso digitale, ON/OFF, la funzione di segnalazione al superamento per eccesso o per difetto di un valore limite, ecc., vengono definiti binettori.

In un convertitore si trovano numerose grandezze di ingresso uscita nonché grandezze nell'ambito della regolazione che devono essere interconnesse. Ciò consente, ricorrendo alla Tecnologia BICO, di adeguare il convertitore alle diverse esigenze.

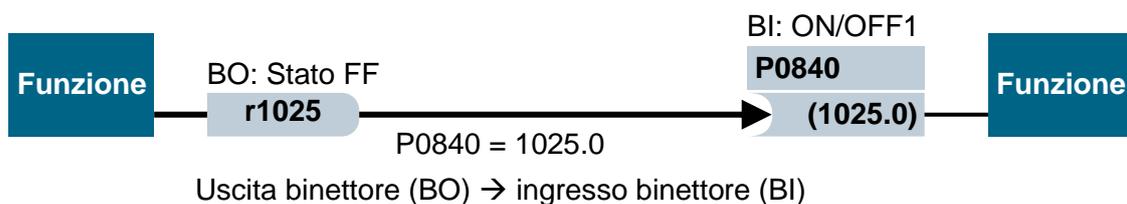
Binettori

Un binettore è un segnale digitale (binario) senza unità che può assumere il valore 0 o 1. I binettori si riferiscono sempre a funzioni e sono suddivisi in ingressi binettore (BI) e uscite binettore (BO).

L'ingresso binettore è sempre identificato da un parametro "P" (ad es. P0840 BI: ON/OFF1), mentre l'uscita binettore è sempre rappresentata con un parametro "r" (ad es. r1025 BO: Stato FF).

Esempio

Combinazione del comando ON/OFF1 con selezione di una frequenza fissa.



Quando viene selezionata una frequenza fissa, il bit di stato di quest'ultima (r1025) viene commutato internamente da 0 a 1.

La sorgente del comando ON/OFF1 è il parametro P0840 (DI0 standard). Quando il bit di stato della frequenza fissa viene collegato come sorgente di P0840 (P0840 = 1025), il convertitore si avvia attivando una frequenza fissa, e si arresta con OFF1 per la disattivazione della frequenza fissa

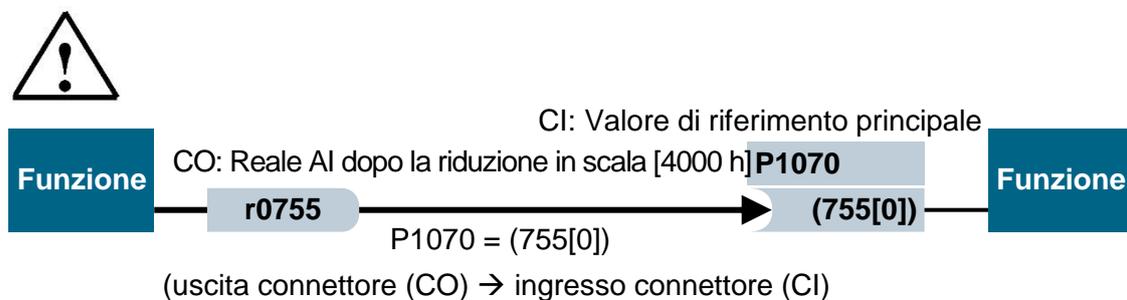
Connettori

Un connettore (16 o 32 bit) ha un valore che può contenere una grandezza normalizzata (adimensionale) oppure anche una grandezza con unità di misura assegnate.

I connettori utilizzano sempre funzioni di riferimento. Sono suddivisi in ingressi connettore (CI) e uscite connettore (CO). Sostanzialmente vale quanto indicato per i binettori: Gli ingressi connettore sono contrassegnati da un parametro "P" (ad es. P0771 CI: AO (uscita analogica)), mentre le uscite connettore sono sempre rappresentate da un parametro "r" (ad es. r0021 CO: frequenza reale).

Esempio

Interconnessione del parametro r0755 (vista ingresso analogico) con un valore interno (valore di riferimento frequenza principale). Per questo scopo il parametro CO r0755 (ingresso analogico scalato) deve essere interconnesso con il parametro CI P1070 (valore di riferimento principale).



Avvertenza: Per ulteriori dettagli consultate il libretto di descrizione parametri.

4.4.7 Set di dati di comando (CDS) e set di dati di azionamento (DDS)

Nella tecnica di azionamento esistono applicazioni che, nel funzionamento con segnali esterni, richiedono l'interconnessione simultanea di più parametri.

Per rendere possibile questa procedura, determinati parametri sono stati suddivisi per gruppi. Questi cosiddetti set di dati sono:

- Set di dati di comando (CDS, Control Data Set)
- Set di dati di azionamento (DDS, Drive Data Set)

Avvertenza:

- Per ulteriori dettagli consultare il libretto di descrizione parametri e le istruzioni operative.

4.5 Messa in servizio dei convertitori di frequenza SINAMICS G120

Un convertitore di tipo G120 è sempre costituito dal modulo di potenza e dalla Unità di Controllo . Dopo il primo innesto in posizione della Unità di Controllo sul modulo di potenza e il collegamento all'alimentazione, il modulo di potenza viene riconosciuto dalla. Unità di Controllo Se si tratta di un modulo di potenza compatibile, i dati vengono salvati nella Unità di Controllo.

La messa in servizio del convertitore G120 prevede come di consueto le seguenti sequenze operative:

- Reset alle impostazioni di fabbrica
- Messa in servizio di base
 - Messa in servizio veloce
 - Calcolo dei dati del motore/regolatore
 - Ottimizzazione della regolazione del numero di giri
- Ulteriori Impostazioni per la messa in servizio
 - Opzionale: Identificazione dei dati del motore
 - Messa in servizio dell'applicazione
 - Messa in servizio delle funzioni fail safe (soltanto nelle applicazioni fail safe)

4.5.1 Ripristino dell'impostazione di fabbrica tramite il parametro Reset

L'impostazione di fabbrica può essere eseguita tramite il software SINAMICS Startdrive, tramite una funzione di menu nell'Intelligent Operator Panel (IOP) oppure tramite inserimento diretto dei parametri.

Procedura per il "Reset dei parametri":

p0010 = 30

p0970 = 1

p0970 = 0 viene impostato automaticamente al termine del calcolo.

Se l'impostazione di fabbrica avviene tramite P0970, possono essere ripristinati i valori originari di tutti i parametri del convertitore. Nel libretto di descrizione parametri, questi valori vengono definiti "Impostazione di fabbrica" ("Factory Setting").

Con il reset ai valori di fabbrica, i seguenti parametri rimangono invariati.

- P0014 Modalità di salvataggio
- Parametri di comunicazione (ad es. impostazioni PROFIBUS e PROFINET)
- Dati dipendenti dal modulo di potenza

4.5.2 Messa in servizio di base

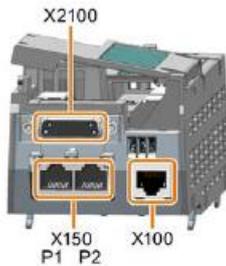
La messa in servizio di base deve sempre avvenire con l'ausilio dell'Assistente dal software SINAMICS Startdrive oppure nell'Intelligent Operator Panel (IOP).

In via alternativa è possibile anche eseguire la messa in servizio veloce (P0010 = 1) tramite inserimento diretto dei parametri Questa procedura non viene tuttavia consigliata.

Avvertenze:

- La messa in servizio con l'ausilio del relativo Assistente nel software SINAMICS Startdrive è descritta al Capitolo 6 del presente documento.
- Per informazioni sulla messa in servizio con l'ausilio dell'Assistente nell'Intelligent Operator Panel (IOP), consultare l'istruzione operativa IOP.

4.6 Interfaccia PROFINET di SINAMICS G120, CU250S-2 PN Vector



Sull'interfaccia PROFINET X150 con le porte P1 e P2 il convertitore di frequenza può essere integrato in una rete Ethernet. Sono ora possibili:

- La parametrizzazione e la diagnostica del convertitore di frequenza tramite Ethernet con il software SINAMICS Startdrive nel TIA Portal.
- L'integrazione del convertitore in una rete PROFINET.

Nel funzionamento PROFINET IO il convertitore supporta le seguenti funzioni:

- IO-RT: Comunicazione in tempo reale (applicata nella presente documentazione didattica).
- IO-IRT: Comunicazione in tempo reale in sincronismo di clock
- MRP: Ridondanza del supporto se l'impiego avviene in una rete con topologia ad anello
- MRPD: Presupposti della ridondanza del supporto: IRT se l'impiego avviene in una rete con topologia ad anello
- Allarmi di diagnostica corrispondenti alle classi di errore definite nel profilo PROFIdrive

4.6.1 Telegrammi

Per la comunicazione IO-RT con il convertitore di frequenza sono disponibili diversi telegrammi con lunghezza diverse dei set di dati di processo e contenuti diversi.

Il telegramma più semplice, impostato per default, è il telegramma 1.

4.6.2 Assegnazione dei dati di processo (PZD) per SINAMICS G120 con il telegramma standard1

I dati di processo consentono il trasferimento di parole di comando e valori di riferimento (PLC -> SINAMICS) oppure di parole di stato e valori istantanei (SINAMICS -> PLC). Nel telegramma 1 la struttura del campo PZD per l'accoppiamento tramite PROFINET, si presenta come segue:

	PZD1	PZD2
Telegramma d'ordine (PLC -> SINAMICS)	Parola di comando (STW1)	Valore di riferimento principale (NSOLL_A)
Telegramma di risposta (SINAMICS -> PLC)	Parola di stato (ZSW1)	Valore attuale principale (NIST_A)

4.6.3 La parola di comando 1 (STW1)

		STW		HSW			
N. bit		5 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0					
BIT	Significato		Spiegazione	Interconnessione del segnale nel convertitore			
	Telegramma 20	Tutti gli altri telegrammi					
0	0 = OFF 1		Il motore frena con il tempo di decelerazione p1121 del generatore di rampa. In fase di inattività, il convertitore disinserisce il motore.	P0840[0] = r2090.0			
	0 → 1 = ON		Il convertitore si porta nello stato "Pronto al funzionamento" Se inoltre il bit 3 = 1, il convertitore disinserisce il motore.				
1	0 = OFF2		Disinserzione immediata del motore, dopodiché il motore si arresta per inerzia.	P0844[0] = r2090.1			
	1 = senza OFF2		Inserzione del motore /comando ON) possibile.				
2	0 = arresto rapido (OFF3):		Arresto veloce: il motore frena con il tempo di decelerazione OFF3, p1135, fino all'arresto.	P0848[0] = r2090.2			
	1 = senza arresto rapido (OFF3)		Inserzione del motore /comando ON) possibile.				
3	0 = Blocco funzionamento		Disinserzione immediata del motore (eliminazione degli impulsi).	P0852[0] = r2090.3			
	1 = Abilita funzionamento		Inserzione del motore (abilitazione impulsi possibile).				
4	0 = HLG blocco		Il convertitore imposta subito su 0 l'uscita del generatore di rampa.	p1140[0] = r2090.4			
	1 = HLG nessun blocco		Abilitazione generatore di rampa possibile				
5	0 = HLG arresto		L'uscita del generatore di rampa si ferma sul valore attuale.	P1141[0]= r2090.5			
	1 = HLG abilitazione		L'uscita del generatore di rampa segue il valore di riferimento.				
6	0 = blocco del valore di riferimento		Il convertitore frena il motore con il tempo di decelerazione p1121 del generatore di rampa.	P1142[0]= r02090.6			
	1 = abilitazione del valore di riferimento		Il motore accelera con il tempo di accelerazione p1120 sul valore di riferimento				
7	0 → 1 = conferma del guasto		Conferma del guasto. Se il comando ON è ancora presente, il convertitore si porta nello stato "Blocco inserzione".	p2103[0] = r2139.7			
8, 9	Riservato						
10	0 = Nessun controllo da parte del PLC		Il convertitore ignora i dati di processo del bus di campo.	P0854[0]= r2090.10			
	1 = Controllo da parte del PLC		Controllore tramite bus di campo, il convertitore acquisisce i dati di processo del bus di campo.				
11	1 = Inversione di direzione		Il numero di giri è maggiore o uguale al numero di giri max.	p2080[10]= r2199.1			
11	1 = Inversione di direzione		Inversione del valore di riferimento nel convertitore.	p1113[0] = r2090.11			
12	Non utilizzato						
13	---1)	1 = MOP maggiore	Incrementa il valore di riferimento salvato nel potenziometro del motore.	P1035[0] = r2090.13			
14	---1)	1 = MOP minore	Riduce il valore di riferimento salvato nel potenziometro del motore.	P1036[0]= r2090.14			
15	CDS bit 0	Riservato	Commutazione tra le impostazioni delle diverse interfacce di comando (set di dati di comando).	P0810 = r2090.15			

1) Commutando sul telegramma 20 da un altro telegramma, i valori del telegramma precedente vengono mantenuti.

4.6.4 Parola di stato 1 (ZSW1)

ZSW	HIW
-----	-----

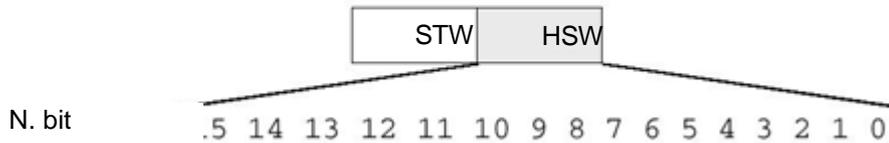
N. bit

_ 5 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

BIT	Significato		Spiegazione	Interconnessione del segnale nel convertitore
	Telegramma 20	Tutti gli altri telegrammi		
0	1 = Pronto all'inserzione		L'alimentazione è inserita, l'elettronica è stata inizializzata, gli impulsi sono bloccati.	P2080[0] = r0899.0
1	1 = Pronto al funzionamento		Il motore è inserito /ON/OFF1 = 1), Nessun guasto attivo. Con il comando "Abilita funzionamento" (STW1.3), il convertitore inserisce il motore.	p2080[1] = r0899.1
2	1 = Funzionamento abilitato		Il motore segue il valore di riferimento. Parola di comando 1 bit 3.	p2080[2] = r0899.2
3	1 = guasto		Nel convertitore è presente un guasto. Conferma del guasto con STW1.7.	p2080[3] = r2139.3
4	1 = OFF2 Disattivato		Per l'arresto, arresto inerzia non è attivo.	p2080[4] = r0899.4
5	1 = OFF3 Disattivato		L'arresto rapido non è attivo.	p2080[5] = r0899.5
6	1 = Blocco inserzione attivo		L'inserzione del motore è possibile soltanto dopo un OFF1 e un nuovo ON	p2080[6] = r0899.6
7	1 = Avviso attivo		Il motore rimane inserito, la conferma non è necessaria.	p2080[7] = r2139.7
8	1 = Divergenza nel numero di giri all'interno del campo di tolleranza		Divergenza tra valore attuale e valore di riferimento all'interno del campo di tolleranza	p2080[8] = r2197.7
9	1 = Controllo richiesto		Al sistema di automazione viene richiesto di acquisire il controllo del convertitore.	p2080[9] = r0899.9
10	1 = Numero di giri di confronto raggiunto o superato		Il numero di giri è maggiore o uguale al numero di giri max.	p2080[10] = r2199.1
11	1 = Limite di corrente o limite di coppia raggiunto	1 = Limite di coppia raggiunto	Valore di confronto per corrente o coppia raggiunto o superato	p2080[11] = r0056.13 / r1407.7
12	---1)	1 = Freno di stazionamento ad apparecchiatura aperta	Segnale di apertura e chiusura di un freno di stazionamento motore.	p2080[12] = r0899.12
13	0 = Avviso sovratemperatura motore		---	p2080[13] = r2135.14
14	1 = rotazione motore verso destra	0 = rotazione motore verso sinistra	Valore attuale interno del convertitore > 0. Valore attuale interno del convertitore < 0.	p2080[14] = r2197.3
15	1 = Visualizzazione e CDS	0 = Avviso sovraccarico termico del convertitore		p2080[15] = r0836.0 / r2135.15

1) Commutando sul telegramma 20 da un altro telegramma, i valori del telegramma precedente vengono mantenuti.

4.6.5 Il valore di riferimento principale (HSW/NSOLL_A; 16 bit)



Il valore di riferimento principale è una parola a 16 bit, nella quale il numero di giri richiesto viene trasferito al convertitore.

Il valore di riferimento viene trasferito come numero intero preceduto da segno (-32768 ... 32767). Il valore 16384 (4000 esadec.) corrisponde a +100%.

Con il parametro P2000 (numero di giri di riferimento), il valore del 100% viene fissato su un determinato numero di giri. Al numero di giri inserito in questo parametro deve corrispondere sull'interfaccia un valore di riferimento del 100% .

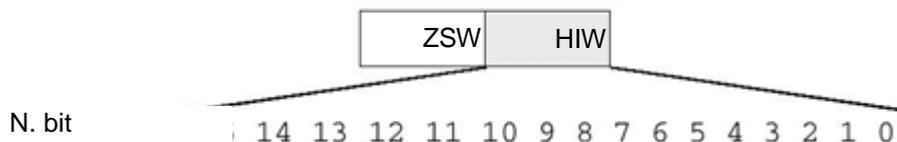
Il calcolo del numero di giri del convertitore avviene come indicato nel seguito:

$$n = (\text{HSW} \times \text{P2000}) / 16384$$

Avvertenza:

- Il parametro P2000 (numero di giri di riferimento) viene calcolato automaticamente per il set di dati 0 dell'azionamento durante l'esecuzione della messa in servizio del motore, e impostato sul valore del parametro P1082 (numero di giri max.).

4.6.6 Valore attuale principale (HIW/NIST_A; 16 bit)



Il valore attuale principale è una parola a 16 bit tramite la quale viene trasmesso il numero di giri effettivo del convertitore. La normalizzazione di questo valore corrisponde a quella del valore di riferimento.

$$n = (\text{HIW} \times \text{P2000}) / 16384$$

Avvertenza:

- Il parametro P2000 (numero di giri di riferimento) viene calcolato automaticamente per il set di dati 0 dell'azionamento durante l'esecuzione della messa in servizio del motore, e impostato sul valore del parametro P1082 (numero di giri max.).

4.6.7 Disposizione del telegramma d'ordine nel formato a doppia parola

Il telegramma d'ordine viene inviato a SINAMICS G120 nel formato a doppia parola.

Per la disposizione dei bit consultare la tabella.

Parola di comando																Valore di riferimento principale															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
AB 256								AB 257								AB 258								AB 259							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0

4.6.8 Richiesta del telegramma di risposta nel formato a doppia parola

Il telegramma di risposta viene restituito da SINAMICS G120 nel formato a doppia parola.

Per la disposizione dei bit consultare la tabella.

Parola di stato																Valore attuale principale															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
EB 256								EB 257								EB 258								EB 259							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0

Avvertenza:

- Nel programma di comando viene creato un blocco dati per il telegramma d'ordine e per il telegramma di risposta nel quale salvare provvisoriamente i relativi dati. Qui i telegrammi vengono riprodotti in una struttura creata con l'ausilio di tipi di dati PLC.

4.7 Tool di messa in servizio SINAMICS Startdrive per SINAMICS G120

L'ultima versione del software per la messa in servizio SINAMICS Startdrive, può essere scaricata dalla pagina web:

support.industry.siemens.com.

SINAMICS Startdrive è un tool integrato nel TIA PORTAL e corrisponde nella struttura e nei comandi, al TIA PORTAL già noto.

L'ampliamento di SINAMICS Startdrive comprendente i dati e le viste dei convertitore di frequenza SINAMICS G120 già supportati da questo tool.

In questo modo essi vengono parametrizzati e messi in servizio in modo confortevole. Sono disponibili numerose funzioni e opzioni di supporto per la diagnostica e la ricerca errori.

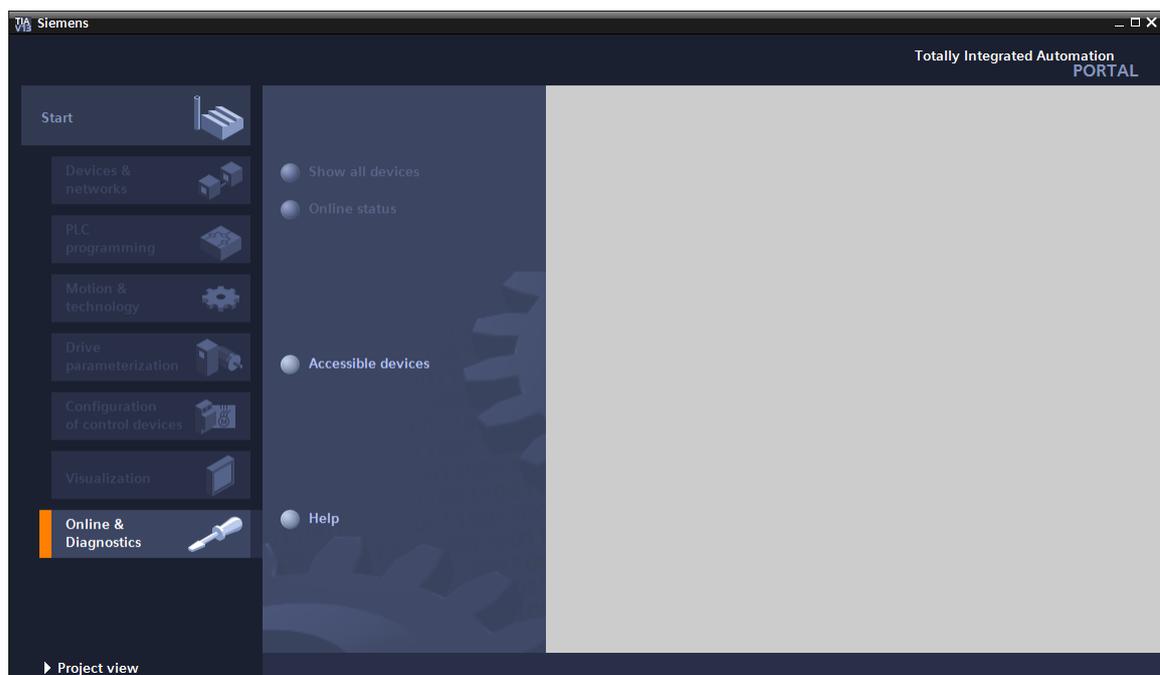
4.7.1 Reset del convertitore di frequenza e dell'indirizzo IP

Alla Unità di Controllo del convertitore di frequenza può essere assegnato un nuovo indirizzo IP direttamente con SINAMICS Startdrive nel TIA PORTAL. L' Unità di Controllo può essere ora resettata.

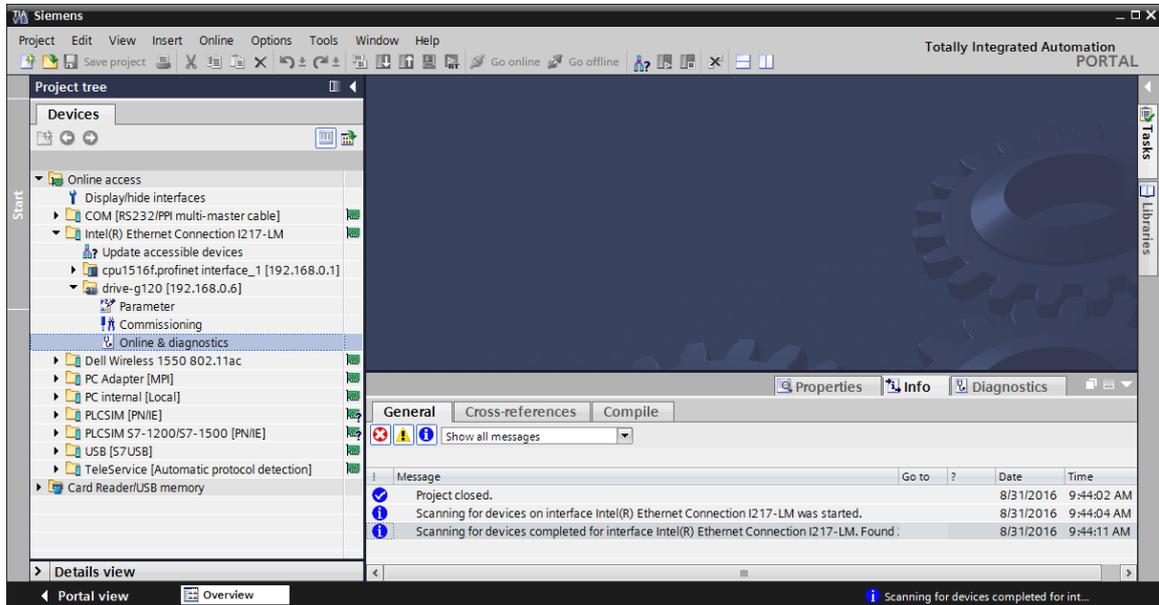
→ Selezionare il Totally Integrated Automation Portal, dopo averlo richiamato con un doppio clic. (→ TIA Portal V13)



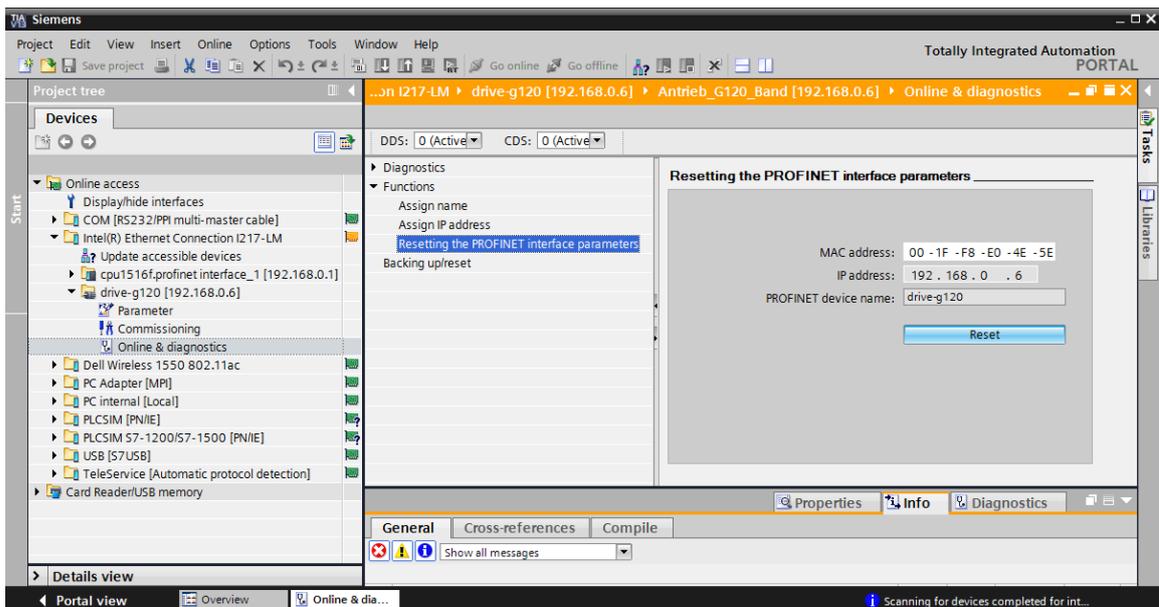
→ Selezionare → "Online & diagnostics" (Online & Diagnostica), quindi aprire → "Project view" (Vista progetto).



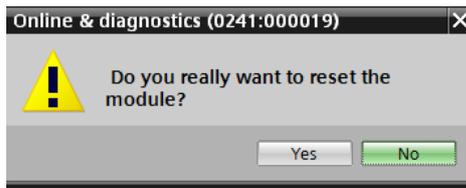
- Nella navigazione del progetto selezionare alla voce →"Online access" (Accessi online) la scheda di rete del computer. Facendo clic su →"Update accessible devices" (Aggiorna nodi accessibili), si visualizza l'indirizzo IP (se già impostato) o l'indirizzo MAC (se l'indirizzo IP non è ancora stato assegnato), della Unità di Controllo
- del convertitore di frequenza SINAMICS G120 collegato. → Selezionare → "Online & diagnostics" (Online & Diagnostica).



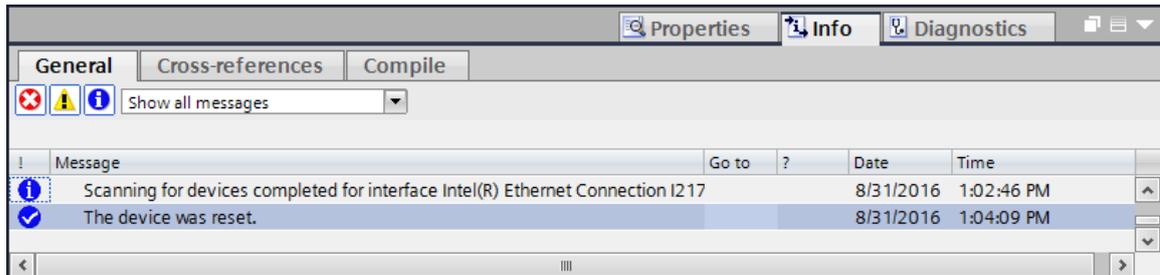
- Si raccomanda, prima di assegnare nuovamente l'indirizzo IP, di resettare i parametri dell'interfaccia PROFINET. Selezionare la funzione → "Reset of PROFINET interface parameters" (Resettaggio dei parametri d'interfaccia PROFINET) e fare clic su → "Reset" (Resetta).



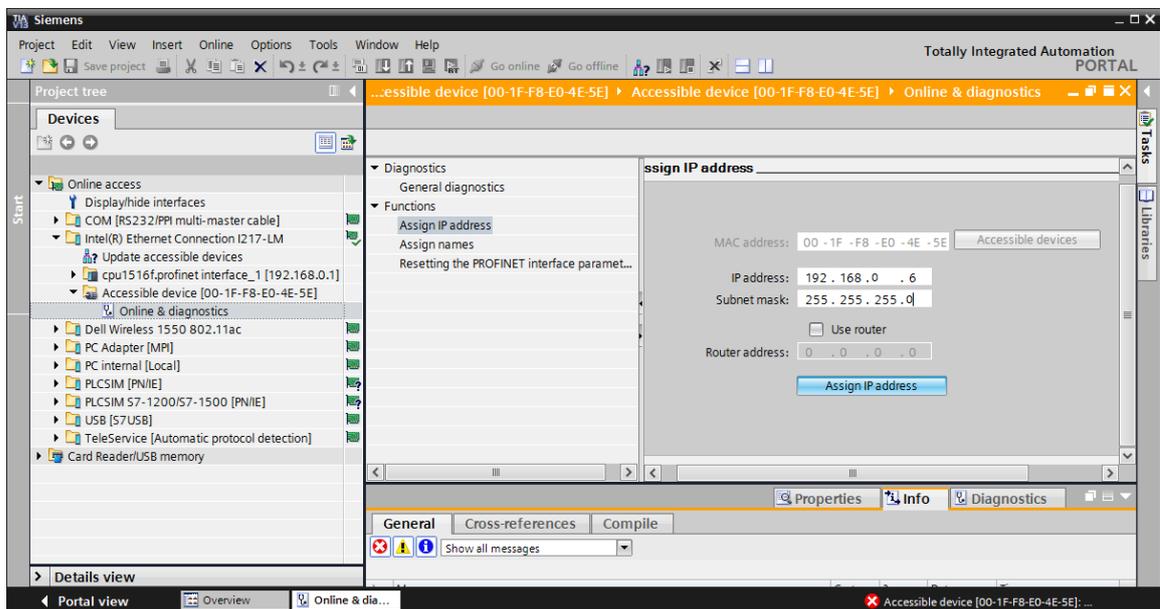
→ Confermare il reset con → "Yes" (Sì).



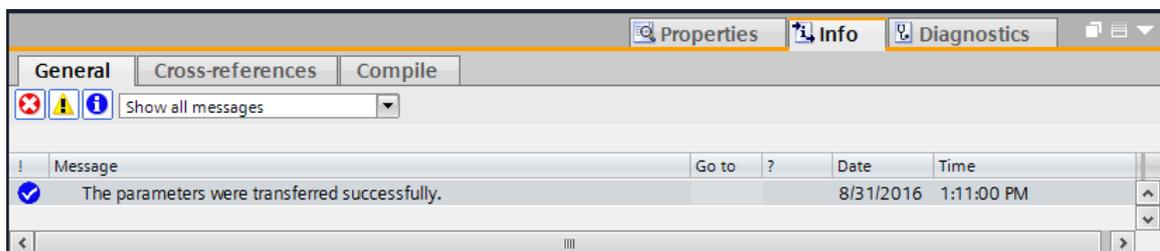
→ La riuscita del reset può essere monitorata nei messaggi nella finestra → "Info" (Informazioni) → "General" (Generale)



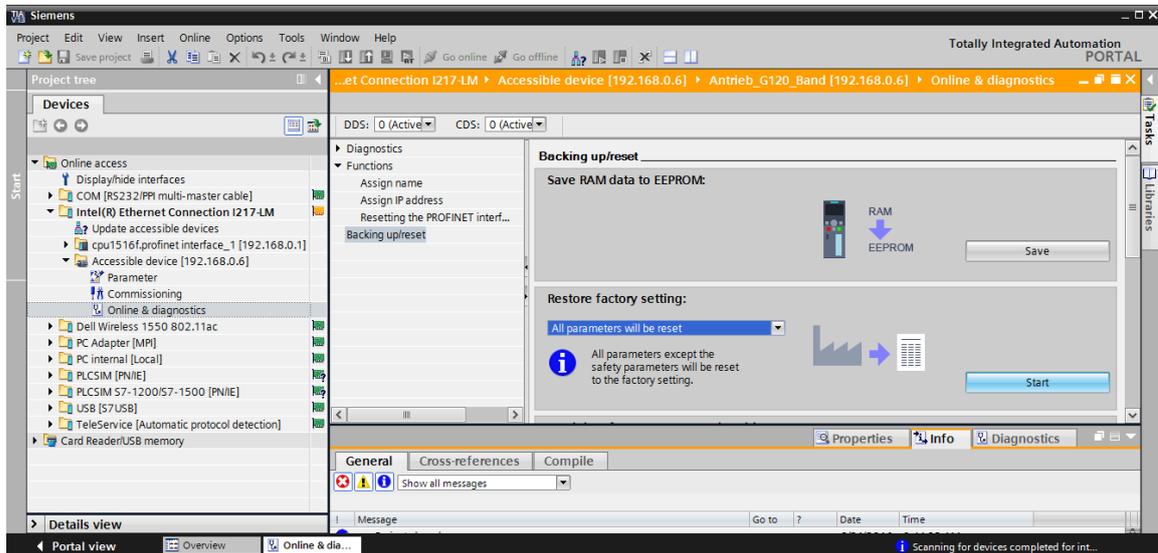
→ Successivamente selezionare nuovamente → "Update accessible devices" (Aggiorna nodi accessibili) e → "Online & diagnostics" (Online & Diagnostica) del convertitore. Per l'assegnazione dell'indirizzo IP, selezionare ora la funzione → "Assegna Indirizzo IP". Inserire qui ad es. il seguente indirizzo IP: → Indirizzo IP: 192.168.0.6 → Subnet mask (Maschera di sottorete) 255.255.255.0. Ora fare clic su → "Assign IP address" (Assegna indirizzo IP) per assegnare questo nuovo indirizzo IP alla Control Unit del convertitore di frequenza.



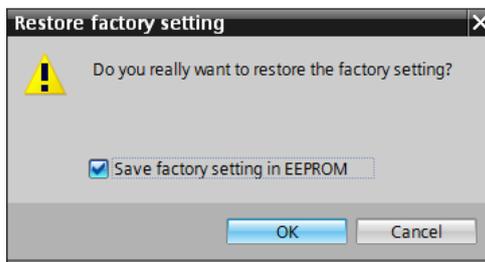
→ L'assegnazione riuscita dell'indirizzo IP viene visualizzata nuovamente come messaggio nella finestra → "Info" (Informazioni) → "General" (Generale),



- Prima di eseguire il reset del convertitore alle impostazioni di fabbrica, è necessario selezionare nuovamente → "Update accessible devices" (Aggiorna nodi accessibili) e → "Online & diagnostics" (Online & Diagnostica) nel convertitore di frequenza. Per il reset del convertitore di frequenza alle impostazioni di fabbrica selezionare, alla voce → "Backing up/reset" (Backup/Ripristino) il comando di menu → "Restore factory resetting" (Ripristina le impostazioni di fabbrica) quindi fare clic su → "Start" (Avvio).



- Affinché dopo lo spegnimento e la riaccensione, nella RAM del dispositivo possano essere caricati i parametri dell'impostazione di fabbrica dell'EEPROM e non i dati di un vecchio progetto, selezionare l'opzione "Save factory setting in EEPROM" (Salva impostazione di fabbrica in EEPROM), . Confermare il reset con → "Ok"



Avvertenza:

- Con il reset del convertitore di frequenza alle impostazioni di fabbrica, le impostazioni della comunicazione, quali ad es. l'indirizzo IP e la sottorete, vengono mantenute.

5 Definizione del compito

Nel seguito, il progetto del capitolo "SCE_EN_032-600_Blocchi dati_globali" viene integrato con un convertitore di frequenza G120 con Control Unit CU250S-2 PN.

Il comando del motore del nastro di trasporto tramite valori analogici, viene ora sostituito dal comando del convertitore di frequenza tramite PROFINET. Anche il controllo del valore attuale del numero di giri avviene tramite PROFINET.

6 Pianificazione

Il nastro di trasporto azionato da un motore asincrono viene ora comandato da un convertitore di frequenza a velocità variabile.

Questo convertitore di frequenza deve essere creato nel progetto, parametrizzato e messo in servizio.

La parametrizzazione del convertitore di frequenza avviene offline con il Software SINAMICS Startdrive utilizzando l'Assistente per la messa in servizio.

Durante quest'operazione i dati motore del motore asincrono vengono acquisiti dalla targhetta dati del motore e inseriti manualmente.

In questo progetto, il seguente motore asincrono viene interconnesso nel circuito a triangolo e azionato con sistema monofase a 230V.



Figura 1: Targhetta di identificazione Motore asincrono

La maggior parte dei motori riporta, sul coperchio interno del morsettiera, uno schema di entrambe i tipi di circuito:

- Circuito a stella (Y)
- Circuito a triangolo (Δ)

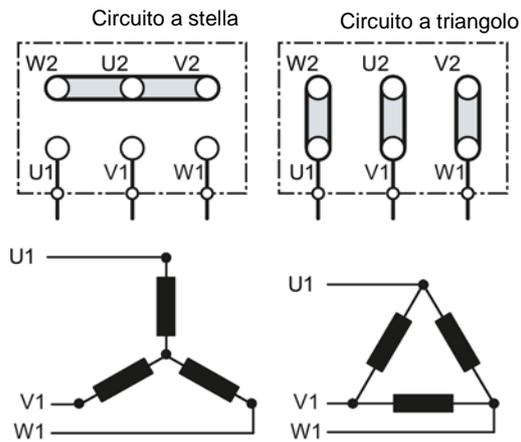


Figura 2: Circuito a stella/ circuito a triangolo

Nel seguito il comando di avvio e l'impostazione predefinita del numero di giri vengono assegnati al convertitore di frequenza SINAMICS G120 da SIMATIC S7-1500 tramite PROFINET. Il valore attuale del numero di giri viene a sua volta letto nel convertitore di frequenza SINAMICS G120 tramite PROFINET e sorvegliato in SIMATIC S7-1500 affinché i limiti inferiori e superiori non vengano superati.

Nel programma di comando viene creato un blocco dati per il telegramma d'ordine e per il telegramma di risposta "Convertitori di frequenza" [DB4] nel quale salvare provvisoriamente i relativi dati. Qui i telegrammi vengono creati con l'ausilio di tipi di dati PLC e riprodotti in una struttura.

Nel blocco organizzativo "Main" [OB1] copiare i valori attuali dal convertitore al blocco dati "Convertitore di frequenza" [DB4], e i valori di riferimento dal blocco dati al convertitore.

Infine, al richiamo delle funzioni e dei blocchi funzionali, è possibile accedere ai dati creati nel blocco dati "Convertitore di frequenza" [DB4].

6.1 Schema tecnico

Nel seguito si riporta lo schema tecnico per la definizione del compito.

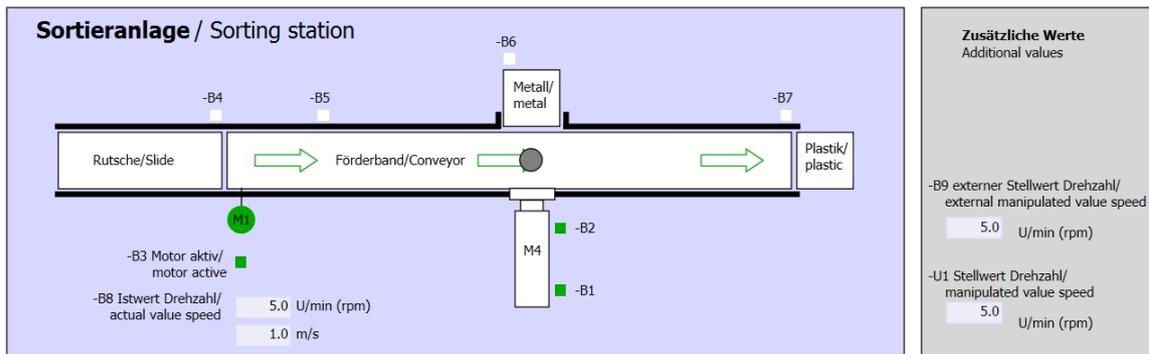


Figura 3: schema tecnico

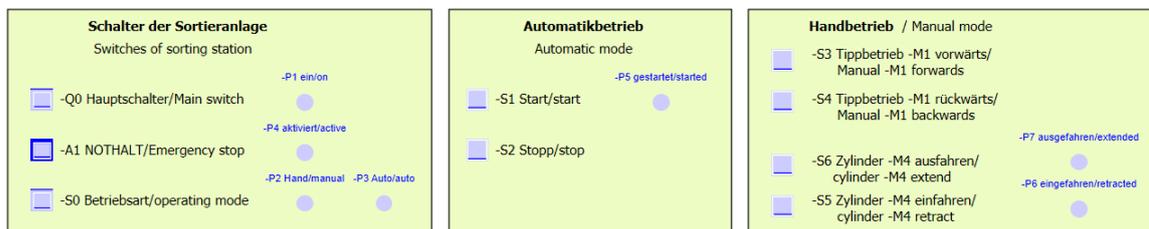


Figura 4: Quadro di comando

6.2 Tabella di di riferimento

I seguenti segnali devono essere utilizzati come operandi globali nel presente compito.

DI	Tipo	Identificazione	Funzione	NC/NO
E 0.0	BOOL	-A1	Segnalazione ARRESTO D'EMERGENZA OK	NC
E 0.1	BOOL	-K0	Impianto "ON"	NO
E 0.2	BOOL	-S0	Selettore modo operativo Manuale (0)/ Automatico(1)	Manuale = 0 Automatico = 1
E 0.3	BOOL	-S1	Tasto di avvio automatico	NO
E 0.4	BOOL	-S2	Tasto di arresto automatico	NC
E 0.5	BOOL	-B1	Sensore cilindro M4 inserito	NO
E 1.0	BOOL	-B4	Sensore scivolo occupato	NO
E 1.3	BOOL	-B7	Sensore pezzo alla fine del nastro	NO
ED256	STRUCT	PZD_IN_G120_01	Il telegramma1 ha ricevuto i dati di processo da G120 nastro di trasporto 1	

DQ	Tipo	Identificazione	Funzione	
AD256	STRUCT	PZD_OUT_G120_01	Il telegramma1 ha inviato i dati di processo a G120 nastro di trasporto 1	

Legenda della tabella di assegnazione

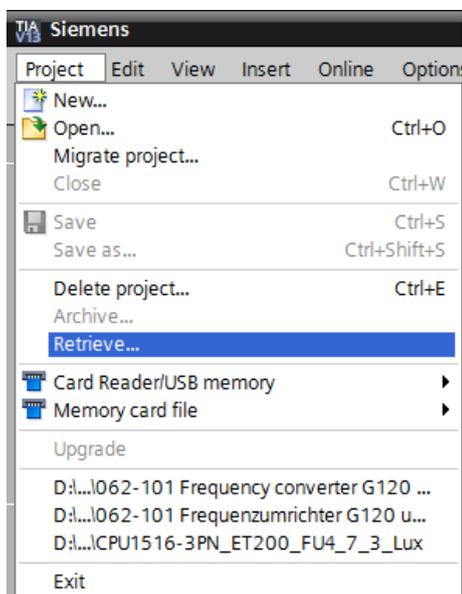
DQ	Uscita digitale	DI	Ingresso digitale
AA	Uscita analogica	AE	Ingresso analogico
A	Uscita	I	Ingresso
		NC	Normally Closed (contatto normalmente chiuso)
		NO	Normally Open (contatto normalmente aperto)

7 Istruzioni strutturate passo passo

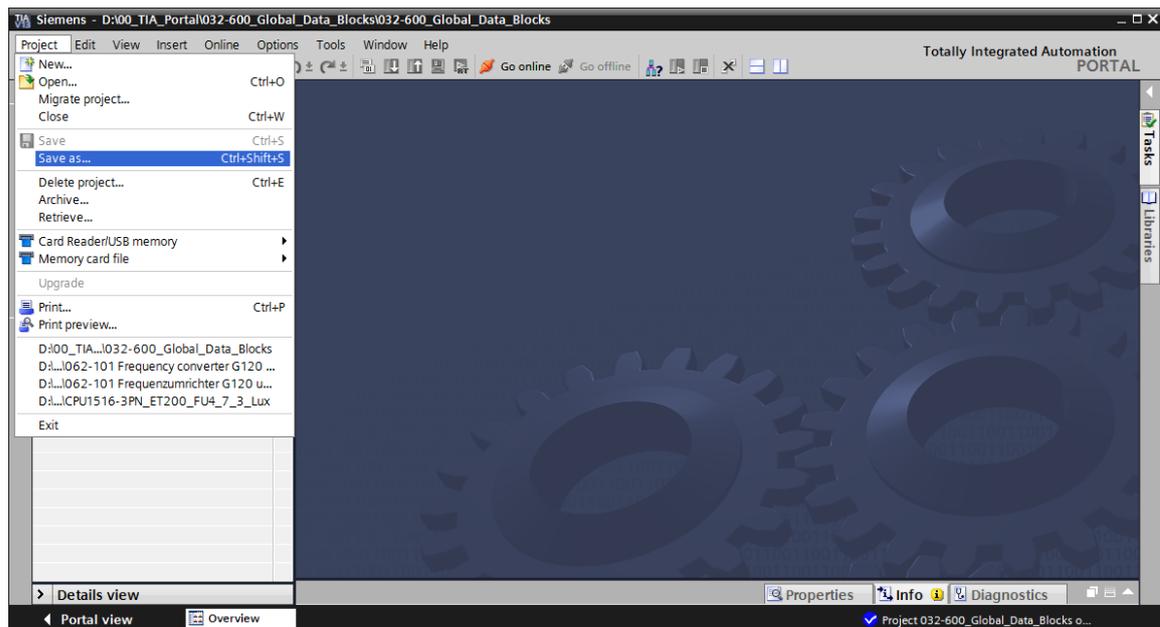
Qui di seguito sono riportate le istruzioni per realizzare la pianificazione passo dopo passo. Per chi possiede già nozioni di base sarà sufficiente seguire i passaggi numerati. Diversamente, seguire i passaggi illustrati delle istruzioni.

7.1 Disarchiviazione di un progetto esistente

→ Prima di ampliare il progetto "SCE_EN_032-600_Blocchi dati_globali _R1508.zap13" nel capitolo "SCE_EN_032-600_Blocchi dati_globali", provvedere alla relativa disarchiviazione. Per la disarchiviazione di un progetto preesistente selezionare il relativo archivio alla voce →Project (Progetto) →Retieve (Disarchivia) nella vista del progetto. Confermare la selezione premendo il pulsante "Open..." (Apri...). (→ Project (Progetto) → Retieve (Disarchivia) → Selection of a .zap archive (Selezione di un archivio .zap) → Open (Apri)

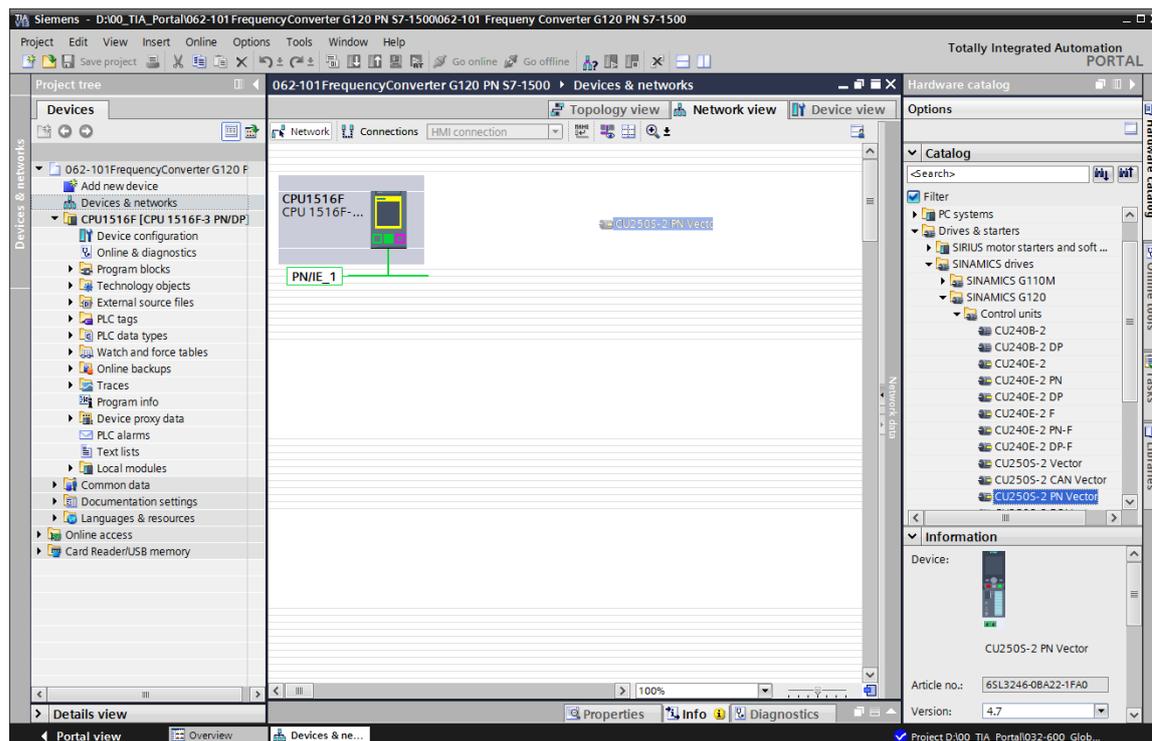


- Ora è possibile selezionare la directory di destinazione nella quale salvare il progetto disarchiviato. Confermare la selezione con "OK". (→ Target directory (Directory di destinazione) → OK)
- Salvare il progetto aperto assegnandogli il nome 062-101 Convertitore di frequenza G120 e S7-1500.
(→ Project (Progetto) → Save as ... (Salva con nome ...) → 062-101 Frequency converter G120 and S7-1500 (062-101 Convertitore di frequenza G120 e S7-1500) → Save (Salva))

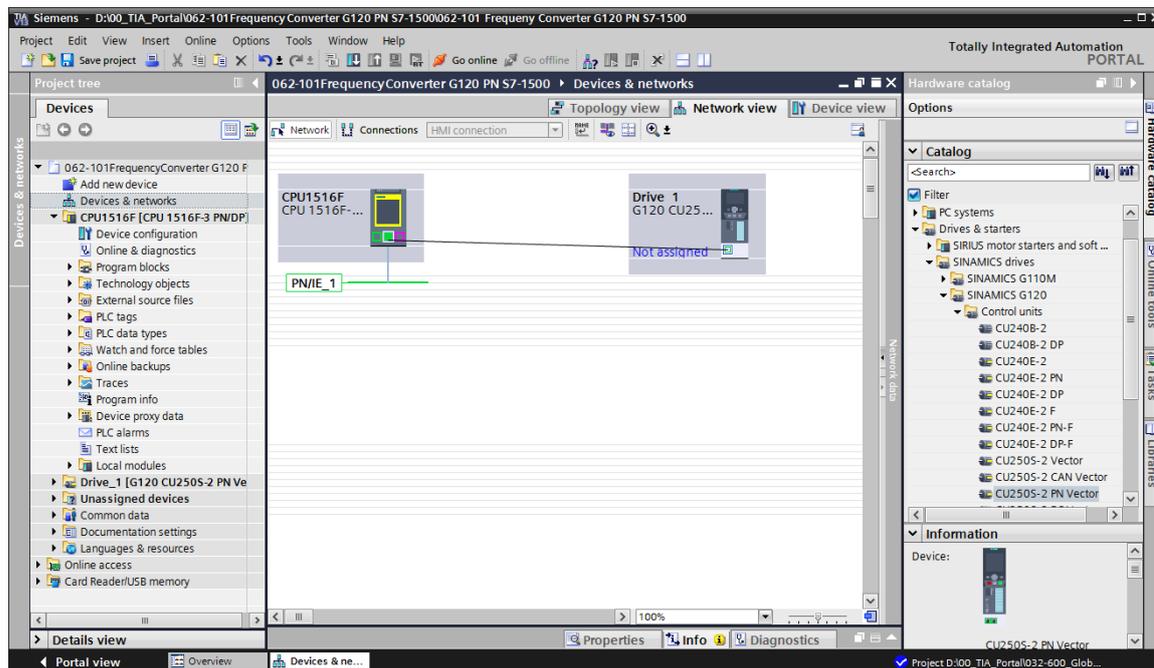


7.2 Creazione di un convertitore di frequenza nel TIA PORTAL

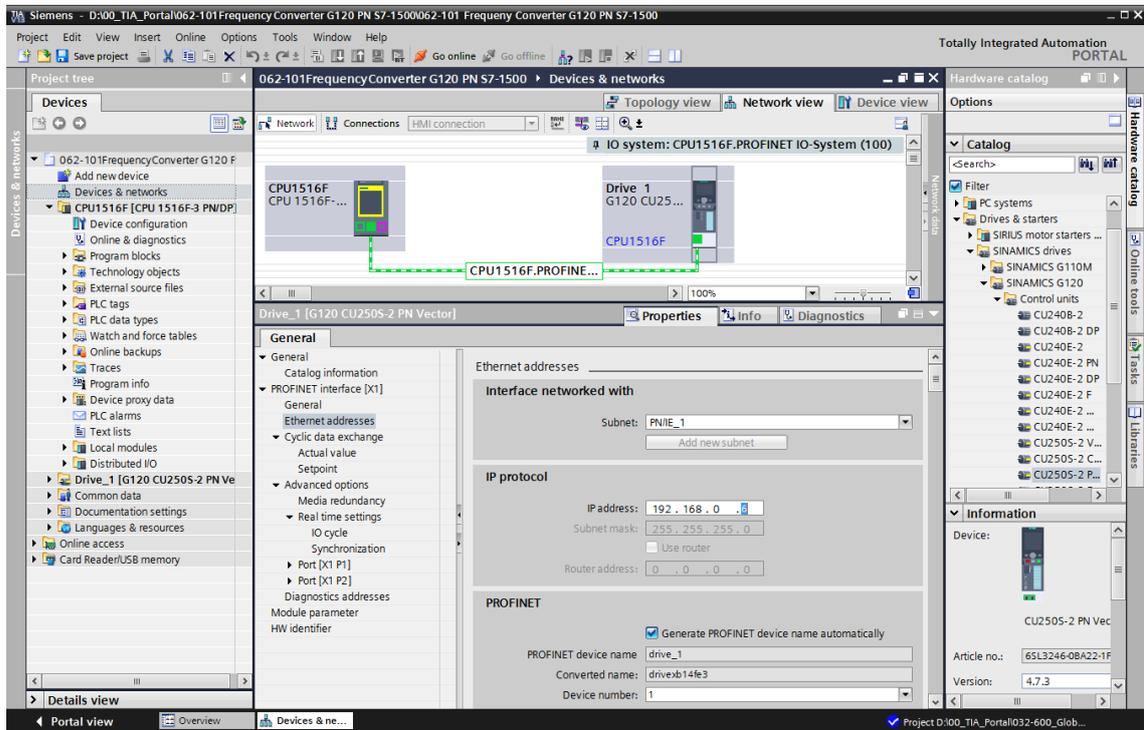
- Per la realizzazione del collegamento tra la Unità di controllo di SINAMICS G120 e la CPU1516F-3 PN/DP, è necessario commutare su un'altra "vista di rete". In questo caso il "CU250S-2 PN Vector" in oggetto può essere trascinato nella vista di rete per Drag & Drop. (→ Devices & networks (Dispositivi & Reti) → Network view (Vista di rete) → Drives & starters (Azionamenti & Starter)→ SINAMICS drives (Azionamenti SINAMICS) → SINAMICS G120 → Control units (Unità di regolazione) → CU250S-2 PN Vector → n. di articolo:6SL3246-0BA22-1FA0 → Versione 4.7).



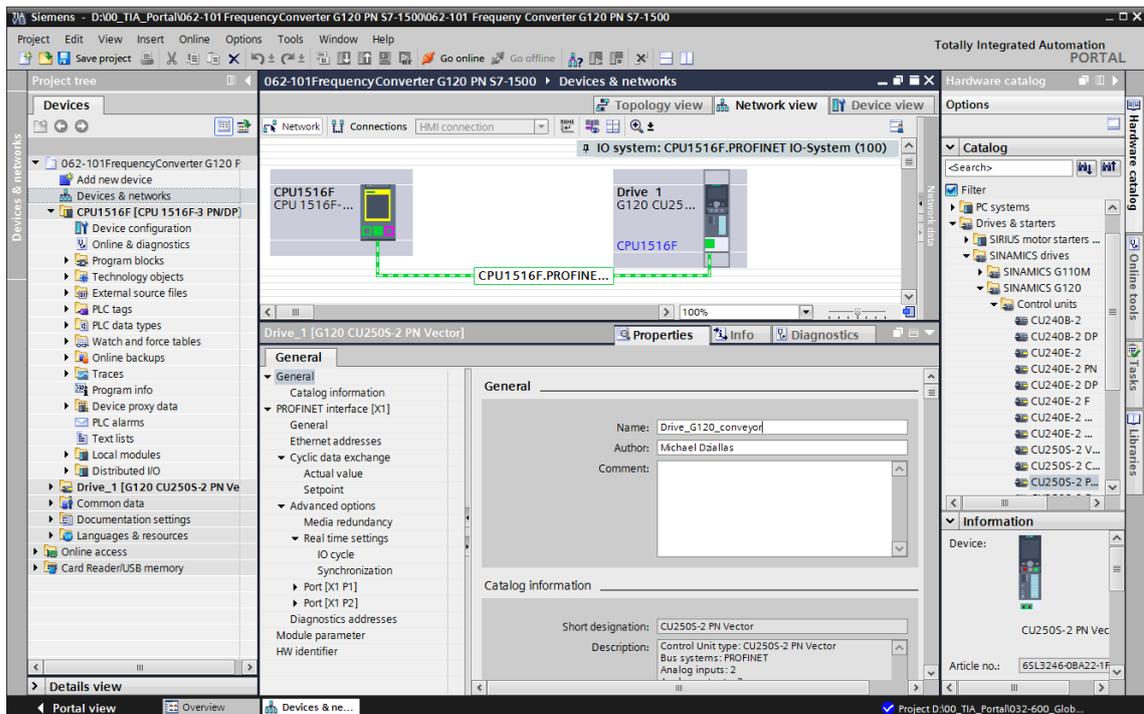
→ Con il mouse collegare ora le interfacce Ethernet della Unità di controllo del G120 e della CPU1516F-3 PN. (→ Ethernet → Ethernet)



- Impostare infine, nelle proprietà dell'"Interfaccia PROFINET [X1]"del "G120", un indirizzo IP adatto alla CPU. (→ G120 CU250S-2 PN Vector → PROFINET interface [X1] (Interfaccia PROFINET [X1]) → Properties (Proprietà) → Ethernet addresses (Indirizzi Ethernet) → IP protocol (Protocollo IP) → IP address: (Indirizzo IP): 192.168.0.6)



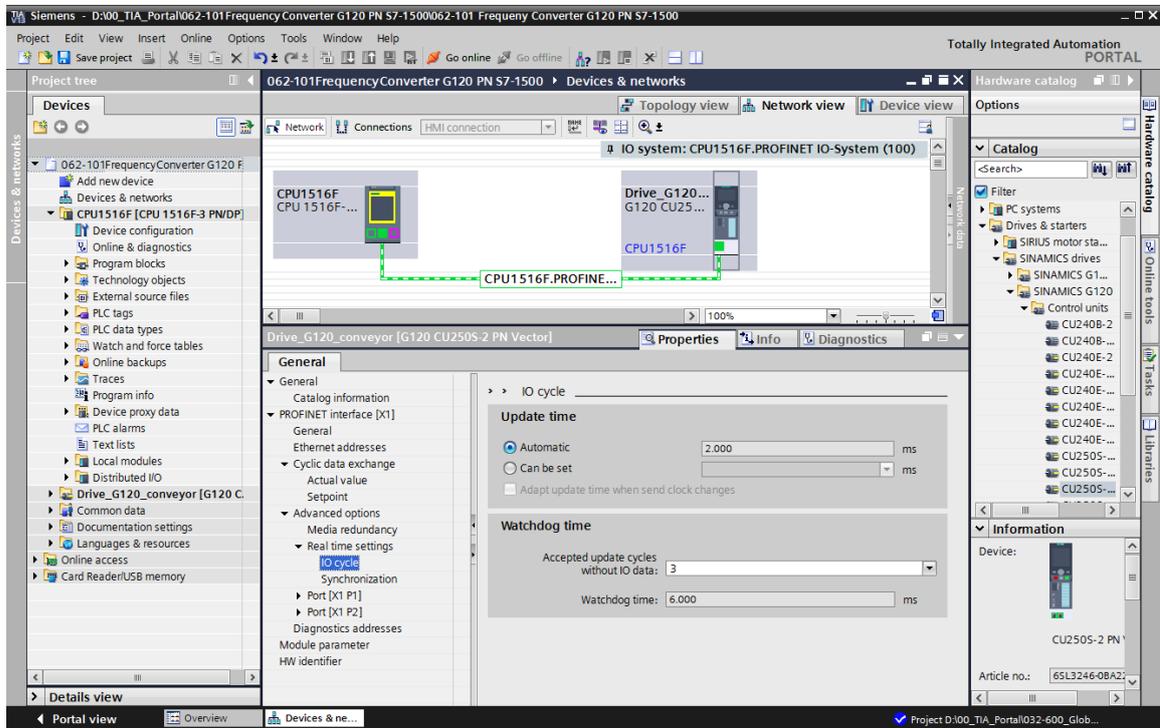
- Alla voce "General" (Generale) viene visualizzato il nome dell'apparecchio (→ "General" (Generale) → Name (Nome): Drive_G120_conveyor (Azionamento_G120_nastro)



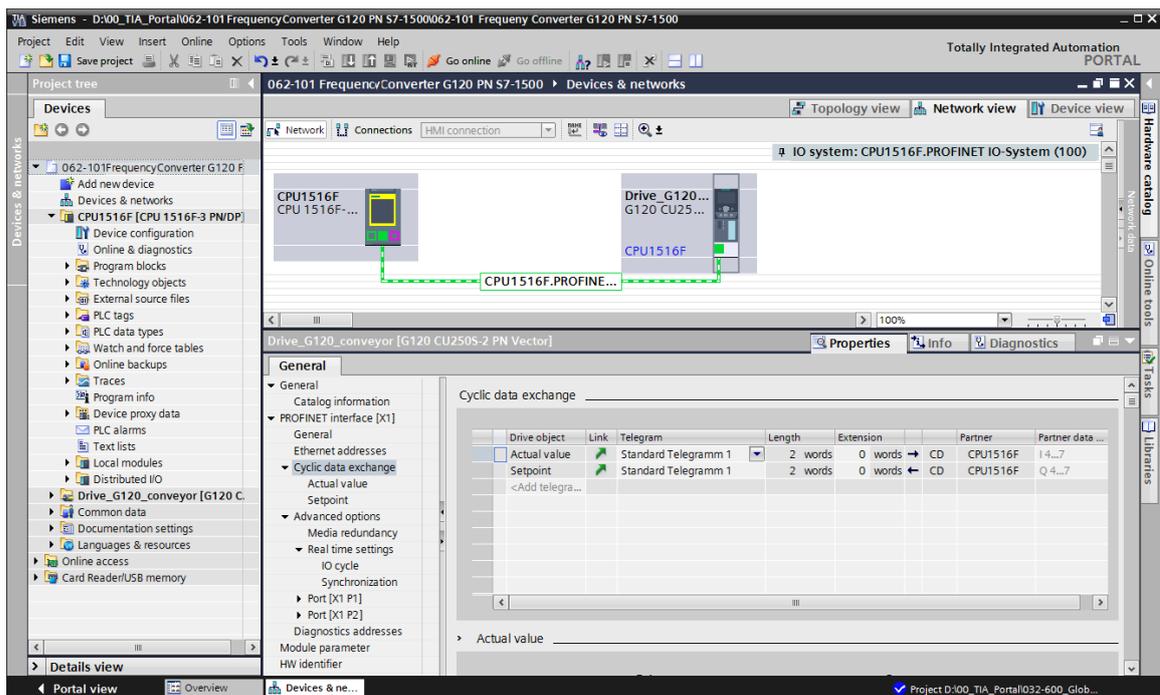
Avvertenza:

- Nell'"Interfaccia PROFINET" di "G120 CU250S-2 PN-Vector", alla voce "PROFINET", il nome viene acquisito automaticamente come nome dispositivo PROFINET.

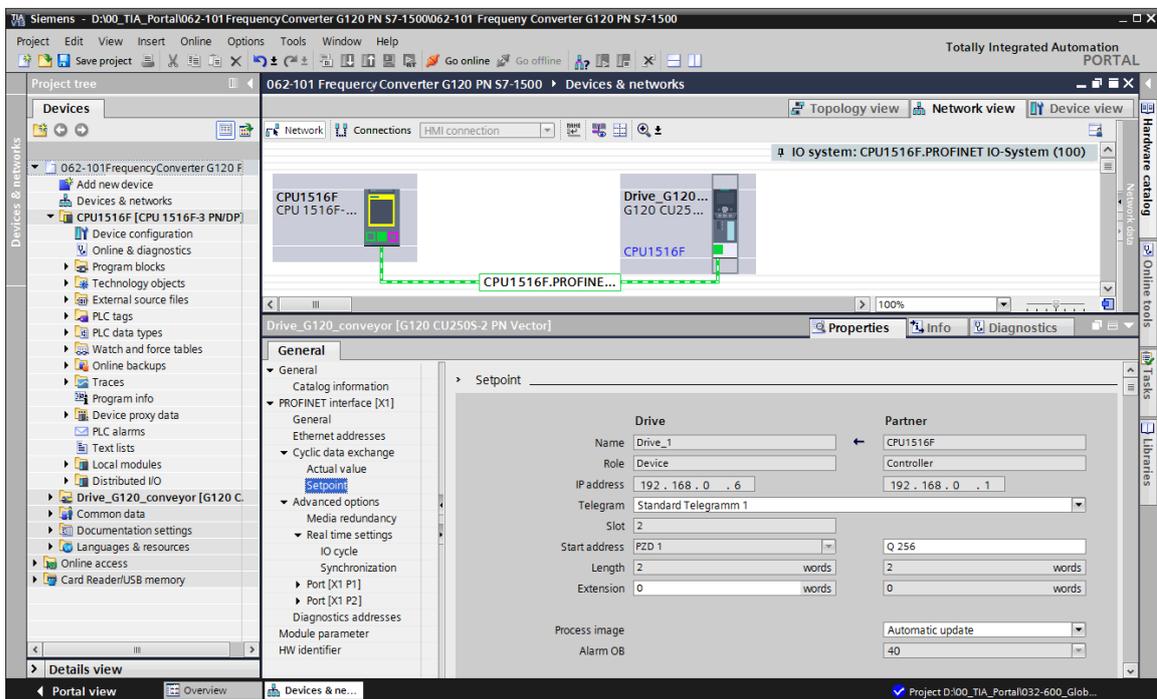
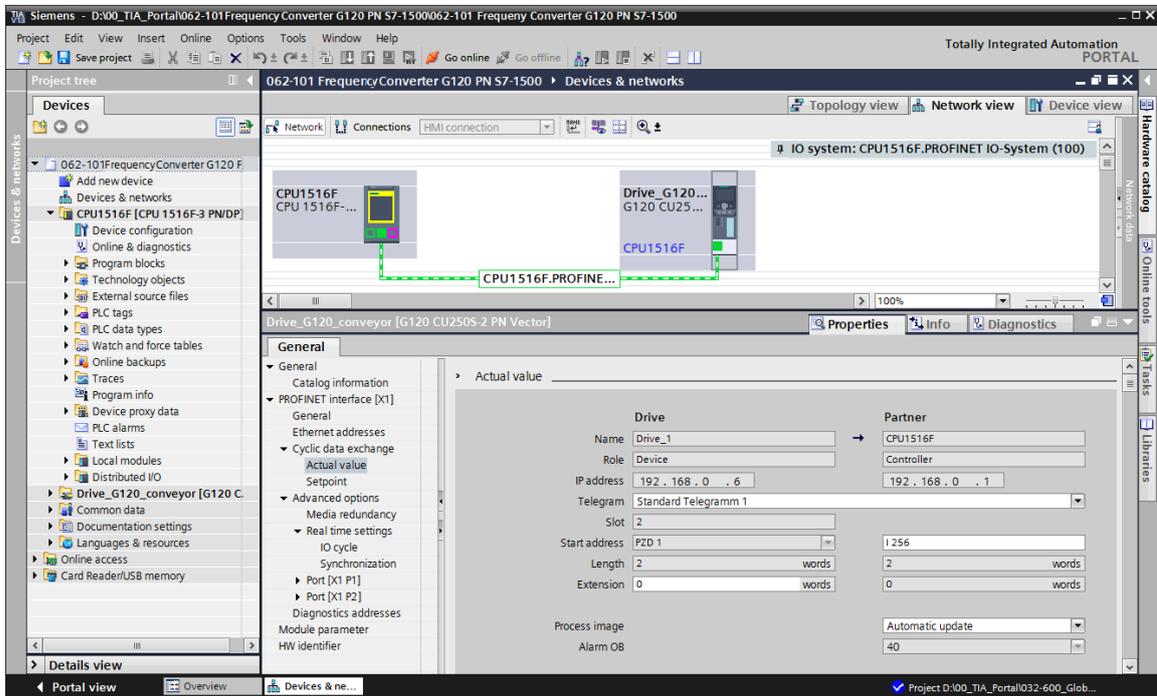
- Per questo dispositivo possono essere eseguite anche impostazioni del "Ciclo IO" quali "Tempo di aggiornamento" e "Tempo di controllo risposta". (→ Advanced options (Opzioni avanzate) → Real time settings (Impostazioni del tempo reale) → IO cycle (Ciclo IO) → Update time (tempo di aggiornamento)→ Watchdog time (Tempo di controllo risposta)



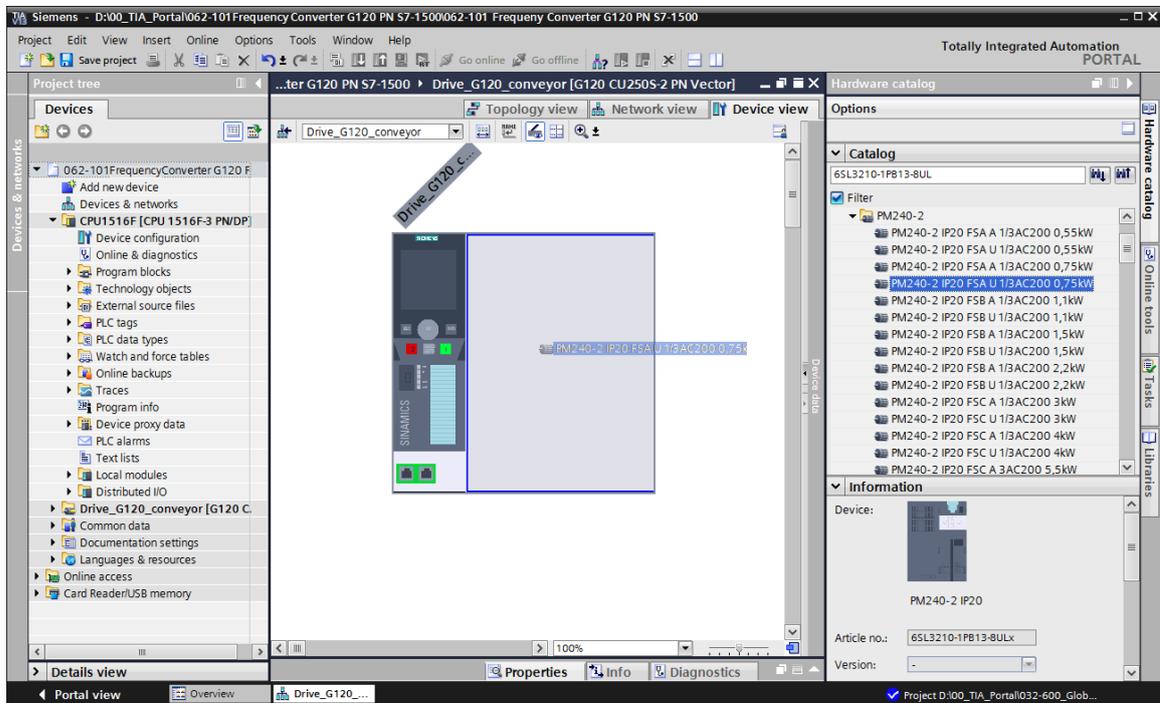
- Per lo "Scambio dati ciclico" tra il PLC e il convertitore di frequenza viene impostato il "Telegramma standard 1". (→ PROFINET interface [X1] (Interfaccia PROFINET [X1] → Cyclic data exchange (Scambio dati ciclico) → Actual value (Valore attuale): Standard Telegramm 1 (Telegramma standard 1)→ Setpoint (Valore di riferimento): Standard Telegramm 1) (Telegramma standard 1)



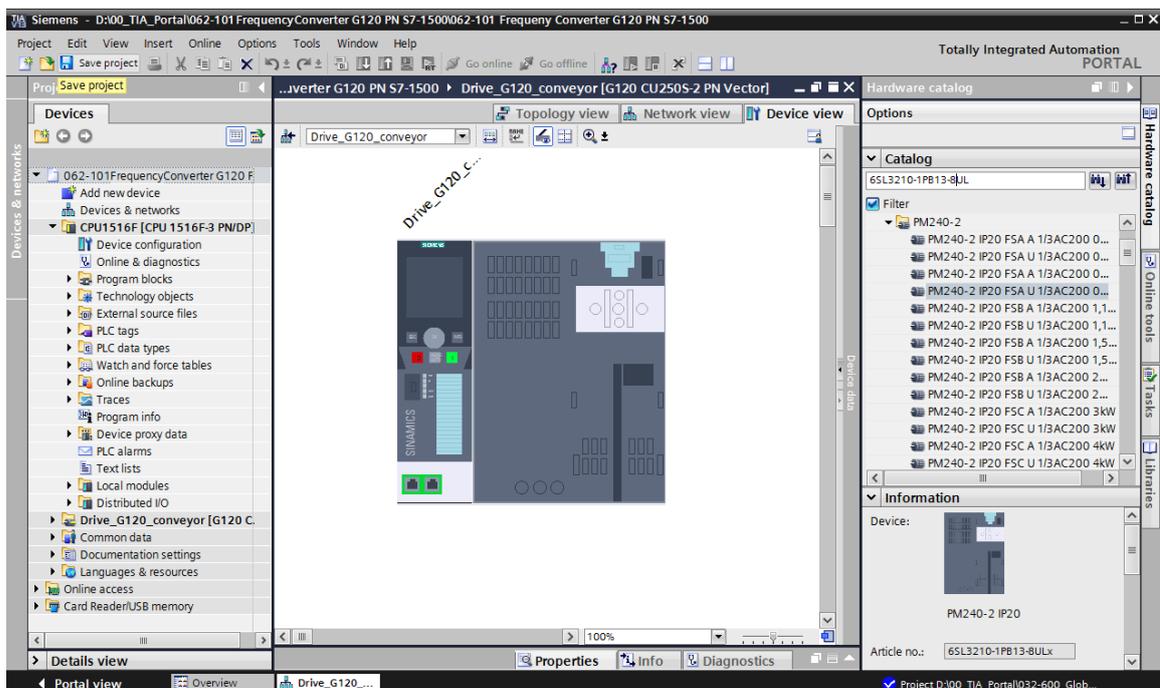
- Per le aree di indirizzi selezionare "E 256...259" e "A 256 ... 259".
- (→ PROFINET interface [X1] (Interfaccia PROFINET [X1] → Cyclic data exchange (Scambio dati ciclico) → Actual value (Valore attuale) → Start address I 256 (Indirizzo iniziale I 256) → Setpoint (Valore di riferimento) → Start address I 256 (Indirizzo iniziale I 256)



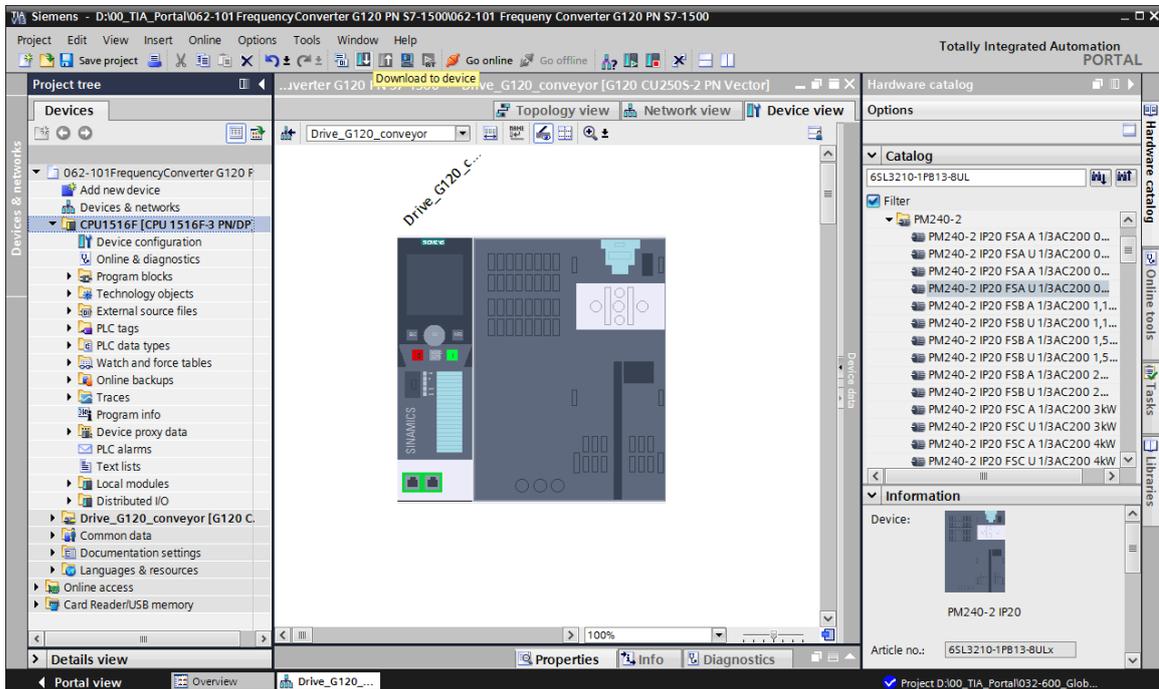
- Commutare ora in "Device view" (Vista dispositivi) di "Drive_G120_conveyor" (Azionamento_G120_nastro). Qui viene selezionato il modulo di potenza in uso, ad es.: 'PM240-2 IP20 FSA U 1/3 AC200 0,75kW', e assegnato all'azionamento "Drive_G120_conveyor" (Azionamento_G120_nastro). (→ Device view (Vista dispositivi) → "Drive_G120_conveyor" (Azionamento_G120_nastro) → PM 240-2 IP20 FSA U 1/3 AC200 0,75kW)



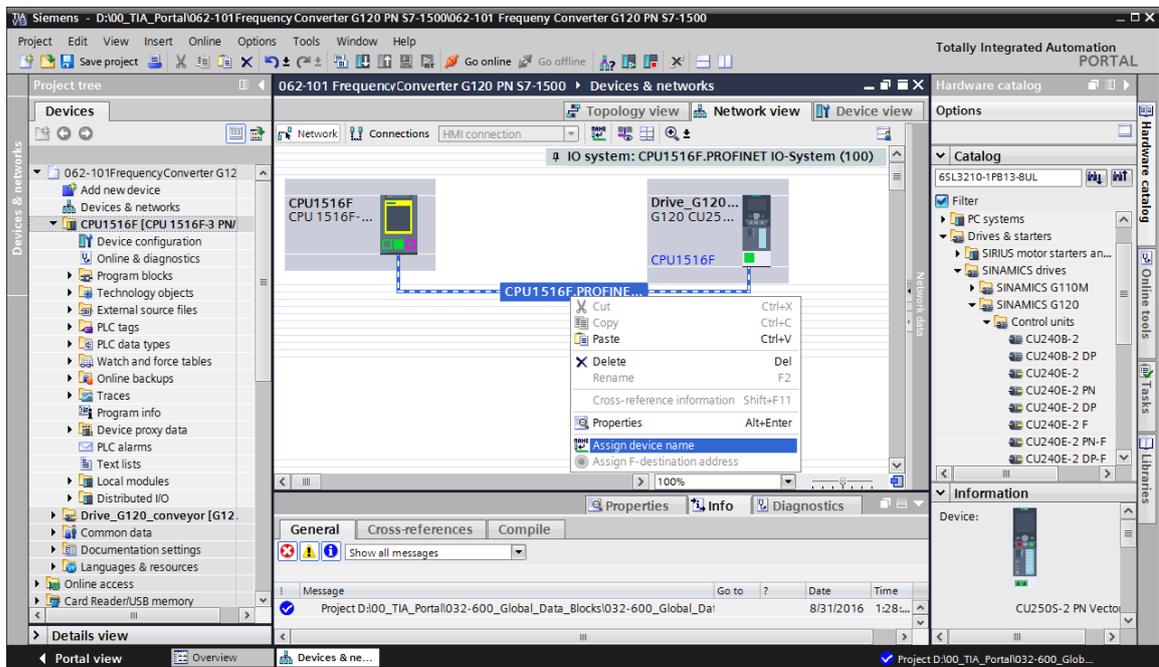
- Salvare ora il progetto con le impostazioni preesistenti. (→  Save project)



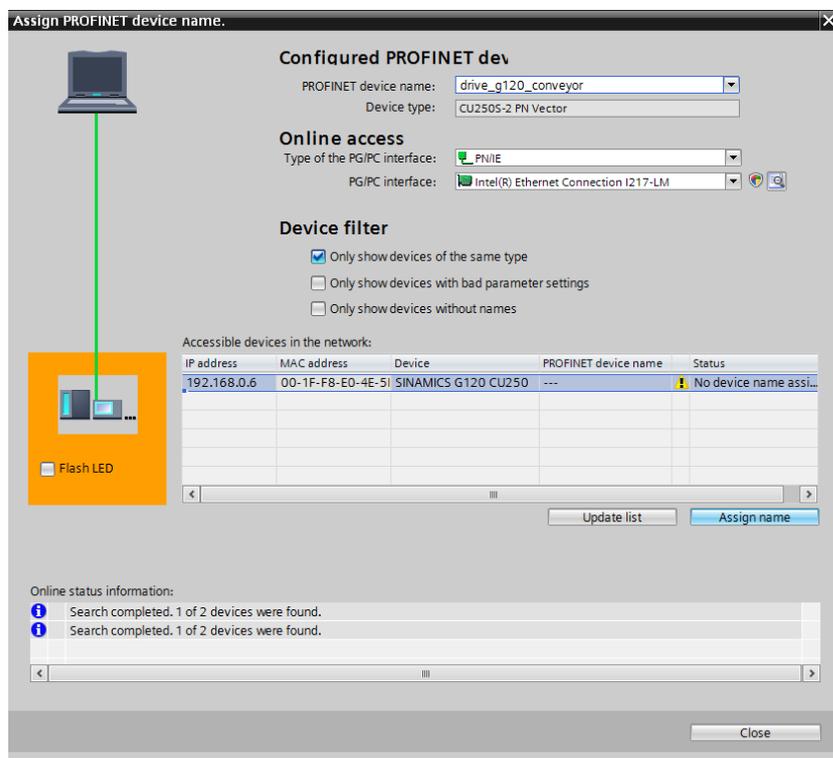
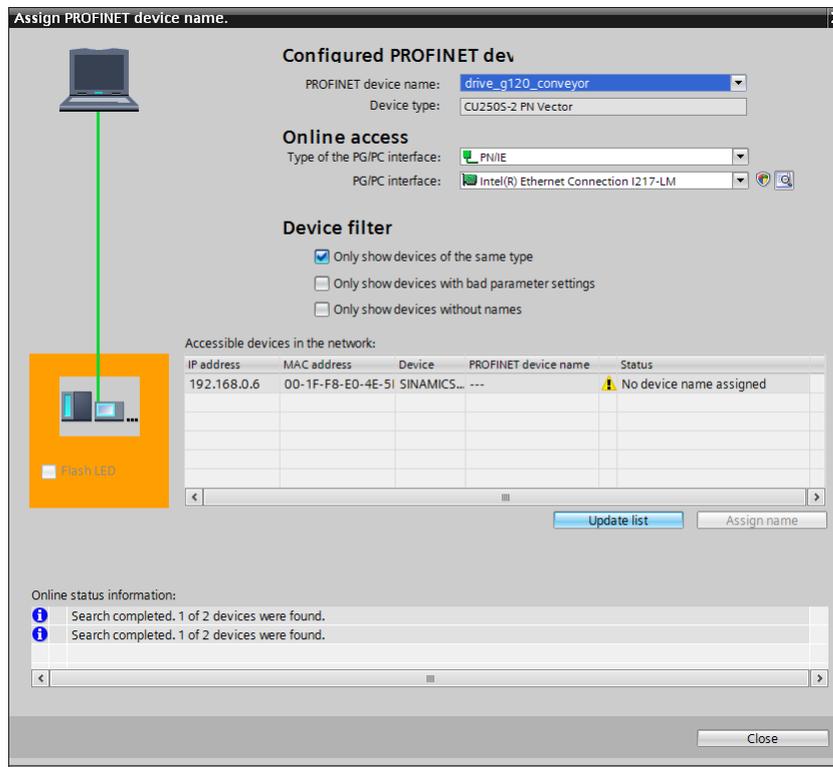
- A questo punto caricare nella "CPU_1516F [CPU1516F-3 PN/DP]", la configurazione del dispositivo con il convertitore G120 come "Device", facendo clic sul simbolo  "Download to device" (Carica nel dispositivo). (→ CPU_1516F [CPU1516F-3 PN/DP] → )



- Assegnare un nome dispositivo al convertitore di frequenza G120 che funge ora da IO-Device della CPU_1516F. Per fare questo, selezionare innanzitutto la rete "PN/IE_1", quindi la funzione "Assign device name" (Assegna nome dispositivo). (→ PN/IE_1 → "Assign device name" (Assegna nome dispositivo))



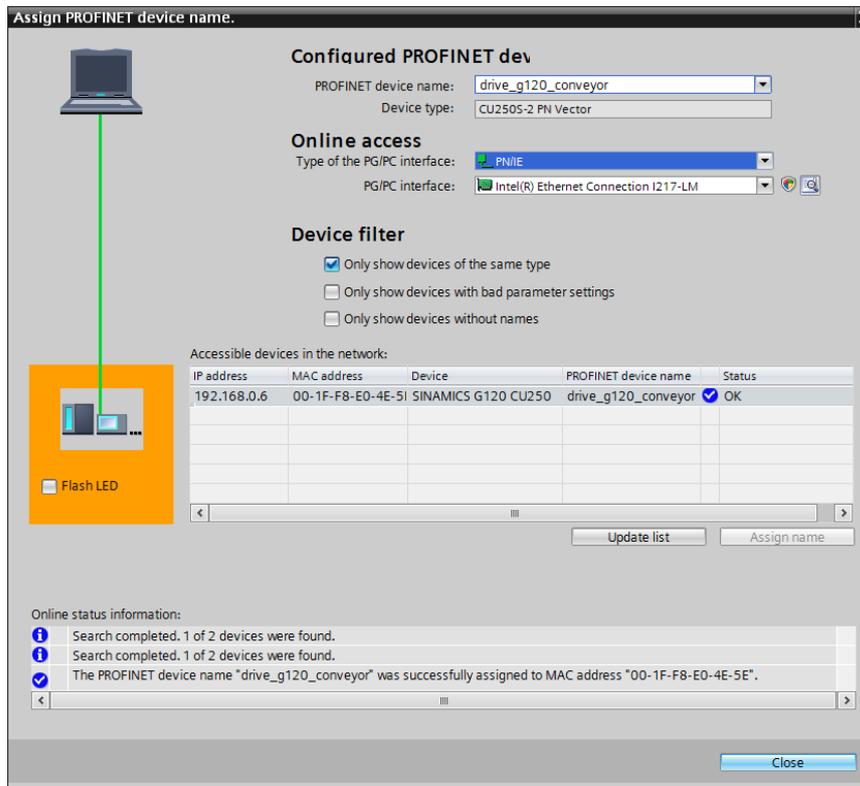
→ Nella seguente finestra di dialogo la selezione dell'"Interfaccia PG/PC" può precedere quella dell'"Azionamento_g120_nastro" e dell'assegnazione del nome. (→ Nome del dispositivo PROFINET: Drive_G120_conveyor (Azionamento_g120_nastro) → SINAMICS G120 CU250S → Assign name (Assegna nome)).



Avvertenza:

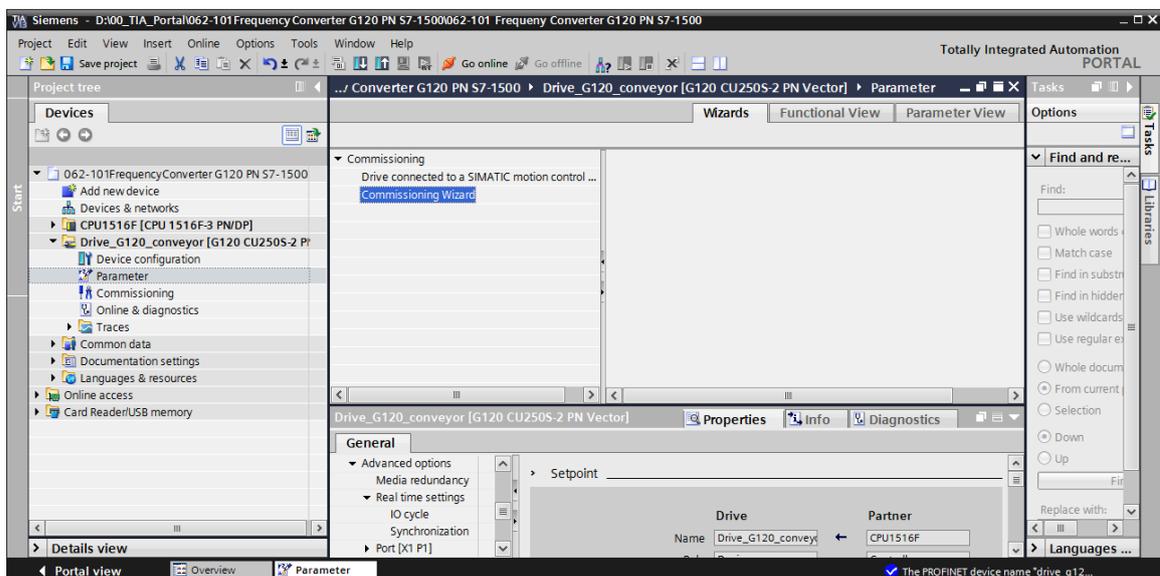
– Se nella rete sono disponibili più IO Device, l'identificazione del dispositivo è resa possibile dall'indirizzo MAC.

- Per ridurre il numero dei componenti visualizzati, se troppo elevato, selezionare il filtro "Only show devices of the same type" (Visualizza solo dispositivi dello stesso tipo). Se l'assegnazione del nome è riuscita, lo stato viene visualizzato con "OK". (→ "Close" (Chiudi))

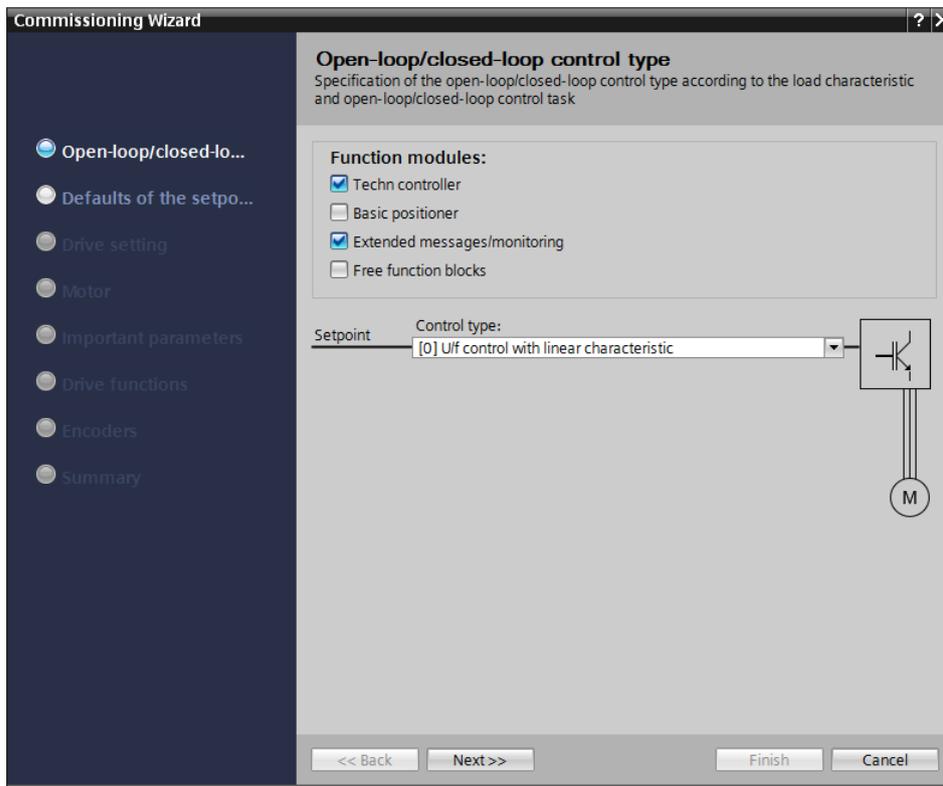


7.3 Parametrizzazione del convertitore di frequenza con l'ausilio dell'Assistente alla messa in servizio

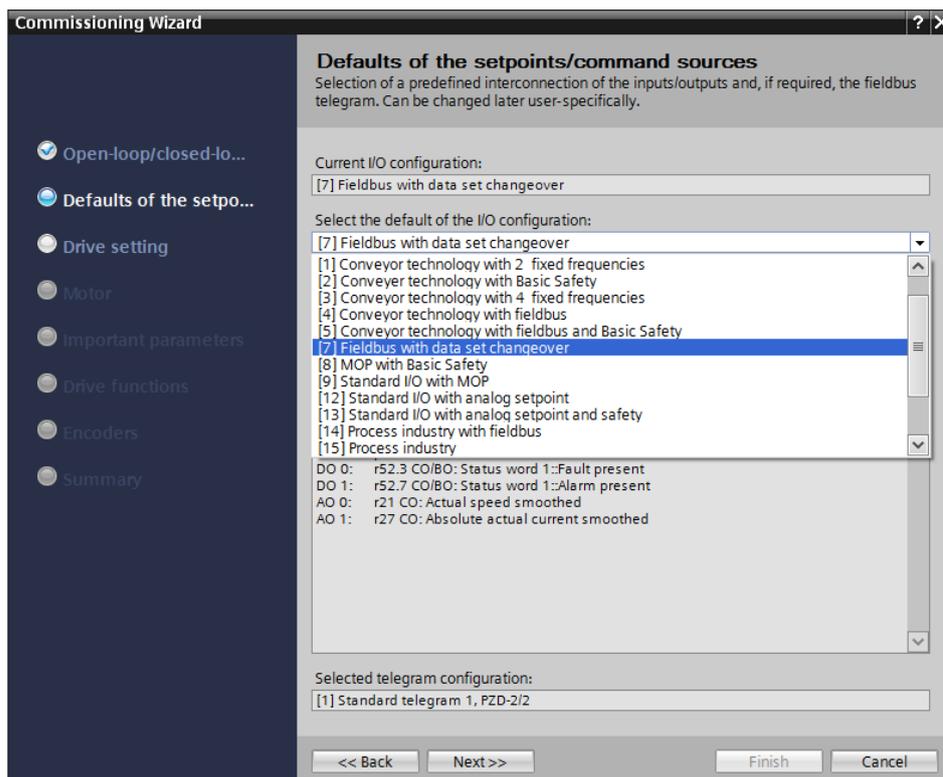
- Per la parametrizzazione del convertitore di frequenza, aprire la finestra dei parametri facendo doppio clic sulla voce "Parametri" dell'"Azionamento_G120_nastro", quindi avviare l'Assistente per la messa in servizio. (→ "Drive_G120_conveyor" (Azionamento_G120_nastro) → "Parameter" (Parametri)→ "Commissioning Wizard" (Assistente per la messa in servizio))



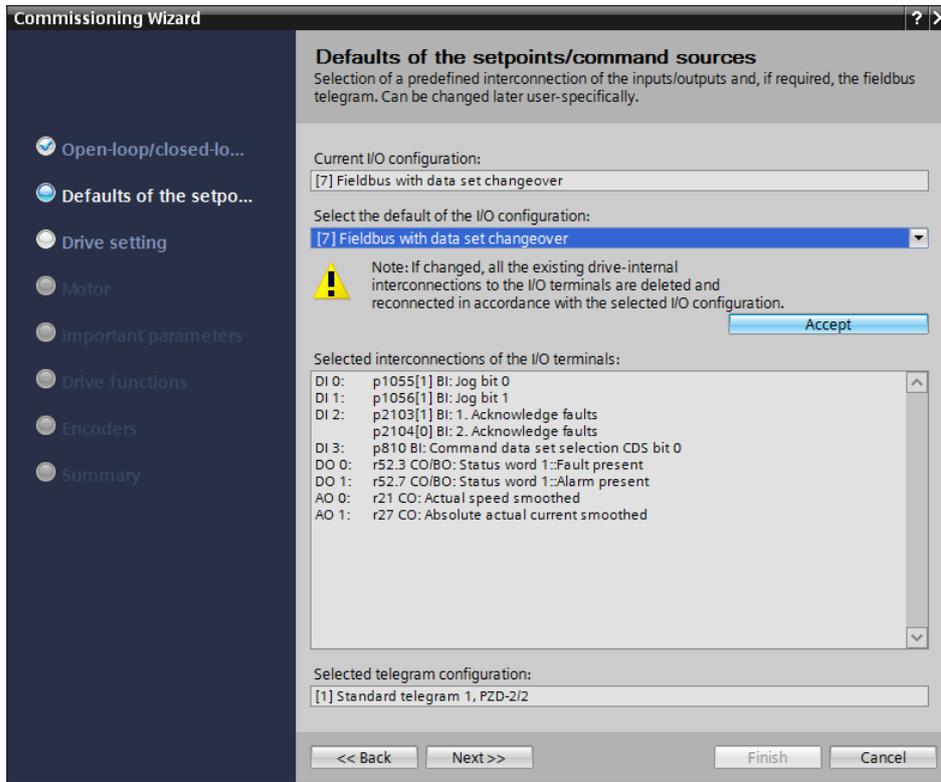
- Nella finestra di dialogo successiva selezionare, come tipo di regolazione, "U/f control with linear characteristic" (Controllo V/f con caratteristica multilineare). Per quanto concerne la selezione dei moduli funzionali, mantenere l'impostazione di default. (→ "U/f control with linear characteristic" (Controllo V/f con caratteristica multilineare) → "Next" (Avanti)



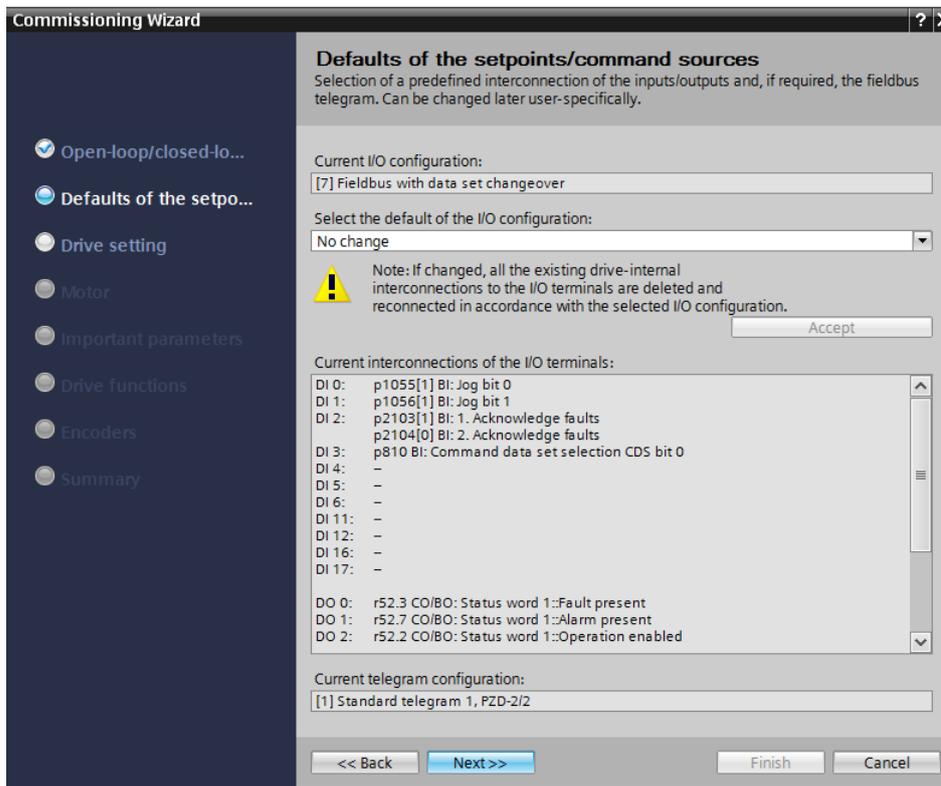
- Per la selezione del valore di riferimento e della sorgente dei comandi, selezionare la macro 7 "Bus di campo con commutazione del set di dati". (→ "Fieldbus with data set changeover" (Bus di campo con commutazione del set di dati)).



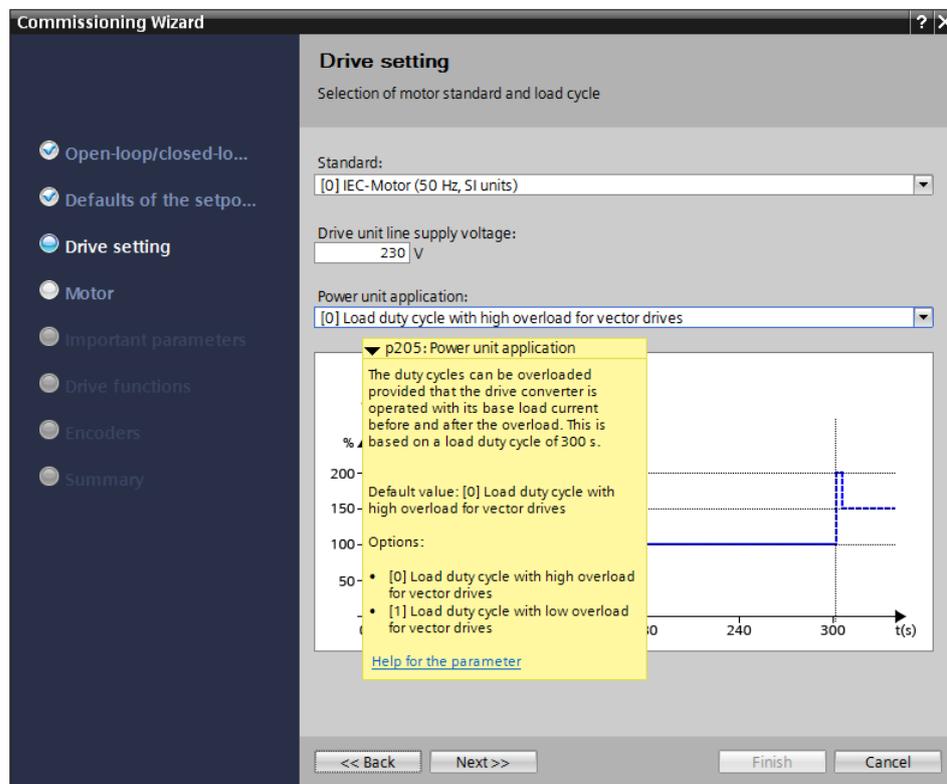
→ La selezione della macro "[7] Fieldbus with data set changeover" (Bus di campo con commutazione del set di dati), deve essere confermata selezionando "Accept" (Applica).
 (→ "Accept" (Applica))



→ Vengono ora visualizzate le interconnessioni attuali dei morsetti I/O della macro 7.
 (→ "Next" (Avanti))



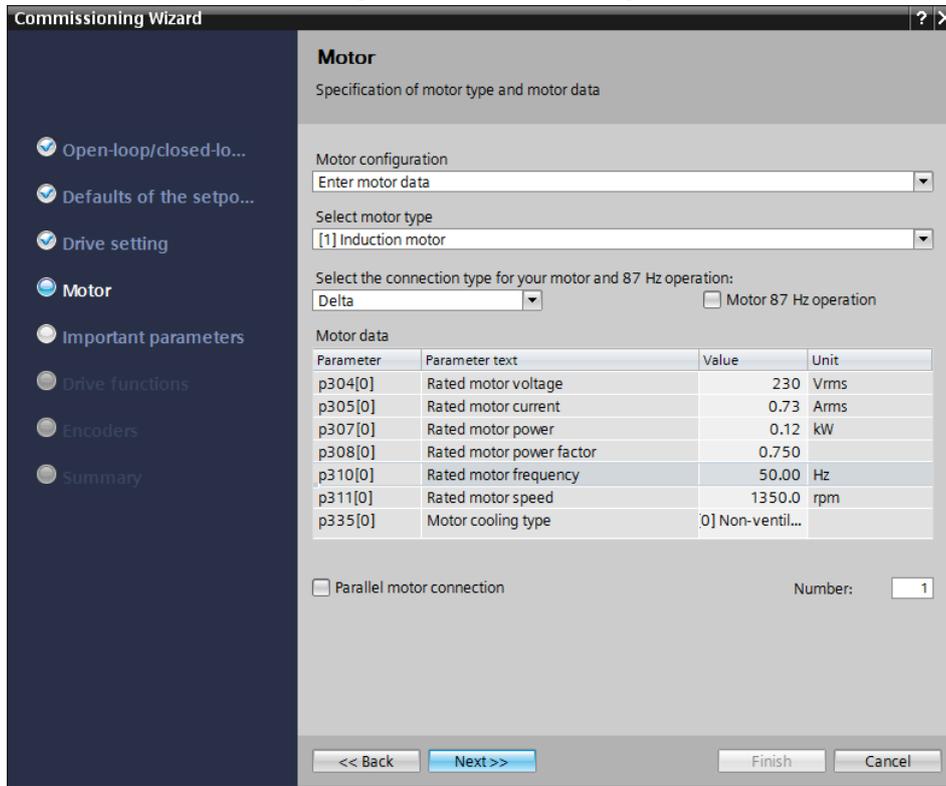
- Per le impostazioni dell'azionamento, selezionare "IEC-Motor (50 Hz, SI units)" (Motore IEC (50 Hz, unità SI) e "Load duty cycle with high overload for vector drives" (Ciclo con forte sovraccarico per azionamenti vettoriali). (→ "IEC-Motor (50 Hz, SI units)" (Motore IEC (50 Hz, unità SI) → "Load duty cycle with high overload for vector drives" (Ciclo con forte sovraccarico per azionamenti vettoriali) → "Next" (Avanti)



Avvertenza:

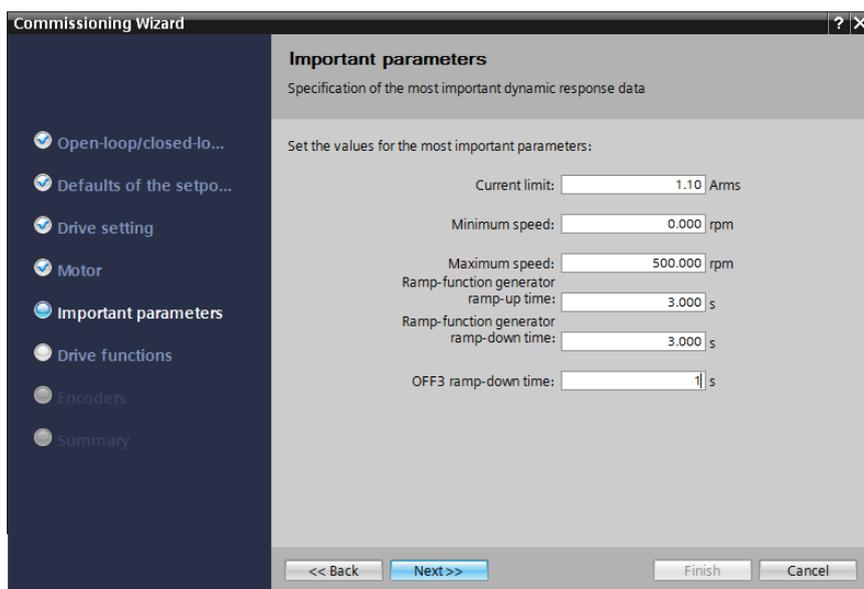
- *Informazioni dettagliate sulle impostazioni sono disponibile nella descrizione comandi, nella Guida in linea, oppure nel libretto di descrizione parametri.*

- Nella finestra di dialogo successiva, selezionare, come tipo di motore "Induction motor" (Motore asincrono) quindi inserire i dati motore attenendosi alle indicazioni sulla targhetta del motore (→ "Enter motor data" (Inserimento dati motore) → "Induction motor" (Motore asincrono) → "Connection type" (Tipo di collegamento): "Delta" (Triangolo) → ... → "Next" (Avanti)

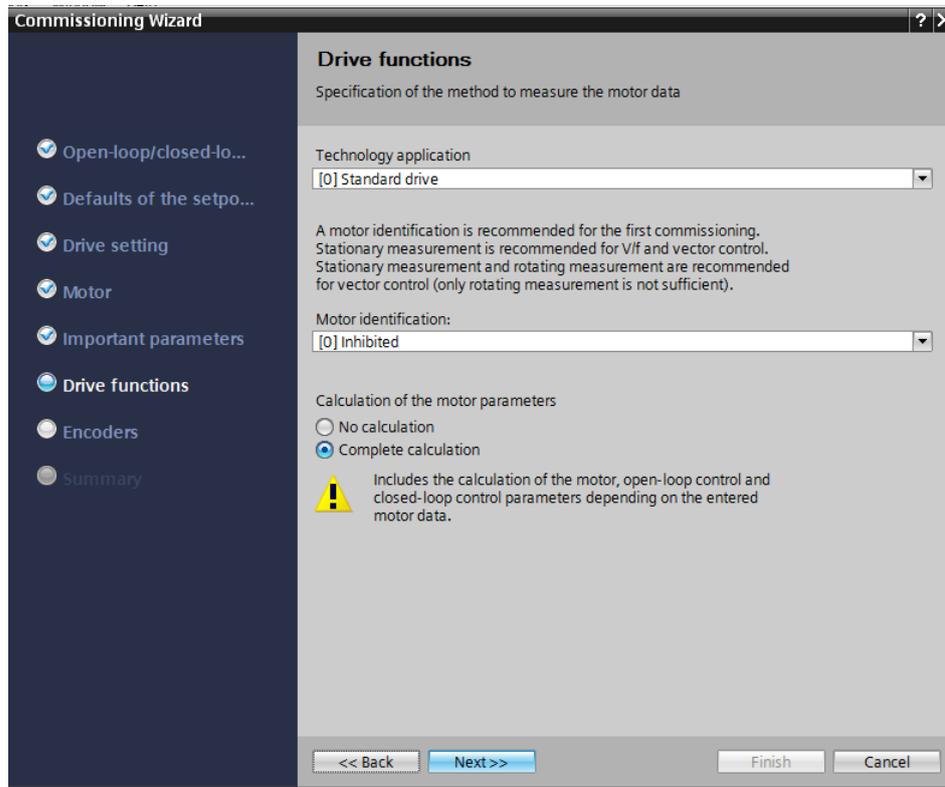


Avvertenza:

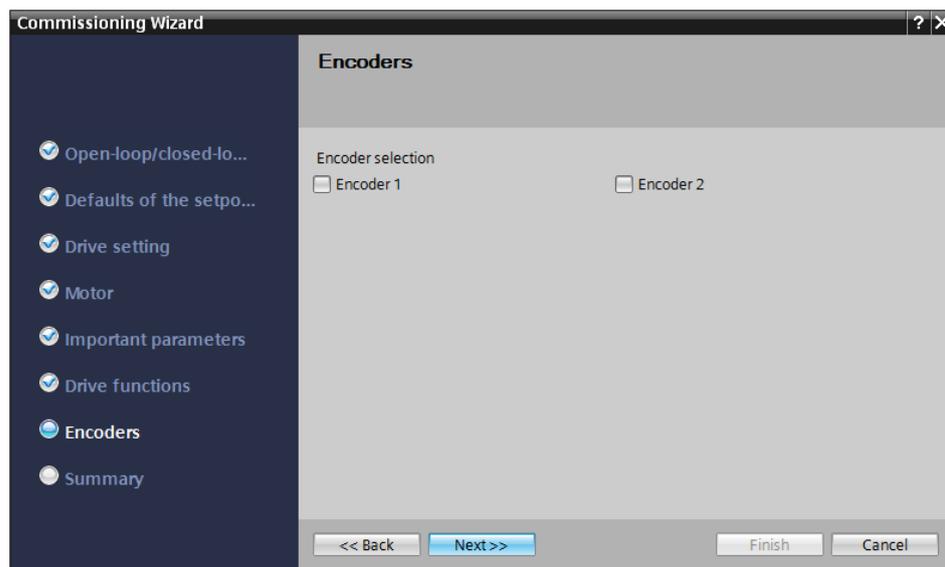
- In via alternativa, la selezione dei motori SIEMENS può essere effettuata anche direttamente con i numeri di ordinazione.
- Lo screen shot seguente riporta un esempio dei parametri applicabili alla limitazione della corrente e del numero di giri e al generatore di rampa. (→ "Next" (Avanti))



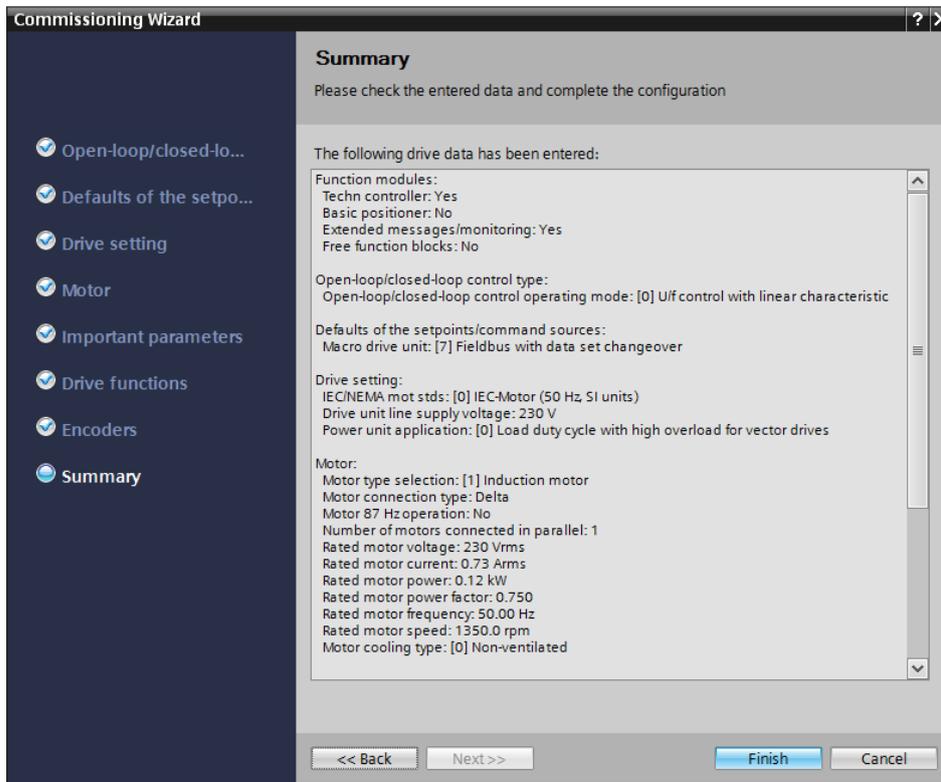
- Selezionare "Azionamento standard" come applicazione tecnologica. Inibire l'identificazione motore e, selezionando l'opzione "Complete calculation" (Calcolo completo), calcolare ulteriori impostazioni sulla base dei valori dei parametri precedenti. (→ "Standard drive" Azionamento standard) → Motor identification: (identificazione motore): "Inhibited" (Disabilitata) → "Complete calculation" (Calcolo completo) → Next (Avanti)



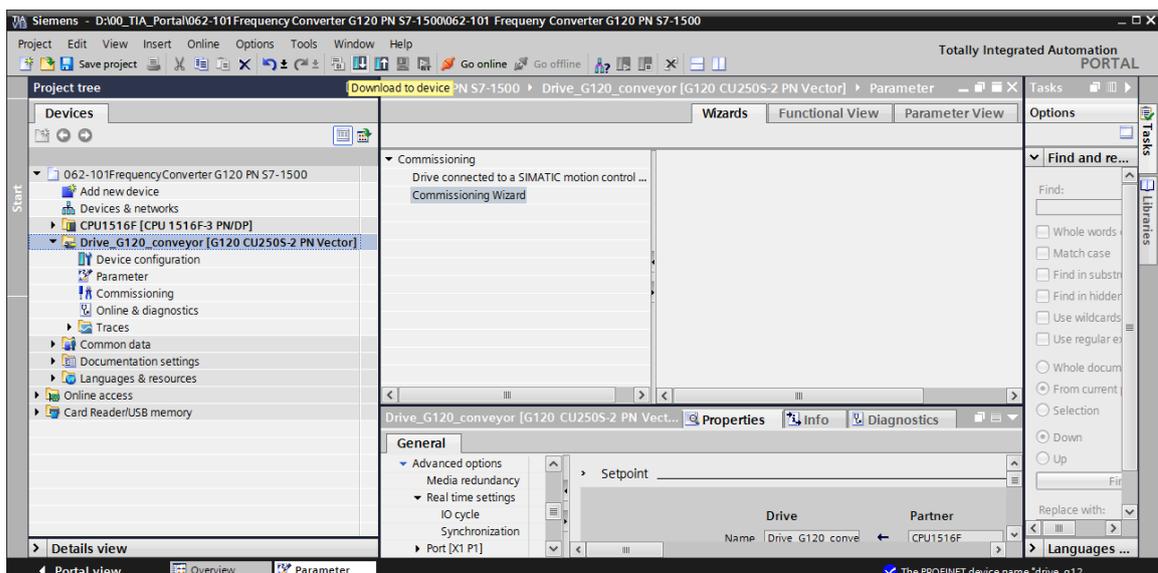
- In questa posizione l'encoder non viene selezionato. (→ Next (Avanti))



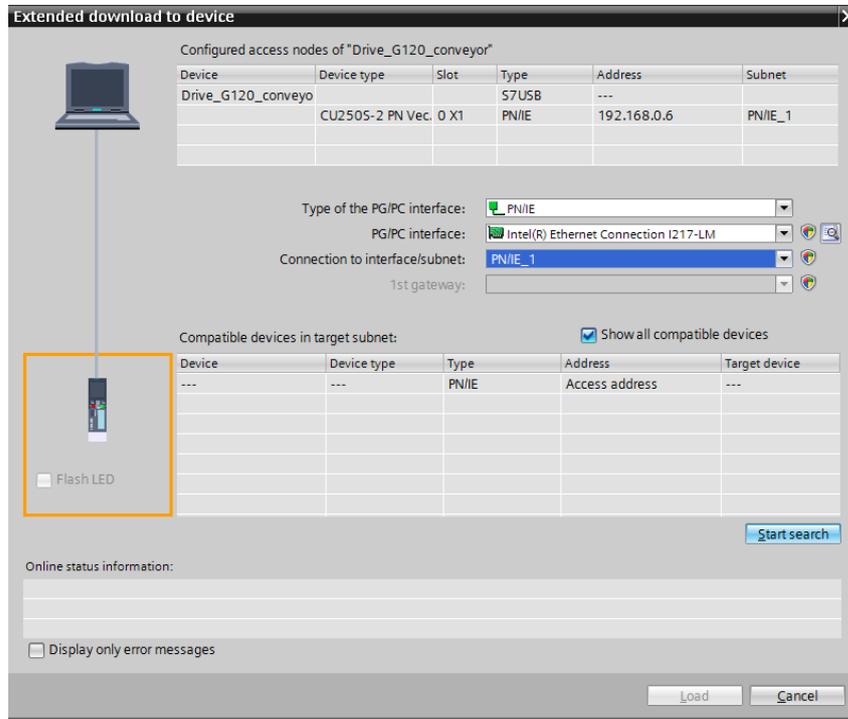
→ Nel riepilogo seguente vengono nuovamente visualizzate tutte le impostazioni per un controllo. Premere il pulsante "Finish" (Fine) per acquisire le impostazioni. (→ "Finish" (Fine))



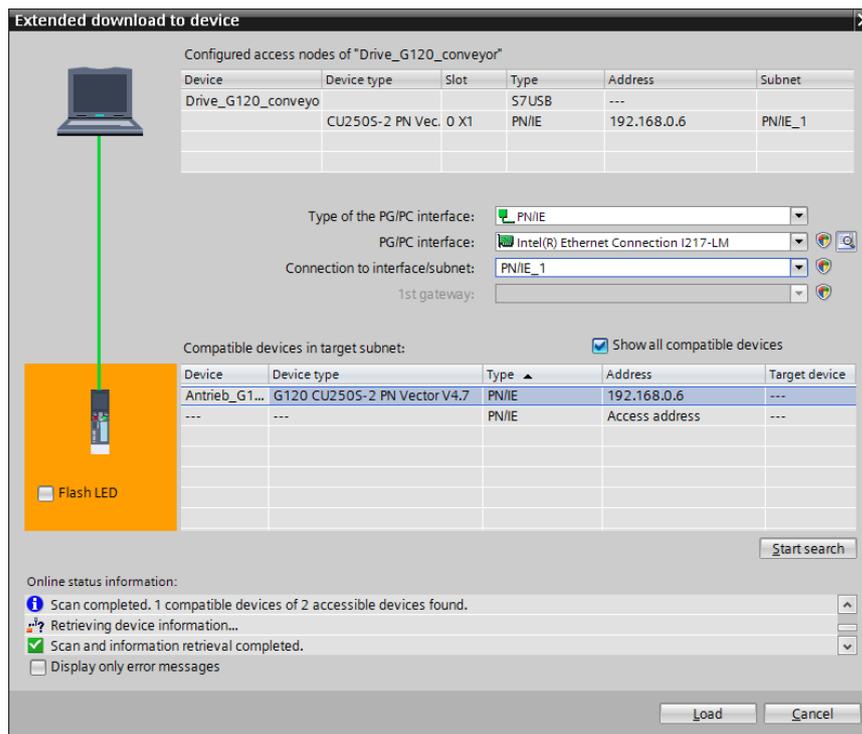
→ Salvare un'altra volta il progetto prima di procedere al caricamento dei parametri nell'Azionamento_G120_nastro, . (→  Save project → "Drive_G120_conveyor" (Azionamento_G120_nastro) → )



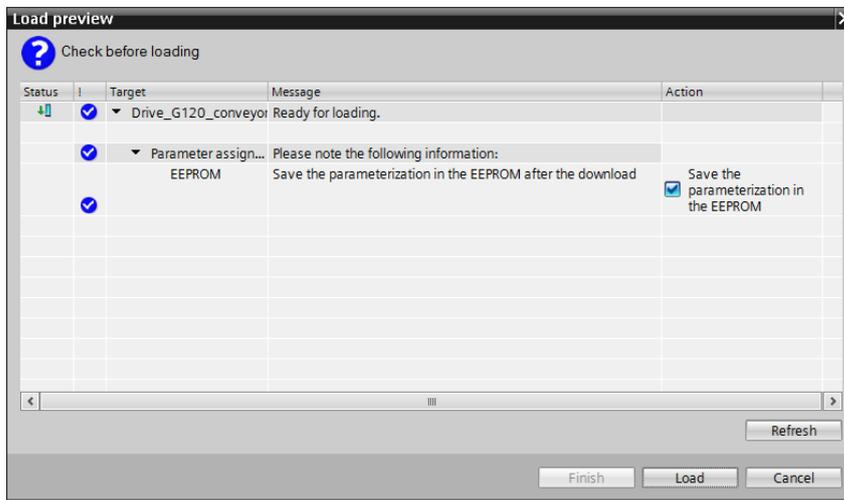
- Nella finestra di dialogo che segue selezionare "PN/IE" come tipo di interfaccia PG/PC e, come interfaccia PG/PC, la scheda di rete in precedenza impostata; selezionare infine "PN/IE_1" come collegamento della CPU alla sottorete. Fare clic su "Start search" (Avvia ricerca). (→ "Type of the PG/PC interface;" (Tipo di interfaccia PG/PC:) PN/IE → "PG/PC interface:" (Interfaccia PG/PC): → "Connection to interface/subnet:" (Collegamento alla sottorete:) PN/IE_1 → "Start search" (Avvia ricerca)



- Al termine di queste operazioni, "SINAMICS drive" (Azionamento SINAMICS), dovrebbe essere visibile e selezionabile come dispositivo di destinazione. Fare clic su "Load" (Carica). (→ "SINAMICS drive" (Azionamento SINAMICS) → "Load" (Carica)



- La configurazione viene ora compilata automaticamente quindi, prima di procedere al caricamento, il riepilogo delle operazioni richieste viene visualizzato ancora una volta a scopo di controllo. Selezionare ora "Save the parameterization in the EEPROM" (Salva la parametrizzazione nella EEPROM), quindi fare clic su "Load" (Carica). (→ "Save the parameterization in the EEPROM" (Salva la parametrizzazione nella EEPROM) → "Load" (Carica).

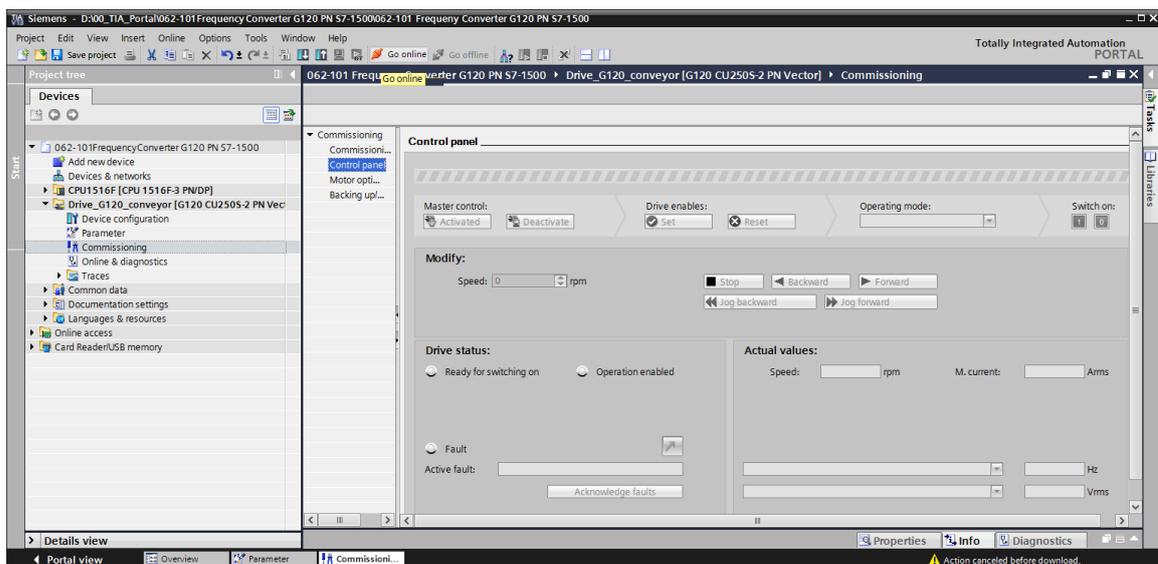


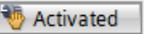
Avvertenza:

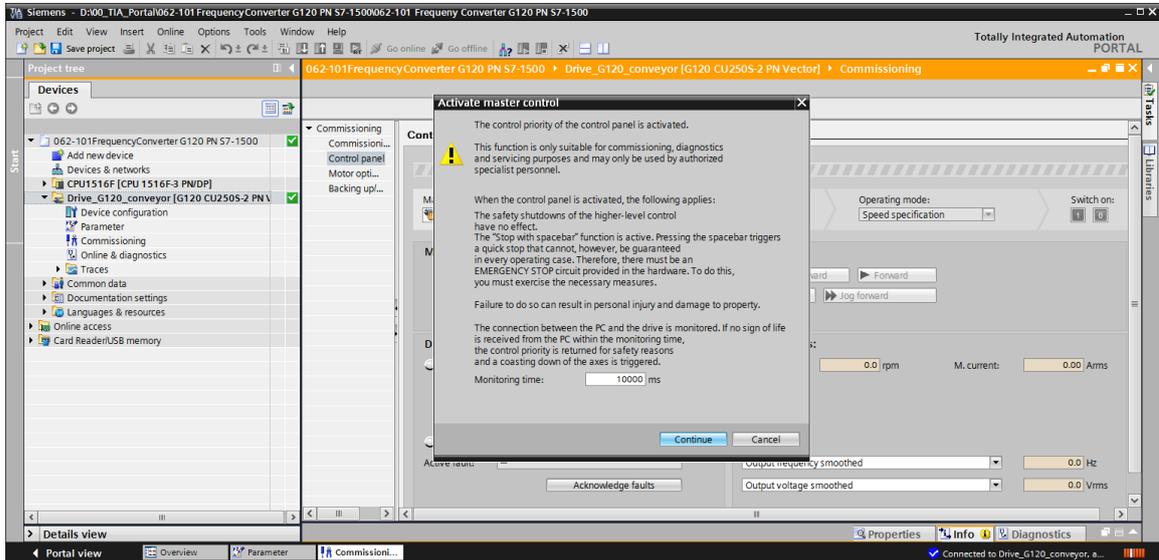
- Si raccomanda di effettuare un backup dei parametri anche nella EEPROM affinché vengano mantenuti anche in caso di un'interruzione di tensione

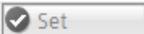
7.4 Test e messa in servizio di convertitori con pannello di comando

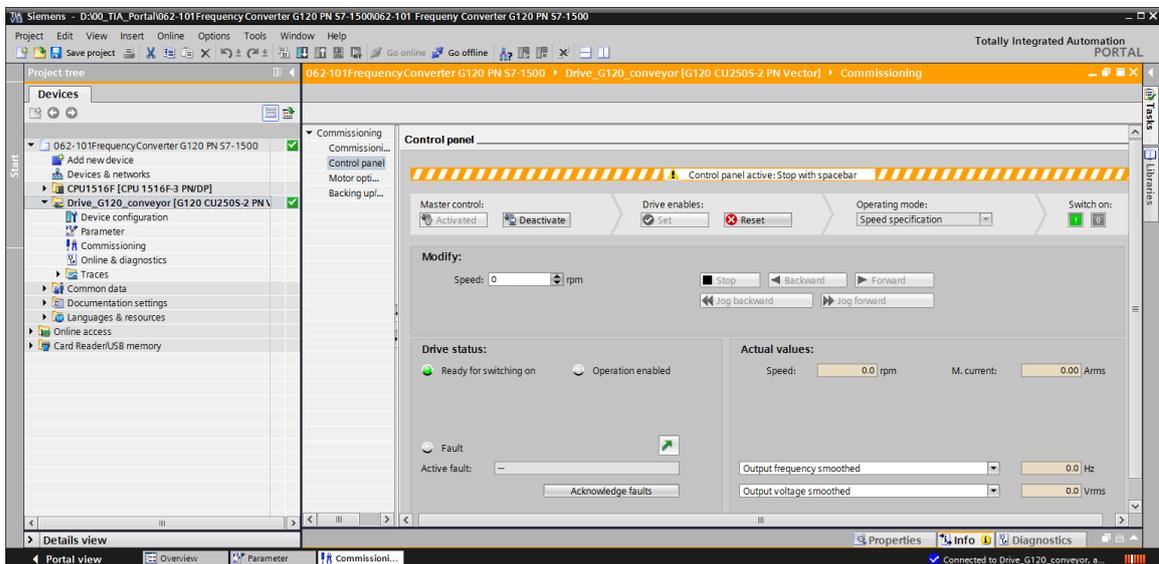
- Per consentire il test della parametrizzazione attuale anche senza programma PLC, il "Control panel" (Pannello di comando) viene ora aperto dal menu "Commissioning" (Messa in servizio) del "Drive_G120_conveyor" (Azionamento_G120_nastro). Fare clic su "Go online". (→ "Drive_G120_conveyor" (Azionamento_G120_nastro) → "Commissioning" (Messa in servizio) → "Control panel" (Pannello di comando) (→ Go online)

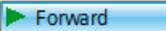
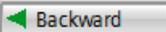
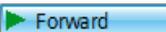


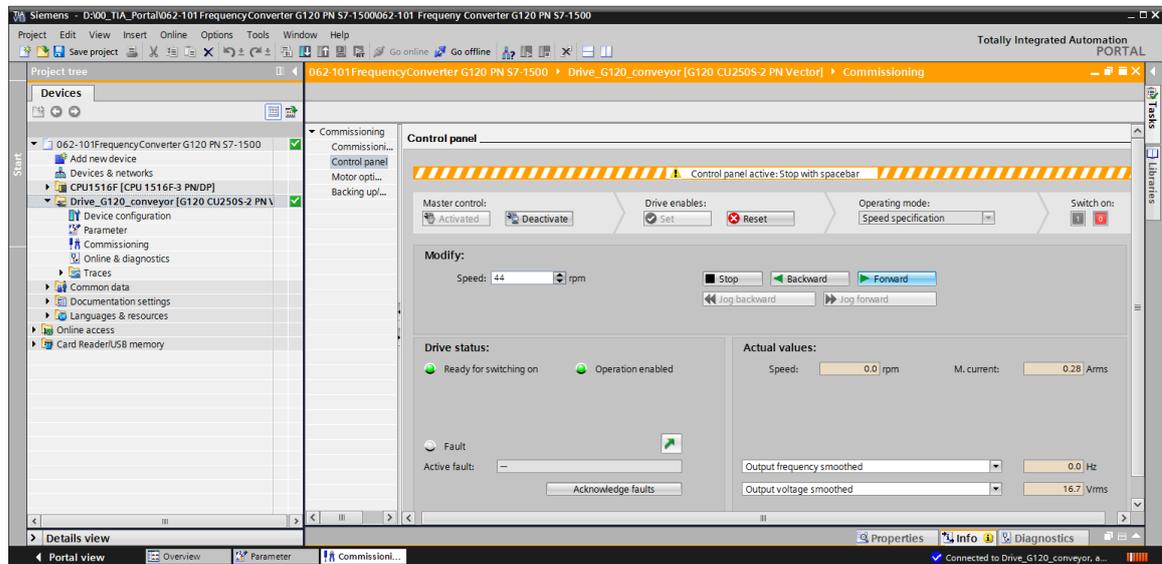
- Nel pannello di comando selezionare innanzitutto l'opzione "Activate master control" (Attiva priorità di comando). La comunicazione tra il PC e il convertitore viene ora monitorata. La comunicazione deve riuscire almeno ogni 10000ms Diversamente il motore si arresta e le abilitazioni vengono resettate. (→"Master control:" (priorità di comando):  → 10000ms → )

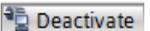
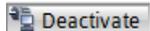


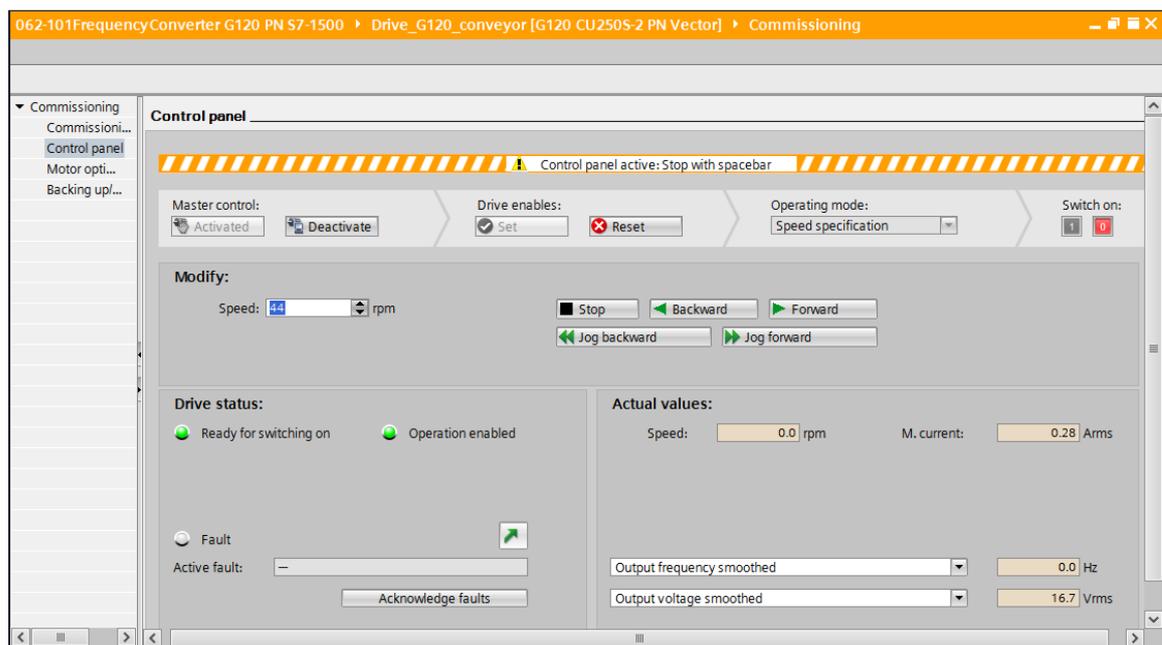
- Per l'avvio del motore devono essere impostate le abilitazioni azionamento . In genere ciò avviene automaticamente. Successivamente l'azionamento può essere inserito . (→ "Switch on" (Inserzione) )



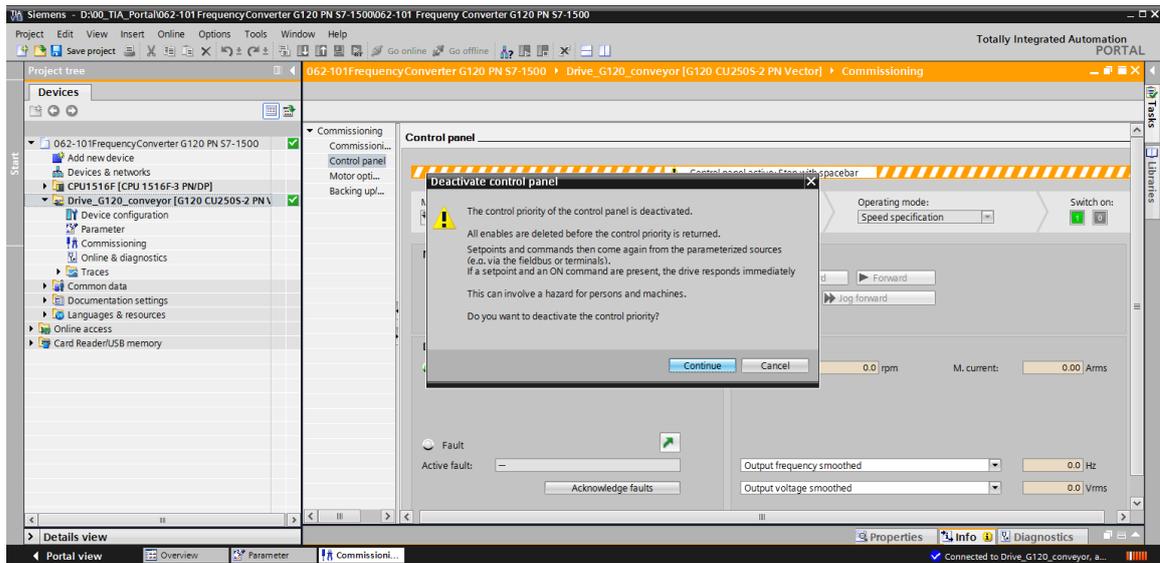
→ Ora il motore può essere avviato con il numero di giri impostato  oppure . (→ "Speed" (Numero di giri): 44 → )



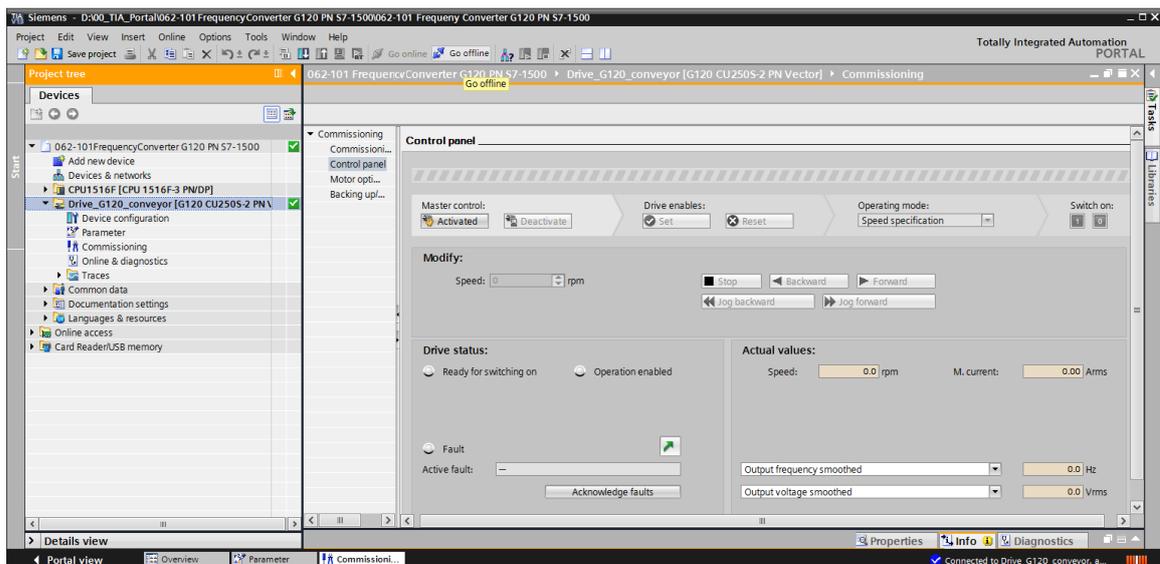
→ Facendo clic su  l'azionamento può essere inserito. Al termine del test la priorità di comando deve essere nuovamente . (→  → )



→ Durante la disattivazione confermare la domanda di sicurezza con "Continue".
 (→ Continue)

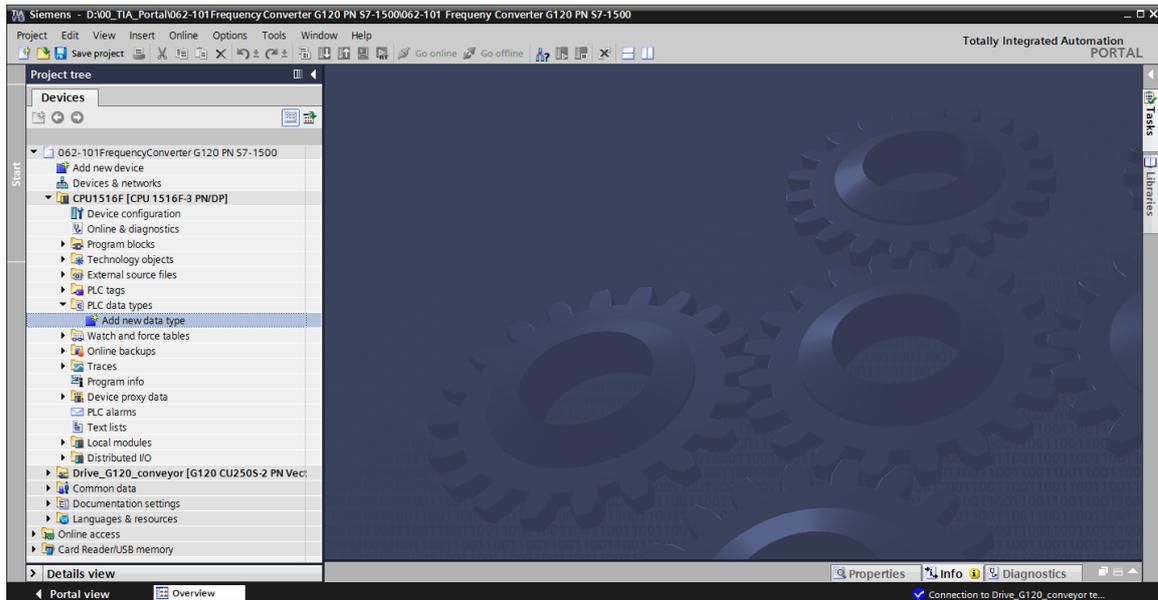


→ Al termine attivare la funzione "Go offline" e salvare nuovamente il progetto "Save project".
 (→ Go offline → Save project)

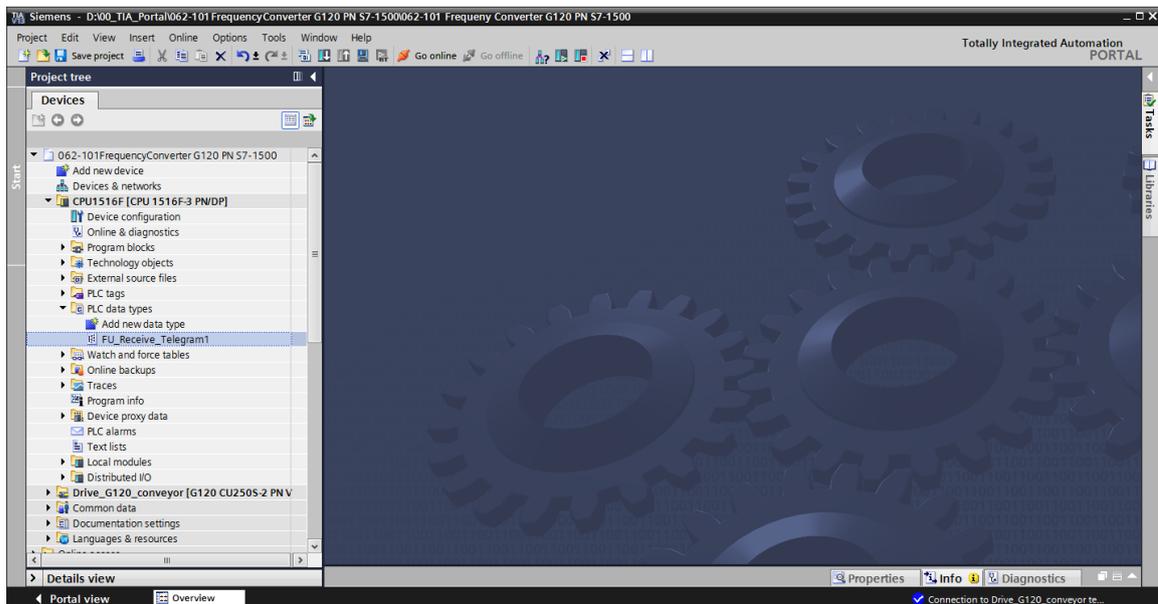


7.5 Creazione del programma per il comando del convertitore di frequenza

- Prima di procedere all'adeguamento del programma per il comando del convertitore di frequenza, creare due "Tipi di dati PLC" corrispondenti alla struttura del telegramma1 di invio e ricezione. (→ "PLC data types" (Tipi di dati PLC) → " Add new data type" (Aggiungi nuovo tipo di dati)



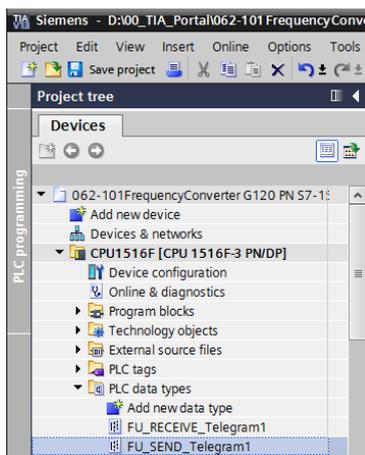
- Rinominare in "FU_Receive_Telegram1" il tipo di dati PLC, quindi aprirlo facendo doppio clic. (→ FU_Receive_Telegram1)



→ Creare ora le variabili elencate nel seguito, procedendo come in un blocco dati. (→ FU_Receive_Telegram1)

	Name	Data type	Default value	Accessible f...	Visible in ...	Setpoint	Comment
1	Speed_OK	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Setpoint / actual speed deviation within the tolerance range (1)
2	Control_requested	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	The automation system is requested to accept the inverter control(1)
3	Max_speed_reached	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Speed is greater than or equal to the maximum speed (1)
4	Warn_torque_limit	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comparison value for current torque has been reached or exceeded (1)
5	Holding_brake	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Holding brake open(1)
6	Motor_temperature	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Alarm motor overtemperature(0)
7	Direction	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Motor rotates clockwise(1) / counterclockwise(0)
8	PM_overload	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Alarm inverter PM thermal overload (0)
9	Ready_to_Start	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Power supply switched on; electronics initialized; pulses locked(1)
10	Ready	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Motor is switched on (ON/OFF1 = 1), no fault is active(1)
11	Operation_EN	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Operation enabled Motor follows setpoint(1)
12	Fault	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fault active(1)
13	No_OFF2	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Coast down to standstill is not active(1)
14	No_OFF3	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Quick stop is not active(1)
15	Lockout	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Closing lockout active(1)
16	Alarm	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Alarm active(1)
17	XIST_A	Int	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Actual speed value process data (PZD) word2

→ Nel seguito creare un altro tipo di dati PLC con il nome "FU_Send_Telegram1", quindi creare le variabili visualizzate nel seguito. (→ FU_Send_Telegram1)

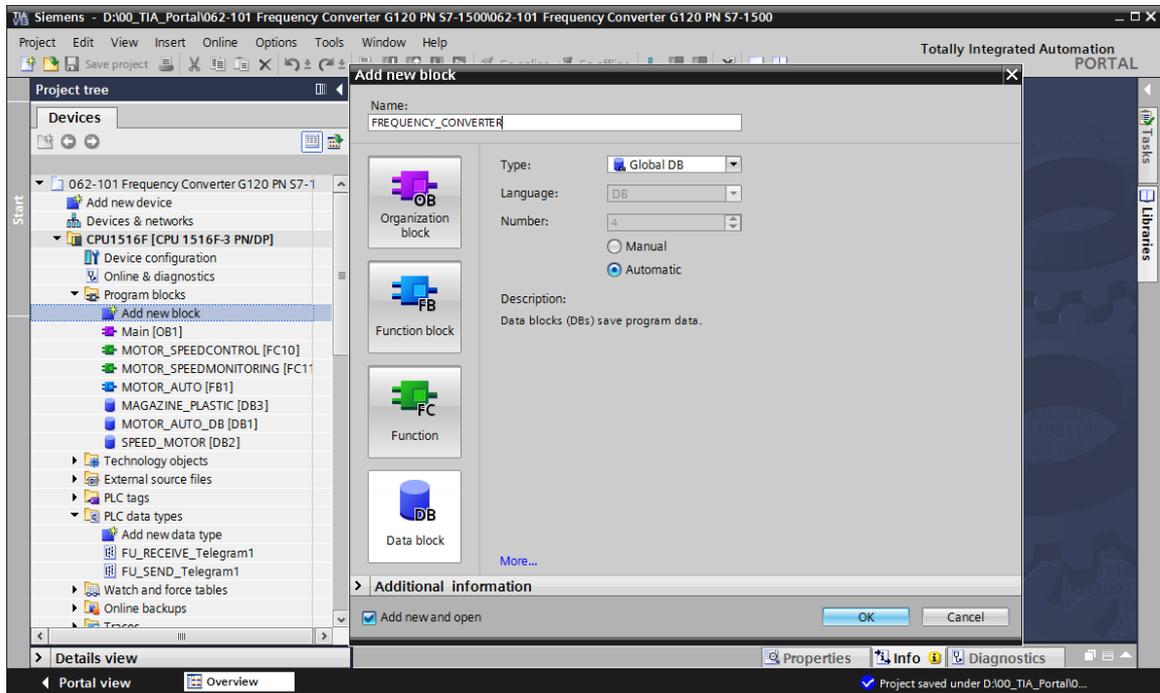


	Name	Data type	Default value	Accessible ...	Visible in ...	Setpoint	Comment
1	reserved_8	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	not in use
2	reserved_9	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	not in use
3	Control_via_PLC	Bool	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Control via fieldbus, inverter accepts the process data from fieldbus(1)
4	Rev_direction	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Invert setpoint in the inverter(1)
5	reserved_12	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	not in use
6	MOP_up	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Increase the setpoint saved in the motorized potentiometer(1)
7	MoP_down	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reduce the setpoint saved in the motorized potentiometer(1)
8	reserved_15	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	not in use
9	ON_OFF1	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ON(1) / OFF(0) with the ramp-function generator
10	ON_OFF2	Bool	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Switch OFF (0); Switch off the motor immediately, the motor coasts down to standstill
11	ON_OFF3	Bool	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Switch OFF (0); Quick stop, the motor brakes with the OFF3 ramp-down time
12	EN_operation	Bool	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Enable operation; Switch-on motor (pulses can be enabled) (1)
13	EN_ramp	Bool	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Enable ramp-function (1) / Reset ramp-function generator output to 0 (0)
14	Continue_freeze_ramp	Bool	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Enable ramp-function (1) / Freeze ramp-function generator (0)
15	Enable_setpoint	Bool	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Enable setpoint(1) / Inhibit setpoint(0)
16	Acknowledge	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acknowledge faults (1)
17	NSOLL_A	Int	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Setpoint1 speed process data (PZD) word2

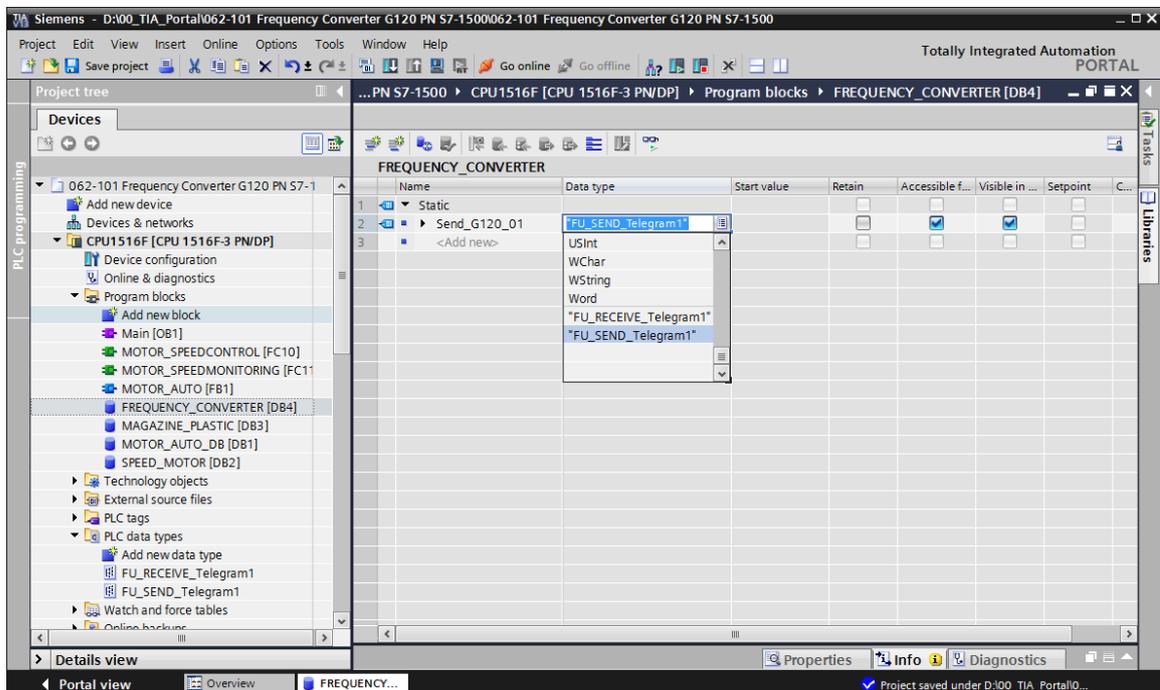
Avvertenza:

– In alcuni bit di abilitazione, il valore di avvio è già impostato su TRUE per evitare che questi bit debbano essere impostati adicionalmente nel programma.

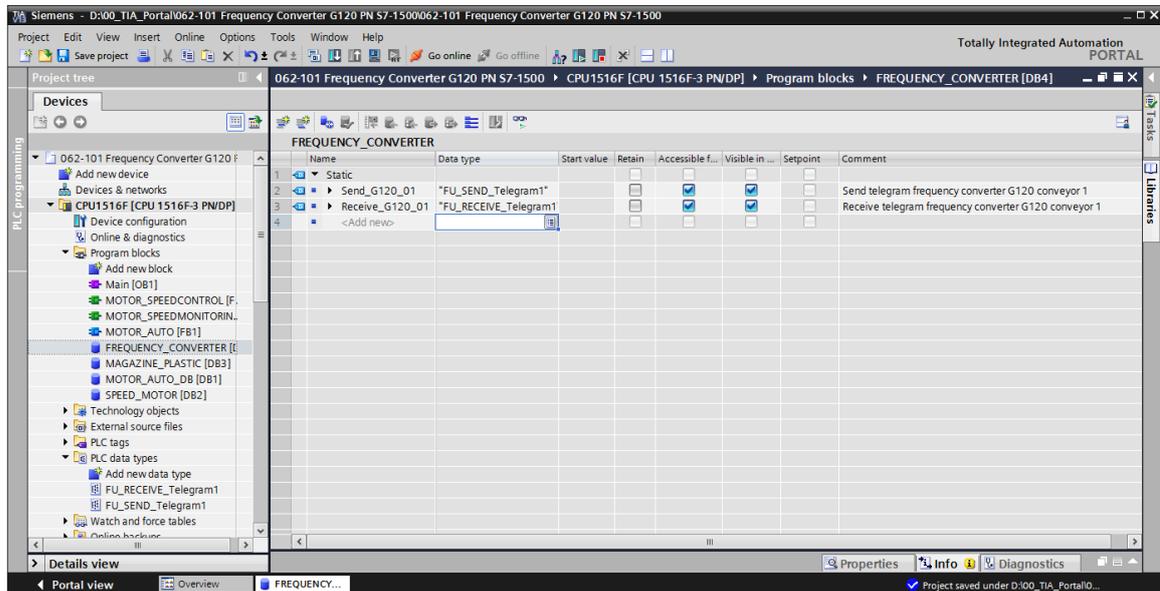
- Creare ora il blocco dati globale "FREQUENCY_CONVERTER" (Convertitore di frequenza) per il telegramma d'ordine e di risposta. (→ "Add new block" (Inserisci nuovo blocco) → DB → "Global DB" (DB globale) → "FREQUENCY_CONVERTER" (Convertitore di frequenza) → OK).



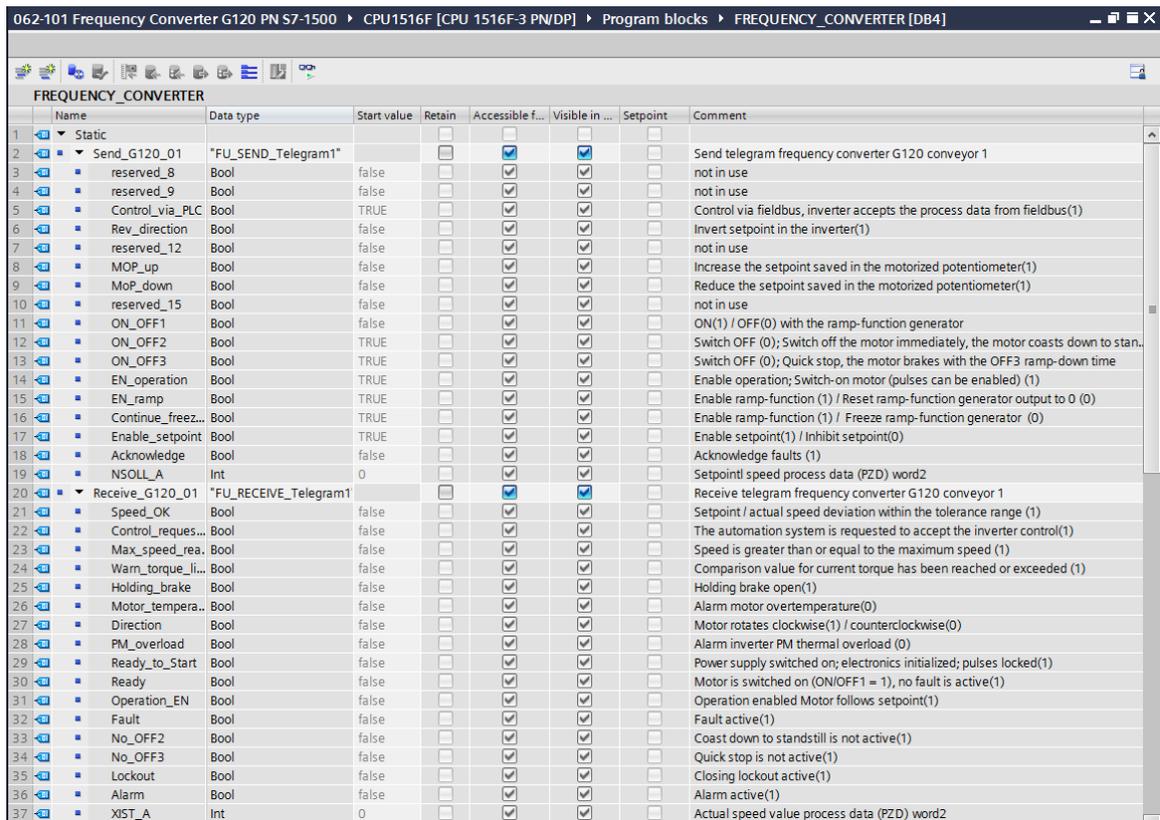
- Creare ora la variabile "Send_G120_01" e selezionare il tipo di dati "FU_SEND_Telegram1". (→ Send_G120_01 → "FU_SEND_Telegram1")



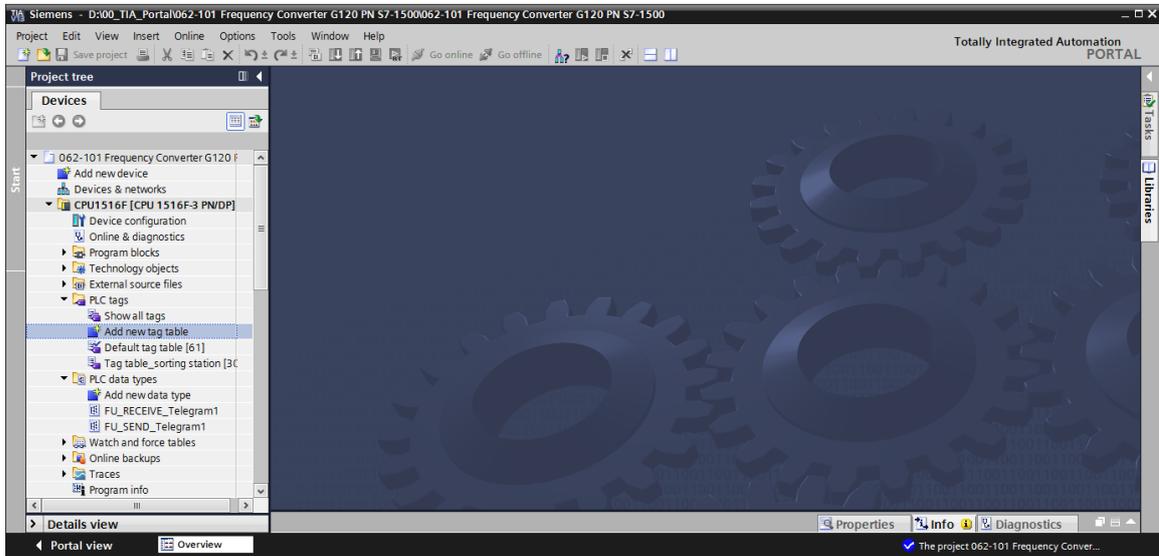
- Creare ora un'altra variabile assegnandole il nome "Receive_G120_01", quindi selezionare il tipo di dati "FU_RECEIVE_Telegram1". Corredare ora di commenti entrambe le variabili. (→ Receive_G120_01 → "FU_RECEIVE_Telegram1")



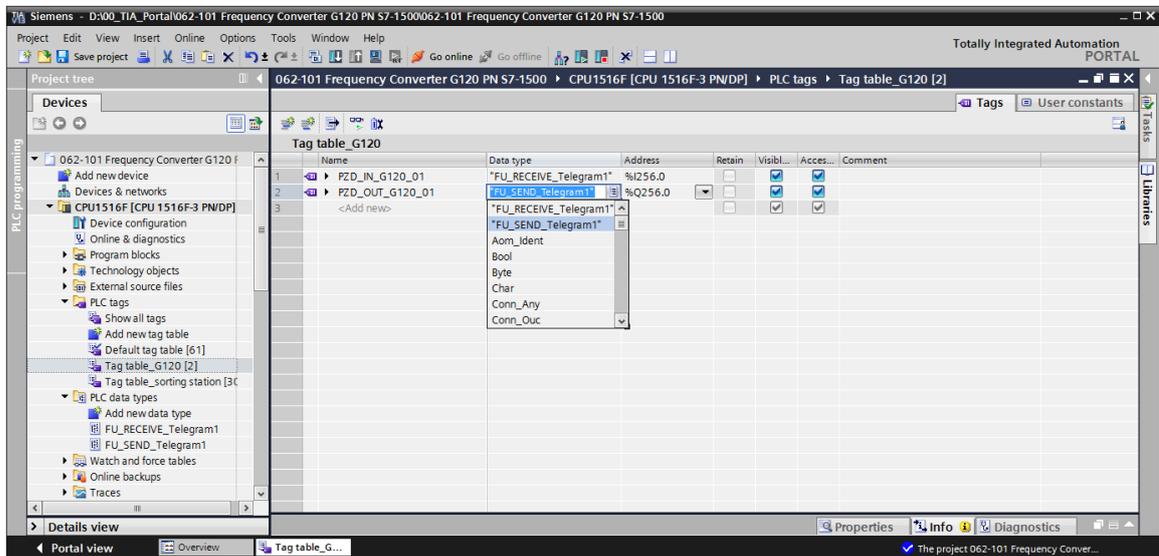
- I tipi di dati PLC "FU_SEND_Telegram1" e "FU_RECEIVE_Telegram1" consentono la creazione rapida ed efficace del blocco dati, vedere la rappresentazione



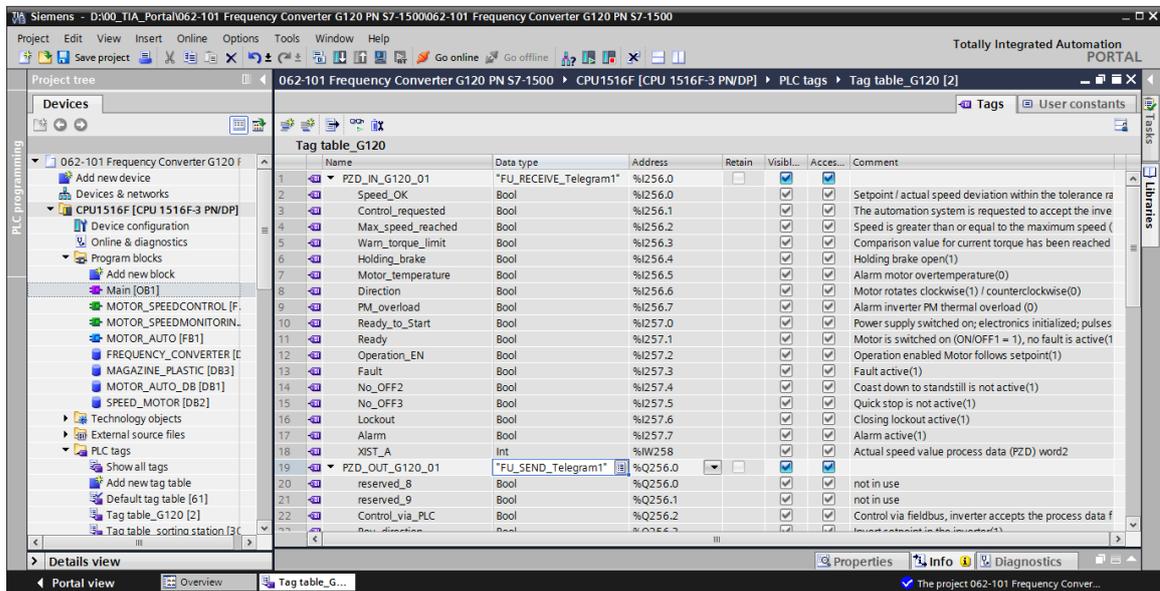
- Per la comunicazione con il convertitore di frequenza, le variabili PLC globali vengono ora create in una nuova tabella delle variabili. (→ "Add new tag table" (Aggiungi nuova tabella delle variabili))



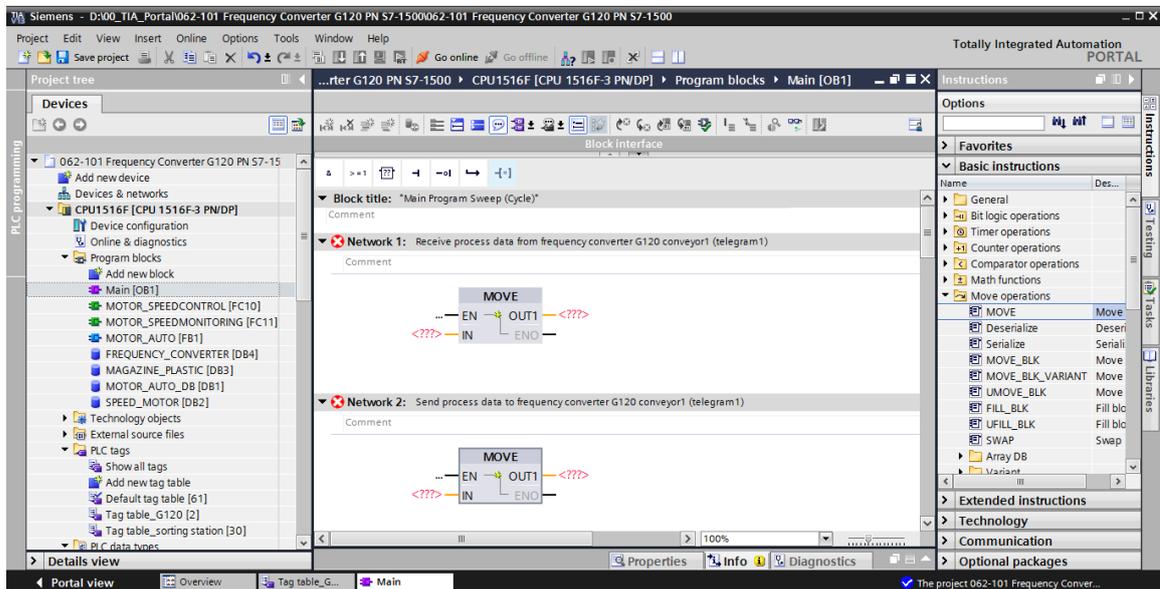
- Rinominare la tabella, assegnandole il nome "Tabella delle variabili_G120", quindi creare, come indicato in questo punto, due variabili della struttura "PZD_IN_G120_01" e "PZD_OUT_G120_01" utilizzando i tipi di dati PLC "FU_RECEIVE_Telegram1" e "FU_SEND_Telegram1". (→ PZD_IN_G120_01 → "FU_RECEIVE_Telegram1" → PZD_OUT_G120_01 → "FU_SEND_Telegram1")



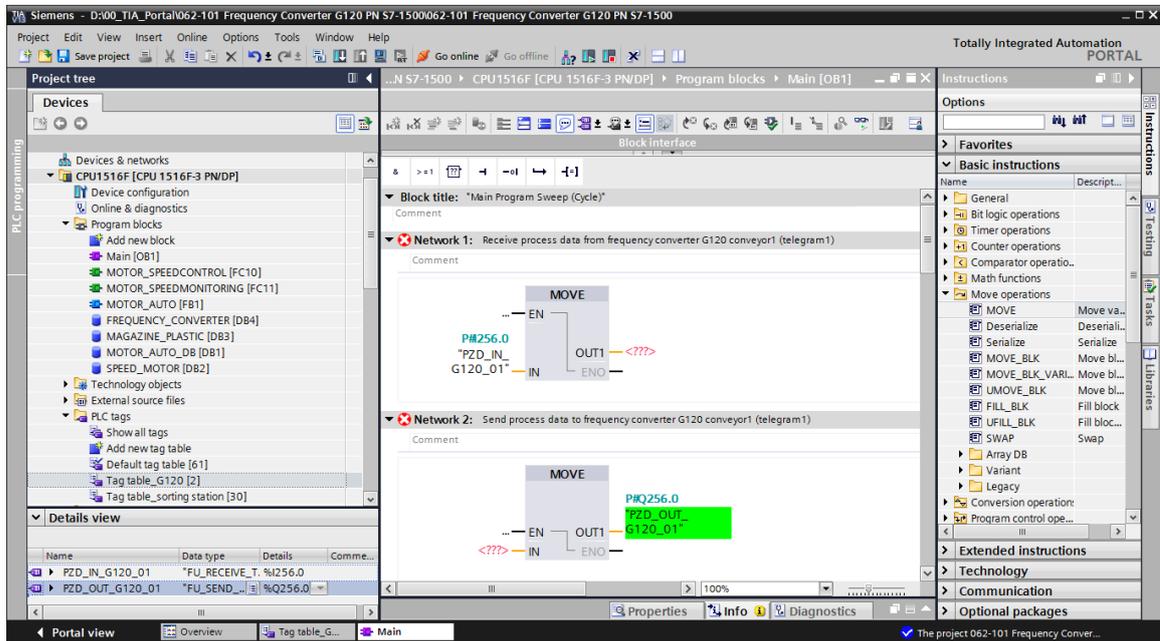
→ Con l'impiego dei tipi di dati PLC "FU_SEND_Telegram1" e "FU_RECEIVE_Telegram1", le variabili sono state create conformemente alla relativa struttura. Aprire ora il blocco "Main [OB1]". (→ Main [OB1])



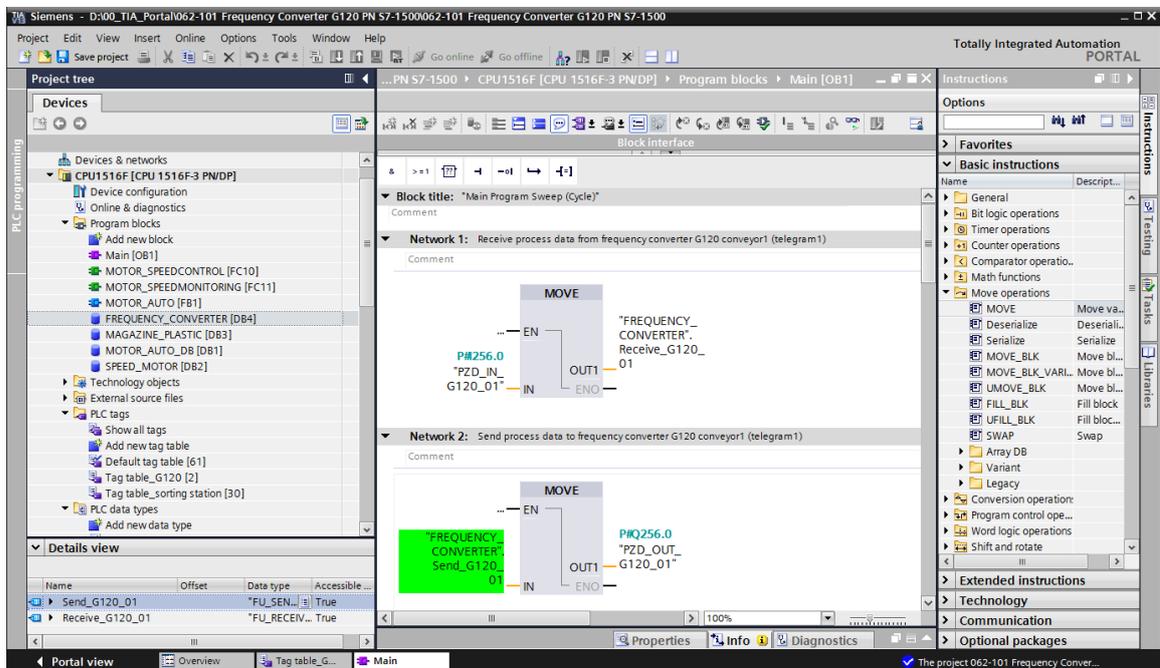
→ Inserire due nuove reti all'inizio di Main [OB1]. Per Drag & Drop trascinare in queste reti il comando "Move" (Sposta), accessibile da "Instructions" (Istruzioni) alla voce "Move" (sposta). (→ → → Instructions (Istruzioni) → Move (Sposta) → Move (Sposta) → Move (Sposta))



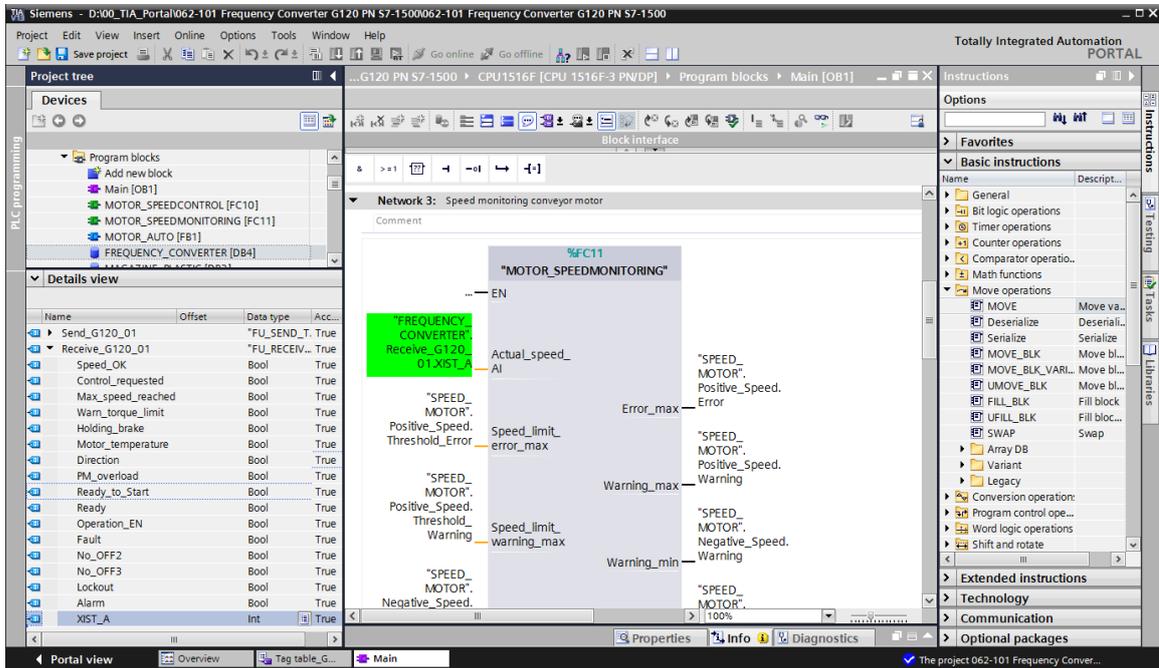
- Selezionare la "Tabella delle variabili_G120" nella navigazione del progetto. Nella Vista dettagli è ora possibile trascinare le variabili "PZD_IN_G120_01" e "PZD_OUT_G120_01" direttamente per Drag & Drop sulle interfacce delle istruzioni Move (Sposta). (→ Tabella delle variabili_G120 → PZD_IN_G120_01 → PZD_OUT_G120_01)



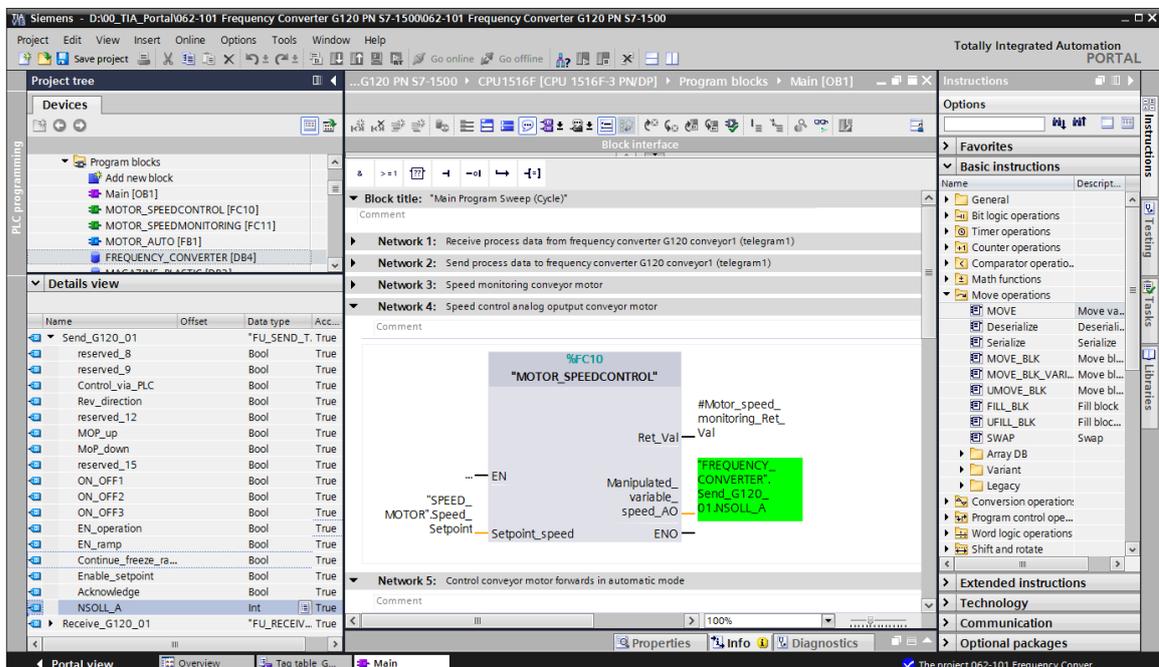
- Nella navigazione del progetto selezionare il blocco dati "Convertitore di frequenza[DB4]". Nella Vista dettagli è possibile trascinare nuovamente le due variabili della struttura "Send_G120_01" e "Receive_G120_01" direttamente per Drag & Drop sulle interfacce delle istruzioni Move (Sposta). (→ Send_IN_G120_01 → Receive_OUT_G120_01)



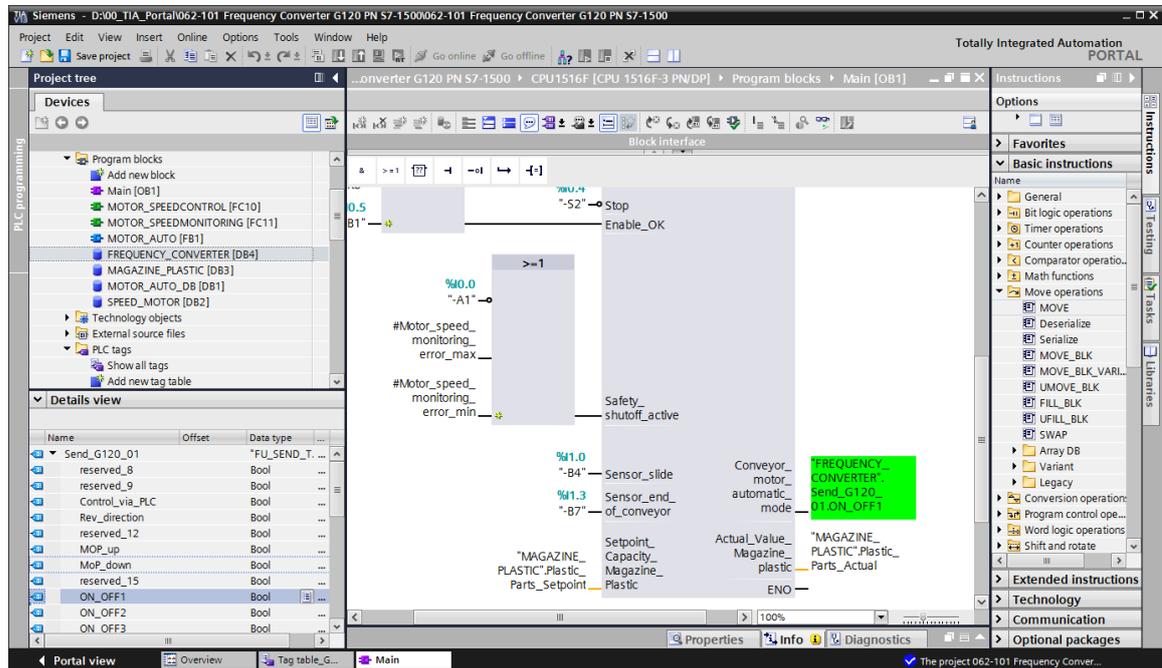
- Nella Vista dettagli aprire la struttura della variabile "Receive_G120_0" e da qui trascinare per Drag & Drop la variabile "Receive_G120_01.Actual_speed" sull'interfaccia "Actual_speed_AI" del blocco "MOTOR_SPEEDMONITORING". (→ Receive_G120_01.XIST_A)



- Sull'interfaccia "Setpoint_speed" (Valore di riferimento numero di giri I/O) del blocco "MOTOR_SPEEDCONTROL", trascinare la variabile Variable "Send_G120_01.NSOLL_A". (→ Send_G120_01.NSOLL_A)

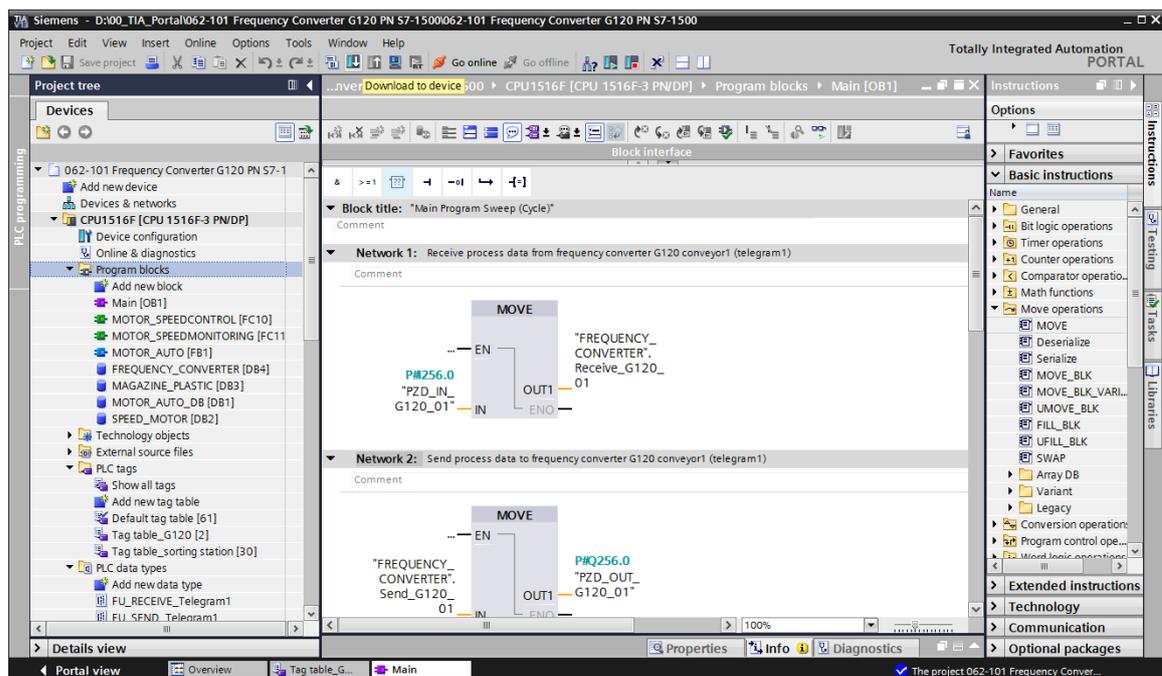


- Per il comando di inserzione trascinare la variabile "Send_G120_01.EIN_OFF1" sull'interfaccia "Conveyor_motor_automatic_mode" (motore del nastro Automatico) del blocco "MOTOR_AUTO". (→ Send_G120_01.ON_OFF1)



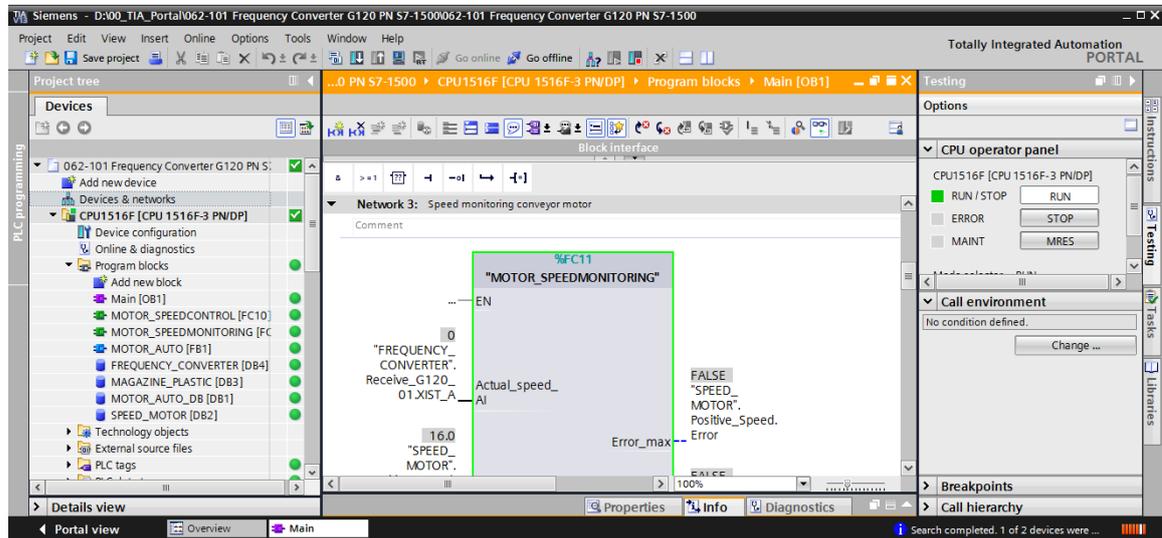
7.6 Caricamento del programma nella SIMATIC S7 CPU 1516F-3 PN/DP

- Salvare un'altra volta il progetto prima di procedere al caricamento nella CPU 1516F dei blocchi di programma modificati o appena creati . (→ → Blocchi di programma →)

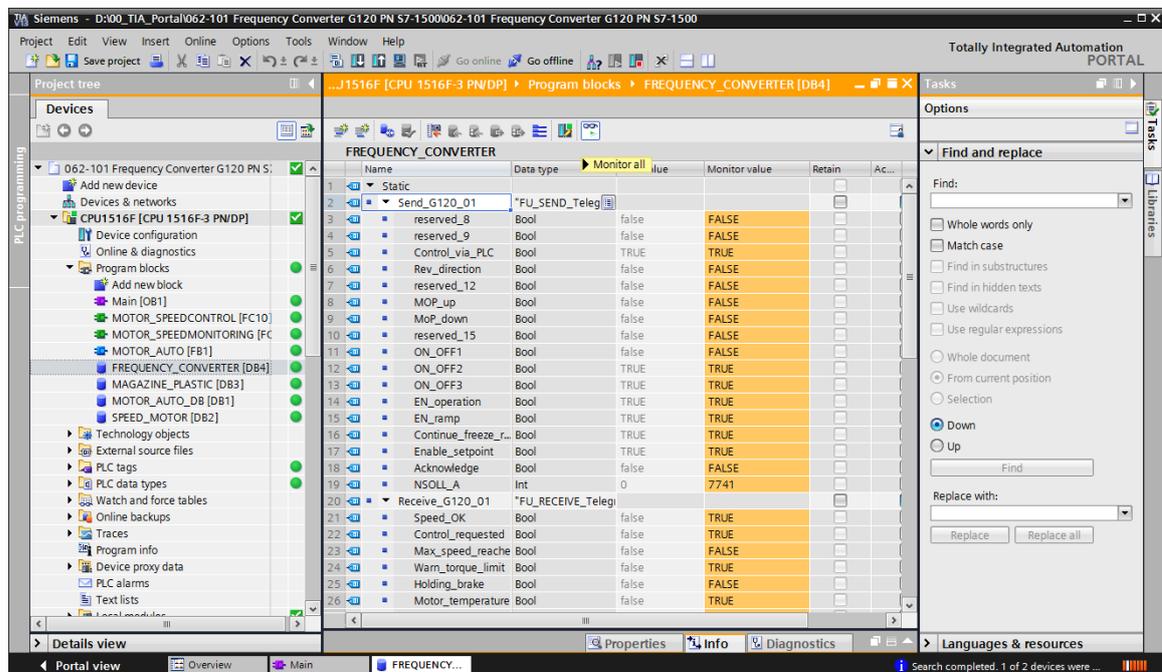


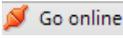
7.7 Diagnostica di SIMATIC S7 CPU 1516F-3 PN/DP

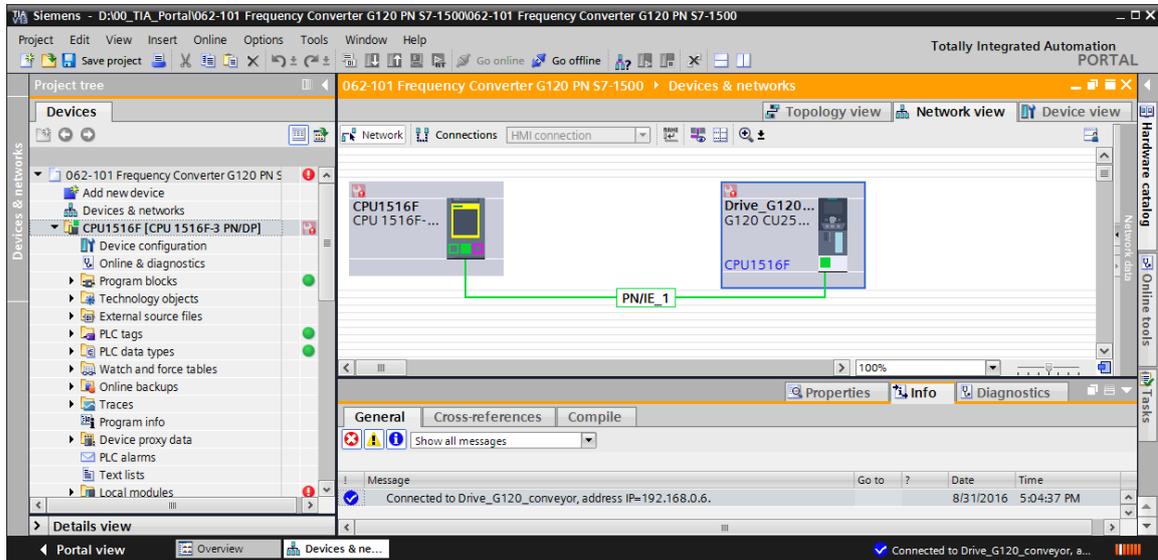
→ Il blocco Main [OB1] può essere monitorato per la diagnostica del comando del convertitore nel programma. Facendo clic sul simbolo  è possibile attivare/disattivare il controllo. (→ Main [OB1] → )



→ I dati completi di ricezione e invio della comunicazione con il convertitore (Parole di comando/di stato/Valore di riferimento/Valore attuale) sono visibili nel blocco dati "FREQUENCY_CONVERTER [DB4]" (Convertitore di frequenza [DB4]). Facendo clic sul simbolo  è possibile anche in questa posizione attivare/disattivare il controllo. (→ Convertitori di frequenza [DB4] → )

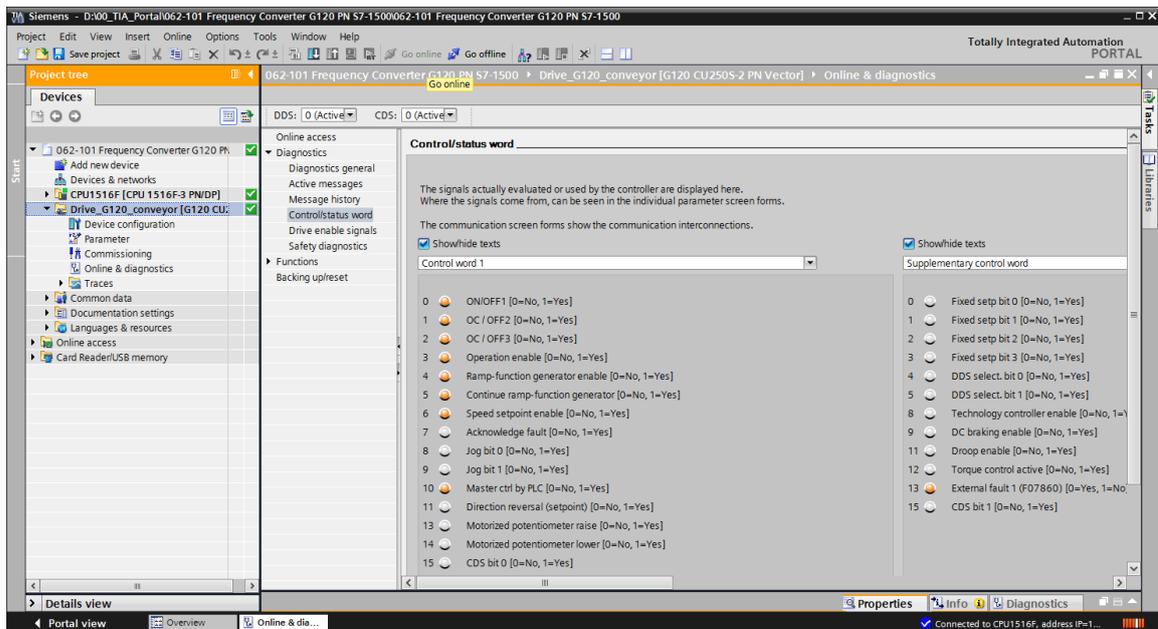


- Per la diagnostica del collegamento PROFINET tra il controllore CPU 1516F e il convertitore di frequenza, si presta la visualizzazione di rete online. (→ Devices & networks (Dispositivi & Reti) → Network view (Vista di rete) → )

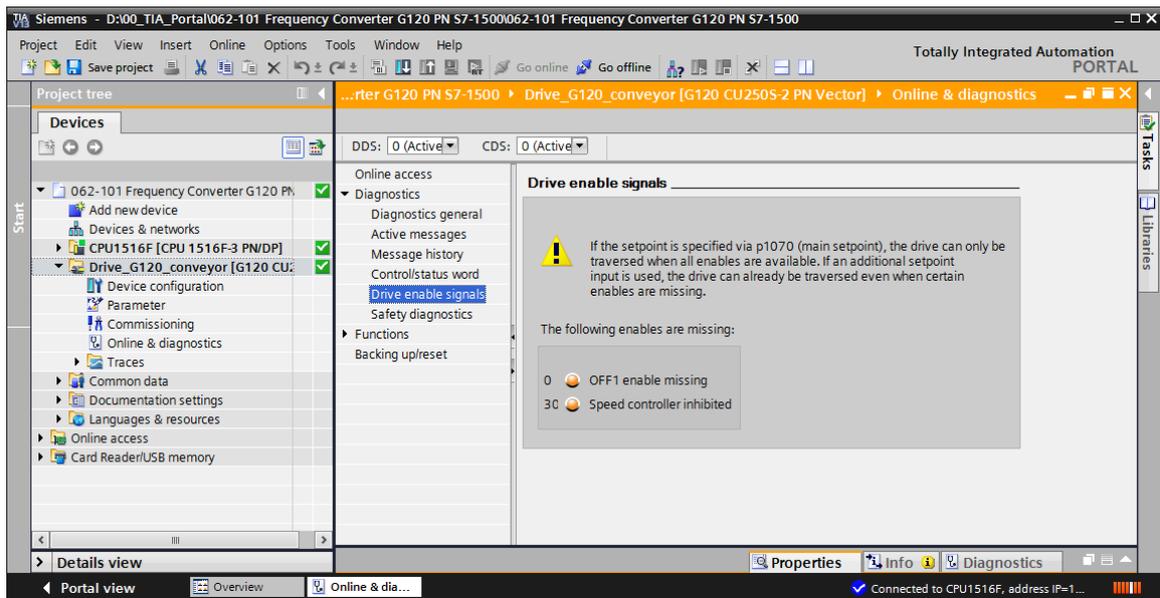


7.8 Diagnostica con SINAMICS Startdrive per il convertitore di frequenza G120

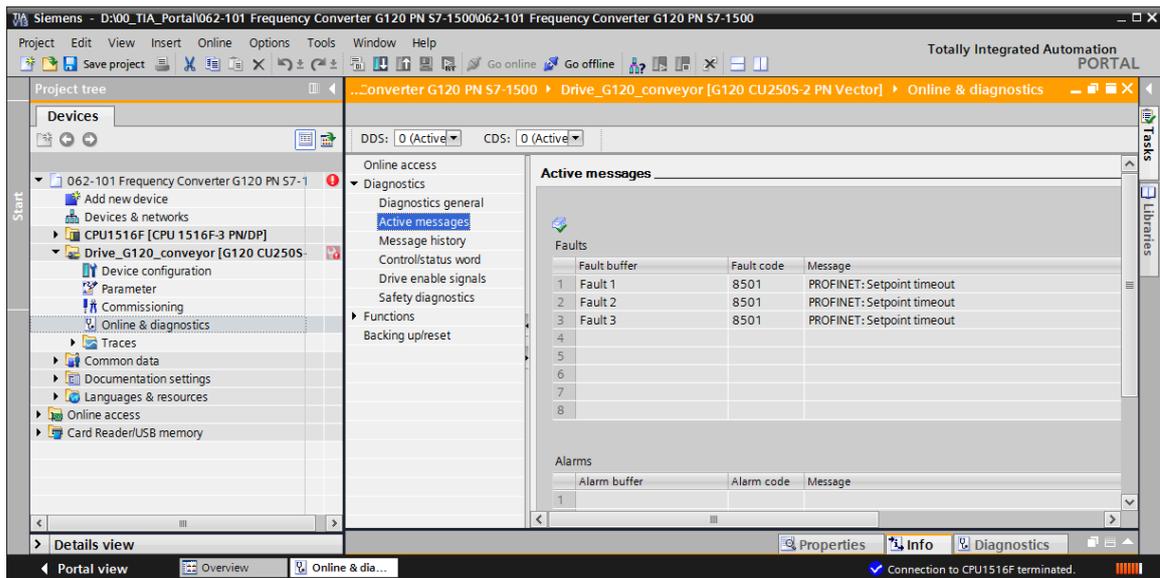
- Anche il controllo di "Control/status word" (Parole di comando/di stato) può avvenire nel convertitore di frequenza. La funzione "Control/status word" (Parole di comando/di stato) è disponibile in "Online & Diagnostics" (Online & diagnostica). (→ Drive_G120_conveyor (Azionamento_G120_nastro) → Online & diagnostics (Online & Diagnostica) → Diagnostics (Diagnostica) → Control/status word (Parole di comando/di stato) → )



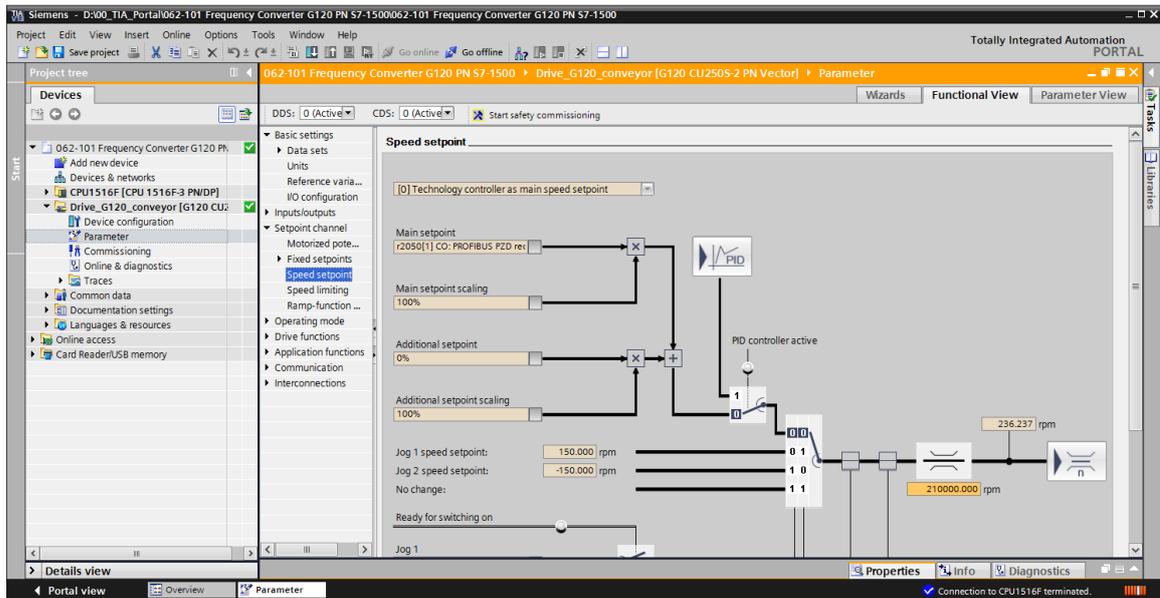
- Alla voce "Drive enable signals" (Abilitazioni azionamento) vengono elencate le abilitazioni mancanti per l'avvio del motore. (→ Abilitazione azionamento)



→ La voce "Active messages" (Messaggi attivi) visualizza segnalazioni di guasto e avvisi. Fare clic sul simbolo "📧" per la conferma di questi messaggi. (→ "Active messages" (Messaggi attivi) → 📧)

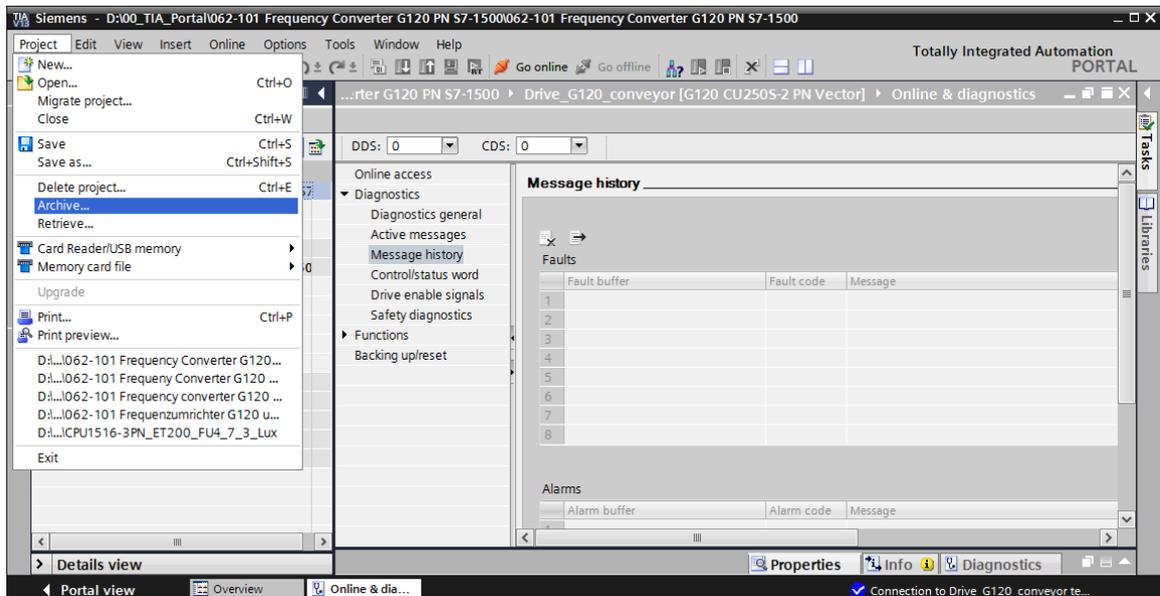


→ Anche nella "Vista funzioni" (Functional view) dei parametri possono essere monitorati i valori online. (→ Parameter (Parametri) → Functional view (Vista funzioni))



7.9 Archiviazione del progetto

→ Per concludere, archiviare il progetto completo. Nel menu → "Progetto" → selezionare il comando "Archivia ..." (Project -> Archive ...) Aprire la cartella nella quale archiviare il progetto e salvare quest'ultimo come tipo di dati "TIA Portal project archive". (→ "Project" (Progetto)→ "Archive" (Archivia)→ "TIA Portal project archive" (Archivi dei progetti del TIA Portal)→ "SCE_EN_062-101 Frequency converter G120 and S7-1500..." (SCE_EN_062-101 Convertitore di frequenza G120 e S7-1500...) →Save (Salva))



7.10 Lista di controllo – Istruzioni passo passo

La seguente lista di controllo costituisce un supporto per studenti e tirocinanti per una verifica indipendente di tutte le tappe delle istruzioni passo passo, sotto il profilo della completezza e della cura nello svolgimento, consentendo loro di terminare il modulo in piena autonomia.

N.	Descrizione	Controllato
1	Il convertitore di frequenza SINAMICS G120 con la Control Unit CU250S-PN Vector come periferia decentrata della CPU1516F- 3 PN/DP, è stato creato.	
2	Configurazione dispositivi con il convertitore di frequenza G120 come Device, caricata correttamente nella CPU1516F-3 PN/DP.	
3	Nome dispositivo assegnato alla Control Unit CU250S-PN Vector.	
4	Convertitore di frequenza SINAMICS G120 con motore asincrono parametrizzato in SINAMICS Startdrive.	
5	Parametrizzazione caricata correttamente da SINAMICS Startdrive nel convertitore di frequenza SINAMICS G120.	
6	Motore asincrono in esercizio con il convertitore di frequenza SINAMICS G120 tramite pannello di comando testato correttamente.	
7	Blocco dati "Convertitori di frequenza" [DB4] creato.	
8	Modifiche al programma in Main [OB1] eseguite.	
9	Compilazione e caricamento dei blocchi di programma terminati senza messaggi di errore.	
10	Accensione impianto (-K0 = 1) Cilindro inserito / risposta attivata (-B1 = 1) ARRESTO di EMERGENZA (-A1 = 1) non attivato Modo di funzionamento AUTOMATICO (-S0 = 1) Tasto di arresto automatico non azionato (-S2 = 1) Tasto di avvio automatico non azionato (-S1 = 1) Sensore scivolo occupato attivato (-B4 = 1) Il motore asincrono viene successivamente inserito mediante il convertitore e rimane attivo → Motor ON	
11	Sensore fine nastro attivato (-B7 = 1) → Motore OFF (dopo 2 secondi	
12	Azionare brevemente il tasto di arresto automatico (-S2 = 0) → Motore OFF	
13	Attivazione ARRESTO di EMERGENZA (-A1 = 0) → Motore OFF	
14	Modo di funzionamento manuale (-S0 = 0) → Motore OFF	
15	Spegnimento impianto (-K0 = 0) → Motore OFF	
16	Cilindro non inserito (-B1 = 0) → Motore OFF	
17	Progetto archiviato correttamente.	

8 Esercizio

8.1 Definizione del compito – esercitazione

Durante la parametrizzazione il numero di giri max del motore è stato limitato a 500,00 1/min. Adeguare la normalizzazione nei due blocchi dati "MOTOR_SPEEDCONTROL" [FC10] e "MOTOR_SPEEDMONITORING" [FC11] affinché il calcolo possa essere svolto con i valori fisici.

8.2 Schema tecnico

Nel seguito si riporta lo schema tecnico per la definizione del compito.

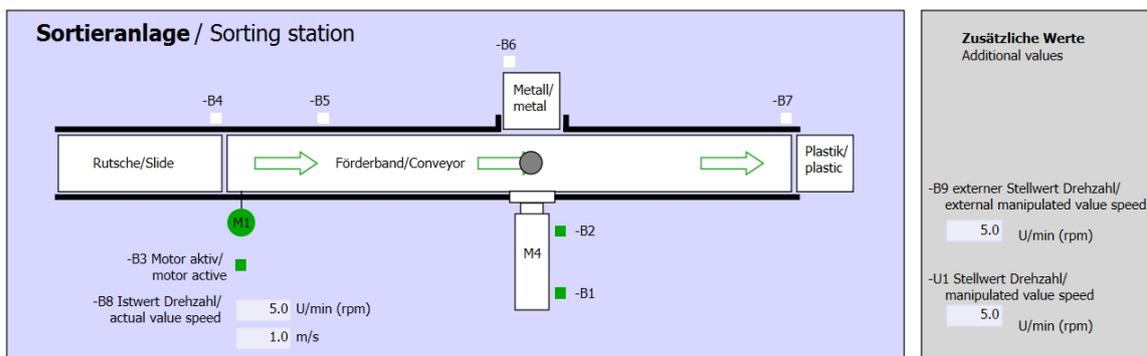


Figura 5: schema tecnico



Figura 6: Quadro di comando

8.3 Tabella di riferimento

I seguenti segnali devono essere utilizzati come operandi globali nel presente compito.

DI	Tipo	Identificazione	Funzione	NC/NO
E 0.0	BOOL	-A1	Segnalazione ARRESTO D'EMERGENZA OK	NC
E 0.1	BOOL	-K0	Impianto "ON"	NO
E 0.2	BOOL	-S0	Selettore modo operativo Manuale (0)/ Automatico(1)	Manuale = 0 Automatico = 1
E 0.3	BOOL	-S1	Tasto di avvio automatico	NO
E 0.4	BOOL	-S2	Tasto di arresto automatico	NC
E 0.5	BOOL	-B1	Sensore cilindro M4 inserito	NO
E 1.0	BOOL	-B4	Sensore scivolo occupato	NO
E 1.3	BOOL	-B7	Sensore pezzo alla fine del nastro	NO
ED256	STRUCT	PZD_IN_G120_01	Il telegramma1 ha ricevuto i dati di processo da G120 nastro di trasporto 1	

DQ	Tipo	Identificazione	Funzione	
AD256	STRUCT	PZD_OUT_G120_01	Il telegramma1 ha inviato i dati di processo a G120 nastro di trasporto 1	

Legenda della tabella di assegnazione

DQ	Uscita digitale	DI	Ingresso digitale
AA	Uscita analogica	AE	Ingresso analogico
A	Uscita	I	Ingresso
		NC	Normally Closed (contatto normalmente chiuso)
		NO	Normally Open (contatto normalmente aperto)

8.4 Pianificazione

Pianificare ora in autonomia la realizzazione del compito.

8.5 Lista di controllo – esercitazione

La seguente lista di controllo costituisce un supporto per studenti e tirocinanti per una verifica indipendente di tutte le tappe dell'esercitazione, sotto il profilo della completezza e della cura nello svolgimento, consentendo loro di terminare il modulo in piena autonomia.

N.	Descrizione	Controllato
1	Modifiche al programma in MOTOR_ SPEEDCONTROL [FC10] eseguite.	
2	Modifiche al programma nel MOTOR_SPEEDMONITORING [FC11] eseguite.	
3	Compilazione e caricamento dei blocchi di programma terminati senza messaggi di errore di errore.	
4	Accensione impianto (-K0 = 1) Cilindro inserito / risposta attivata (-B1 = 1) ARRESTO di EMERGENZA (-A1 = 1) non attivato Modo di funzionamento AUTOMATICO (-S0 = 1) Tasto di arresto automatico non azionato (-S2 = 1) Tasto di avvio automatico non azionato (-S1 = 1) Sensore scivolo occupato attivato (-B4 = 1) Il motore asincrono viene successivamente inserito mediante il convertitore e rimane attivo → Motore ON Il numero di giri corrisponde al valore di riferimento numero di giri nel campo +/- 50 U/min	
5	Sensore fine nastro attivato (-B7 = 1) → Motore off (dopo 2 secondi).	
6	Azionare brevemente il tasto di arresto automatico (-S2 = 0) → Motore OFF	
7	Attivazione ARRESTO di EMERGENZA (-A1 = 0) → Motore OFF	
8	Modo di funzionamento manuale (-S0 = 0) → Motore OFF	
9	Spegnimento impianto (-K0 = 0) → Motore OFF	
10	Cilindro non inserito (-B1 = 0) → Motore OFF	
11	Numero di giri > Limite numero di giri guasto max. → Motor OFF	
12	Numero di giri < Limite min. numero di giri guasto → Motore OFF	
13	Progetto archiviato correttamente.	

9 Ulteriori informazioni

Per esercizi e approfondimenti sono disponibili, a carattere orientativo, ulteriori informazioni quali ad es.: Getting Started, video, tutorial, app, manuali, guide alla programmazione e trial software/firmware al seguente link:

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

Anteprima di "Ulteriori informazioni" – In preparazione

Ulteriori informazioni

Siemens Automation Cooperates with Education

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

Documentazione per corsisti/formatori

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

Trainer Package SCE

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

Partner di contatto SCE

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

Impresa digitale

[siemens.com/digital-enterprise](https://www.siemens.com/digital-enterprise)

Industria 4.0

[siemens.com/future-of-manufacturing](https://www.siemens.com/future-of-manufacturing)

Totally Integrated Automation (TIA)

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

TIA Portal

[siemens.com/tia-portal](https://www.siemens.com/tia-portal)

SIMATIC Controller

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

Documentazione tecnica SIMATIC

[siemens.com/simatic-doku](https://www.siemens.com/simatic-doku)

Industry Online Support

support.industry.siemens.com

Catalogo prodotti e sistema di ordinazione online Industry Mall

mall.industry.siemens.com

Siemens

Digital Industries, FA

P.O. Box 4848

90026 Norimberga

Germania

Con riserva di modifiche ed errori

© Siemens 2019

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