

Pronti... via!

# CJ2M – 3G3M1-EMP [E/IP]



**Pronti... via!**

"Pronti... via!" è una raccolta di informazioni interattive, che permette una consultazione rapida delle principali informazioni necessarie all'utilizzo dei dispositivi OMRON. "Pronti... via!" non vuole sostituire l'utilizzo dei manuali, ma deve considerarsi un'integrazione ai manuali stessi.

© OMRON Electronics Spa 2026

Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta o trasmessa con qualsiasi mezzo senza il permesso di Omron Electronics Spa.

Il documento è stato realizzato con la massima cura. Comunque, OMRON non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori od omissioni. Inoltre, per il continuo miglioramento dei propri prodotti, OMRON si riserva il diritto di modificare senza alcun preavviso, il contenuto del presente documento.

## INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
1.1	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	3
1.2	NOTE EVENTUALI.....	4
2	QUESITO .....	4
3	SCENARIO D'ESEMPIO .....	5
3.1	PANORAMICA HARDWARE.....	5
3.2	ASSEMBLY DI INGRESSO / USCITA .....	6
3.2.1	ASSEMBLY DI USCITA .....	6
3.2.1	ASSEMBLY DI INGRESSO .....	7
3.3	PROGRAMMAZIONE INVERTER (SYSMAC STUDIO) .....	8
3.4	METODO DI COMUNICAZIONE E/IP: TAG DATA LINK.....	11
3.4.1	FILE EDS 'COMPLETO' .....	11
3.4.2	FILE EDS 'GENERICO' .....	20
3.5	GESTIONE INVERTER .....	29
3.5.1	AGGIUNTA PROGRAMMA DI ESEMPIO .....	29



# 1 INTRODUZIONE

## 1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento illustra la procedura per stabilire una comunicazione EtherNet/IP tra un PLC Omron CJ2M e uno o più Inverter della serie 3G3M1-EMP attraverso un esempio pratico utilizzando i software 'Network Configurator for EtherNetIP' e 'Sysmac Studio'.

Per le informazioni dettagliate sull'utilizzo e sulla configurazione generale dei prodotti Omron, si rimanda comunque ai relativi manuali ufficiali.

La guida include le specifiche e soluzioni relative ai seguenti prodotti:

<b>PRODOTTO:</b>	<b>MODELLO:</b>
Inverter con scheda multi-protocollo integrata 	3G3M1-EMP
Programmable Logic Controller 	CJ2M

## 1.2 NOTE EVENTUALI

- Per una conoscenza più ampia del prodotto 3G3M1-EMP si rimanda al manuale ufficiale, avente codice: *I697-E2-01* o più recente, scaricabile dal seguente [link](#) del sito ufficiale di Omron.
- Per realizzare lo scambio dati tra i vari dispositivi, tipicamente si consiglia l'utilizzo dei file EDS completi '3G3M1-\_\_\_-EMP\_V\_..eds', scaricabili gratuitamente dal seguente [link](#) del sito ufficiale di Omron, i quali integrano anche i parametri di configurazione degli Inverter. Tuttavia, qualora gli Inverter siano stati precedentemente programmati e non si effettui un upload iniziale della rete, al primo download della configurazione di rete tramite 'Network Configurator for EtherNet/IP' tutti i parametri degli inverter verranno sovrascritti con i valori di default. Infatti, per ovviare a questo, è stata realizzata una versione "light" e univoca del file EDS, denominata '3G3M1 Generic without parameter.eds', la quale, non effettuando alcun controllo sul modello e/o sulla versione dell'inverter, non include i parametri di configurazione. Tale file risulta pertanto idoneo esclusivamente per la gestione del Tag Data Link.
- Per poter configurare l'Inverter Omron 3G3M1-EMP è richiesta la ver. 1.64 o superiore di 'Sysmac Studio'. Inoltre, qualora dopo le prime modifiche al programma dell'Inverter effettuate tramite la porta USB (micro-B) si rendesse necessario intervenire su ulteriori parametri, è possibile utilizzare il software gratuito 'Inverter Tools' collegandosi tramite rete Ethernet.

## 2 QUESITO

Procedura per configurare la comunicazione tramite protocollo EtherNet/IP tra il PLC Omron CJ2M e gli Inverter della serie 3G3M1-EMP, consentendo uno scambio dati bidirezionale finalizzato al comando dei motori a valle dei Drive e al monitoraggio di un insieme di variabili operative.

Gli Inverter della serie 3G3M1-EMP, analogamente ad altri dispositivi basati su EtherNet/IP, mettono a disposizione diversi gruppi di dati di Ingresso/Uscita (I/O), consultabili nel manuale indicato nelle note della Sezione precedente. Tali gruppi di dati, denominati 'Assembly', sono caratterizzati da una dimensione espressa in Byte e da differenti istanze, che spaziano da configurazioni di base non dinamiche da 4 Byte fino a configurazioni avanzate da 32 Byte, le quali supportano una completa mappatura dinamica.

### 3 SCENARIO D'ESEMPIO

Le seguenti Sezioni descrivono i passi di configurazione necessari a stabilire una comunicazione EtherNet/IP tra un PLC Omron della serie CJ2M e due Inverter Omron della serie 3G3M1-EMP, come rappresentato nelle due configurazioni HW di esempio sottostanti.

#### 3.1 PANORAMICA HARDWARE

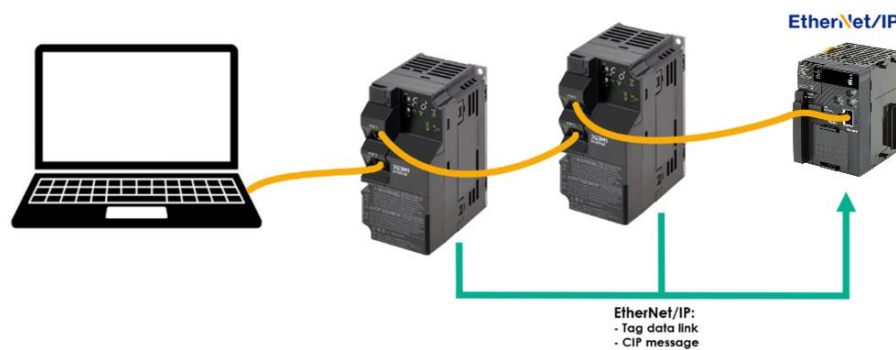


Figura 1: Configurazione HW senza Switch Ethernet

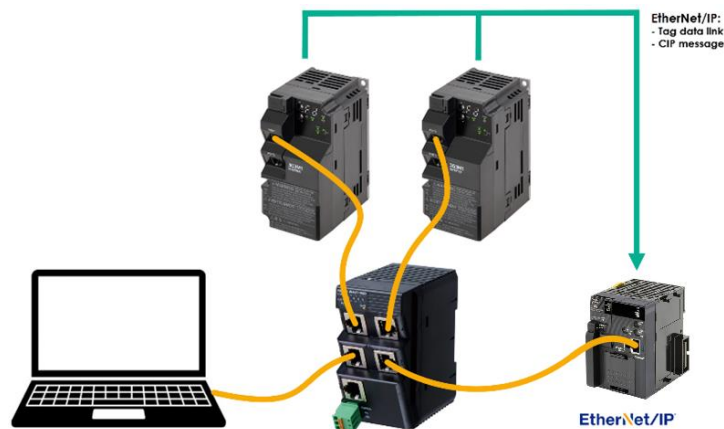


Figura 2: Configurazione HW con Switch Ethernet

Negli esempi presentati, vengono assegnati i seguenti indirizzi IP:

DISPOSITIVO	INDIRIZZO IP:
Programmable Logic Controller <b>CJ2M</b>	192.168.250.1
1° Inverter <b>3G3M1-AB002-EMP</b>	192.168.250.2
2° Inverter <b>3G3M1-AB002-EMP</b>	192.168.250.3
Personal Computer	192.168.250.100

Per tutti i dispositivi, viene applicata una maschera di sottorete pari a 255.255.255.0.

## 3.2 ASSEMBLY DI INGRESSO / USCITA

Nell'esempio illustrato nel presente documento vengono utilizzati gli 'Assembly' da 12 Byte, definiti come 'Vendor 12-Byte Dynamic'. In particolare, il manuale identifica l'istanza 118 per i dati di Uscita (scrittura dal PLC al Drive) e l'istanza 168 per i dati di Ingresso (lettura dal Drive al PLC). Tali 'Assembly' sono stati selezionati in quanto, pur avendo una dimensione contenuta, supportano la mappatura dinamica e consentono di illustrare la gestione di oggetti a 16 bit e a 32 bit.

*Nota: l'intervallo minimo tra i pacchetti di richiesta (RPI) per configurare ciascuna variabile di rete con il relativo 'Assembly' è di 4 ms.*

### 3.2.1 ASSEMBLY DI USCITA

#### Vender 12-Byte Dynamic Output – 118(0x76)

Instance	Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
118 (0x76)	0	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	Run Rev	Run Fwd
	1	-	-	DO1	-	-	-	Fault Reset	External Fault
	2	Speed Reference/Speed Limit (Low byte) ①							
	3	Speed Reference/Speed Limit (High byte) ①							
	4 - 5	Dynamic Output 1 specified by parameter o221							
	6 - 7	Dynamic Output 2 specified by parameter o222							
	8 - 9	Dynamic Output 3 specified by parameter o223							
	10 - 11	Dynamic Output 4 specified by parameter o224							

L'istanza 118 prevede una mappatura preimpostata non modificabile dal Byte 0 al 3, mentre dal Byte 4 all'11 come dinamica (configurabile dall'utente).

In questo esempio, le rampe di accelerazione e decelerazione vengono trasmesse dal PLC; pertanto, è necessario includere nelle mappature dinamiche i registri esadecimali corrispondenti ai parametri **F007** e **F008**.

Tali parametri hanno una dimensione di 32 bit (pari a 4 Byte ciascuno). Di conseguenza, il parametro F007 viene mappato sui Byte 4, 5, 6 e 7, mentre il parametro F008 sui Byte 8, 9, 10 e 11.

Di seguito sono riportati gli indirizzi esadecimali e i relativi valori convertiti in formato decimale da configurare sui Drive:

Parametro	Descrizione	Indirizzo	Range	Default
F007	1° tempo di accelerazione	1102 hex = 4354 (Dec.) 1103 hex = 4355 (Dec.)	0,00...6000,00 s	6,00 s
F008	1° tempo di decelerazione	1104 hex = 4356 (Dec.) 1105 hex = 4357 (Dec.)	0,00...6000,00 s	6,00 s

### 3.2.1 ASSEMBLY DI INGRESSO

#### Vender 12-Byte Dynamic Input – 168(0xA8)

Instance	Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
168 (0xA8)	0	Faulted	Alarm	Ready	Speed Agree	Fault Reset	Running 2	ZSP	Running
	1	ZSV	-	-	-	DO1	LOCAL/ REMOTE	Uv	-
	2	Output Frequency (Low byte)							
	3	Output Frequency (High byte)							
	4 - 5	Dynamic Input 1 specified by parameter o253							
	6 - 7	Dynamic Input 2 specified by parameter o254							
	8 - 9	Dynamic Input 3 specified by parameter o255							
	10 - 11	Dynamic Input 4 specified by parameter o256							

L'istanza 168 prevede una mappatura preimpostata non modificabile dal Byte 0 al 3, mentre dal Byte 4 all'11 come dinamica (configurabile dall'utente).

In questo esempio, la corrente di uscita, il valore di coppia effettiva, la tensione del DC Bus e l'ultimo errore/allarme registrato vengono trasmessi dal Drive; pertanto, è necessario includere nelle mappature dinamiche i registri esadecimali corrispondenti ai parametri **W005**, **M007**, **M021** e **M016**.

Tali parametri hanno una dimensione di 16 bit (pari a 2 Byte ciascuno). Di conseguenza, il parametro W005 viene mappato sui Byte 4 e 5, il parametro M007 sui Byte 6 e 7, il parametro M021 sui Byte 8 e 9, mentre il parametro M016 sui Byte 10 e 11.

Di seguito sono riportati gli indirizzi esadecimali e i relativi valori convertiti in formato decimale da configurare sui Drive:

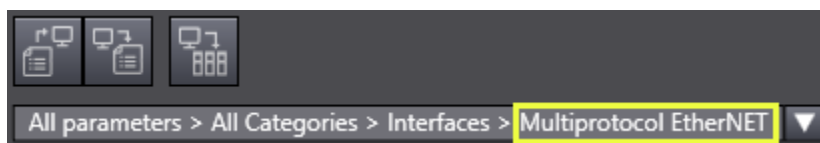
Parametro	Descrizione	Indirizzo	Range
W005	Corrente di uscita	1002 hex = 4098 (Dec.)	0,00...655,35 A
M007	Coppia effettiva	50C8 hex = 20680 (Dec.)	-327,68...327,67 %
M021	Tensione DC Bus	50D8 hex = 20696 (Dec.)	0...1000 V
M016	Ultimo errore/allarme	0011 hex = 17 (Dec.)	0...254 (00...FF hex)

### 3.3 PROGRAMMAZIONE INVERTER (SYSMAC STUDIO)

In questa sezione vengono illustrati i principali parametri da configurare, su entrambi gli Inverter, inerenti alla sola scheda EtherNet multiprotocollo integrata. Si dà per acquisita una conoscenza di base del software Sysmac Studio, oltre alle operazioni fondamentali di programmazione e monitoraggio degli Inverter della serie 3G3M1.

*Nota: qualora vengano eseguiti controlli in posizione dei motori e il valore della quota di posizione venga trasmesso tramite protocollo EtherNet/IP, si raccomanda di impostare il parametro **d277 = 1**. Successivamente, si consiglia di impostare tale quota di posizione nel parametro a 32 bit corrispondente ai parametri **S020 | S021**.*

Nella finestra principale del software Sysmac Studio, dove è visibile il listato completo dei parametri dell'Inverter, è possibile selezionare la seguente Categoria di parametri per filtrare soltanto quelli relativi alla scheda EtherNet multiprotocollo:



Di seguito i parametri modificati per entrambi gli Inverter:

#### 1° INVERTER (192.168.250.2):

- Modalità di impostazione dell'indirizzo IP
  - o213 = 0 (statico)  
*Nota: per il protocollo E/IP esiste anche la possibilità di definizione dell'indirizzo IP attraverso gli switch rotativi fisici (o213 = 1) o assegnato automaticamente da un server DHCP (o213 = 2).*
- Selezione del protocollo di comunicazione
  - o214 = 2 (EtherNet/IP)
- Impostazioni indirizzo IP
  - o201 = 192
  - o202 = 168
  - o203 = 250
  - o204 = 2
  -
- Impostazioni della maschera di sottorete
  - o205 = 255
  - o206 = 255
  - o207 = 255
  - o208 = 0

- Impostazioni del gateway predefinito
  - o209 = 0
  - o210 = 0
  - o211 = 0
  - o212 = 0
  
- 'Assembly' di Uscita
  - o221 = 4354 (F007) [LSW]
  - o222 = 4355 (F007) [MSW]
  - o223 = 4356 (F008) [LSW]
  - o224 = 4357 (F008) [MSW]
  
- 'Assembly' di Ingresso
  - o253 = 4098 (W005)
  - o254 = 20680 (M007)
  - o255 = 20696 (M021)
  - o256 = 17 (M016)
  
- Per salvare le nuove impostazioni EtherNet eseguire il reboot dell'alimentazione del Drive, oppure o299 = 1.  
Successivamente, il parametro o299 torna automaticamente al valore di default = 0.

## 2° INVERTER (192.168.250.3):

- Modalità di impostazione dell'indirizzo IP
  - o213 = 0 (statico)
  
- Selezione del protocollo di comunicazione
  - o214 = 2 (EtherNet/IP)
  
- Impostazioni indirizzo IP
  - o201 = 192
  - o202 = 168
  - o203 = 250
  - o204 = 3
  
- Impostazioni della maschera di sottorete
  - o205 = 255
  - o206 = 255
  - o207 = 255
  - o208 = 0

- Impostazioni del gateway predefinito
  - o209 = 0
  - o210 = 0
  - o211 = 0
  - o212 = 0
  
- 'Assembly' di Uscita
  - o221 = 4354 (F007) [LSW]
  - o222 = 4355 (F007) [MSW]
  - o223 = 4356 (F008) [LSW]
  - o224 = 4357 (F008) [MSW]
  
- 'Assembly' di Ingresso
  - o253 = 4098 (W005)
  - o254 = 20680 (M007)
  - o255 = 20696 (M021)
  - o256 = 17 (M016)
  
- Per salvare le nuove impostazioni EtherNet eseguire il reboot dell'alimentazione del Drive, oppure o299 = 1.  
Successivamente, il parametro o299 torna automaticamente al valore di default = 0.

## 3.4 METODO DI COMUNICAZIONE E/IP: TAG DATA LINK

Facendo sempre riferimento al protocollo di comunicazione EtherNet/IP, le seguenti Sezioni descrivono il metodo di comunicazione 'Tag Data Link', attraverso l'utilizzo di due tipologie di file EDS differenti.

Entrambi i metodi sono utili allo scambio dati delle variabili tra i dispositivi.

Valutare quale delle due tipologie utilizzare in funzione di quanto indicato nella Sezione 1.2, quindi procedere con la Sezione 3.4.1 o con la 3.4.2.

### 3.4.1 FILE EDS 'COMPLETO'

#### 3.4.1.1 SOFTWARE NETWORK CONFIGURATOR

Dopo aver eseguito il cablaggio e il trasferimento dei parametri agli Inverter, è necessario definire la rete per lo scambio dei dati.

Aprire quindi il software 'Network Configurator for EtherNet/IP' tramite il percorso: Start → ProgramData → Omron → CX-One → Network Configurator for EtherNetIP → Network Configurator.

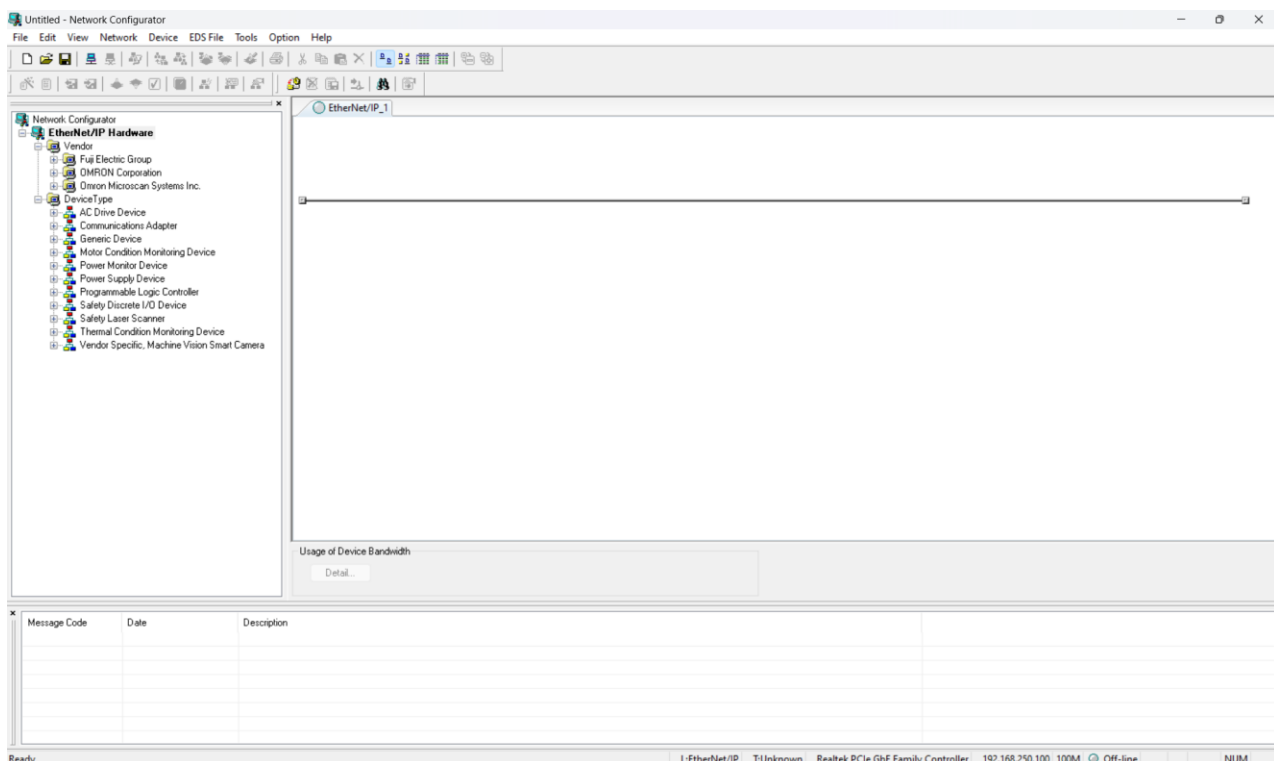


Figura 3: Pagina iniziale del Network Configurator

Prima di procedere con la configurazione, assicurarsi che i file EDS degli Inverter siano presenti nel sistema; in caso contrario è necessario installarli attraverso la seguente procedura:

- Scaricare dal seguente [link](#), del sito ufficiale di Omron, i file EDS per la connessione EtherNet/IP '3G3M1-\_\_\_-EMP\_V\_...eds' (i quali integrano anche i parametri di configurazione degli Inverter) e suddivisi in 2 cartelle: 'A.y092\_included' e 'B.y092\_NOT\_included'.

*Nota: come suggerito dalla denominazione delle cartelle, la configurazione dello scambio dati può essere effettuata utilizzando file EDS che includono o meno il parametro y092.*

*Tale parametro, equivalente dal punto di vista operativo al parametro S006, risulta utile per abilitare via rete le funzioni assegnate agli ingressi digitali che richiedono una logica di tipo AND con lo stato fisico degli ingressi stessi (come ad es. 'EXT: External trip' oppure 'STOP: Force to stop').*

*Il parametro y092 si differenzia dal parametro S006 in quanto, pur utilizzando lo stesso schema di bit, consente di forzare lo stato dei bit all'interno della memoria ritentiva.*

- Cliccare sull'icona "Install EDS", oppure sulla voce 'Install...' raggiungibile dal menu 'EDS File' come mostrato di seguito:

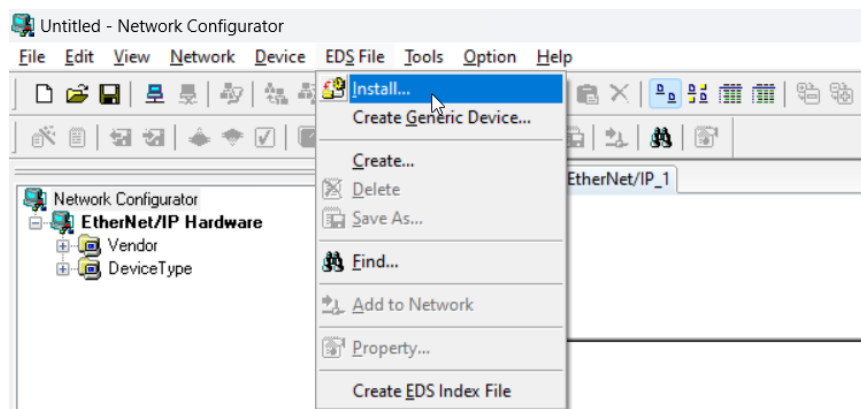


Figura 4: Installazione file EDS

### 3.4.1.2 INSERIMENTO DEI DISPOSITIVI NELLA RETE

Nel configuratore è necessario inserire in modo esplicito tutti i dispositivi interessati alla comunicazione, e successivamente configurare tutte le variabili (Tag) relative allo scambio dati.

Per l'esempio in esame, occorre quindi per prima cosa procedere con l'inserimento del PLC CJ2M e successivamente i due Inverter M1-EMP.

Nella struttura ad albero di sinistra, cliccare su 'Device Type' e poi sulla voce 'Communications Adapter'.

Trascinare quindi il dispositivo CJ2M-EIP21 nella rete come visibile nella Figura 5:

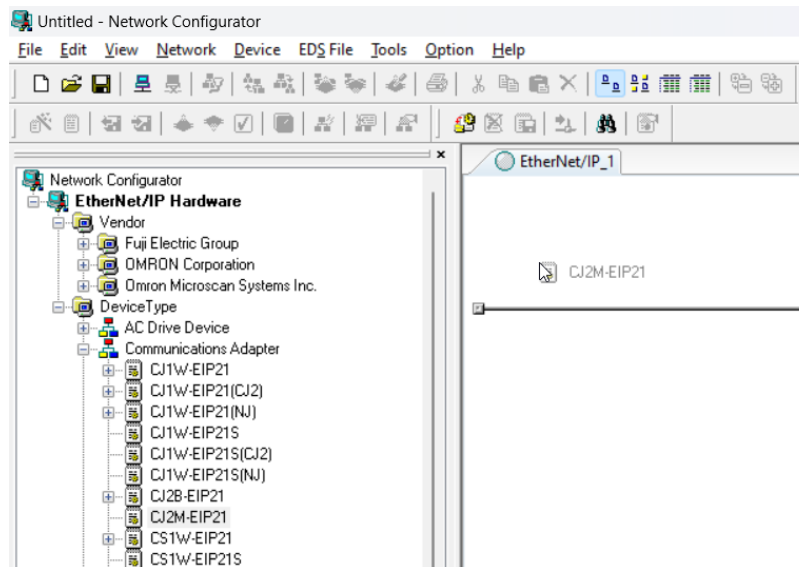


Figura 5: Aggiunta del PLC nella rete

Impostare quindi l'indirizzo IP del PLC cliccando col tasto destro del mouse sul dispositivo e selezionando successivamente 'Change Node Address'.

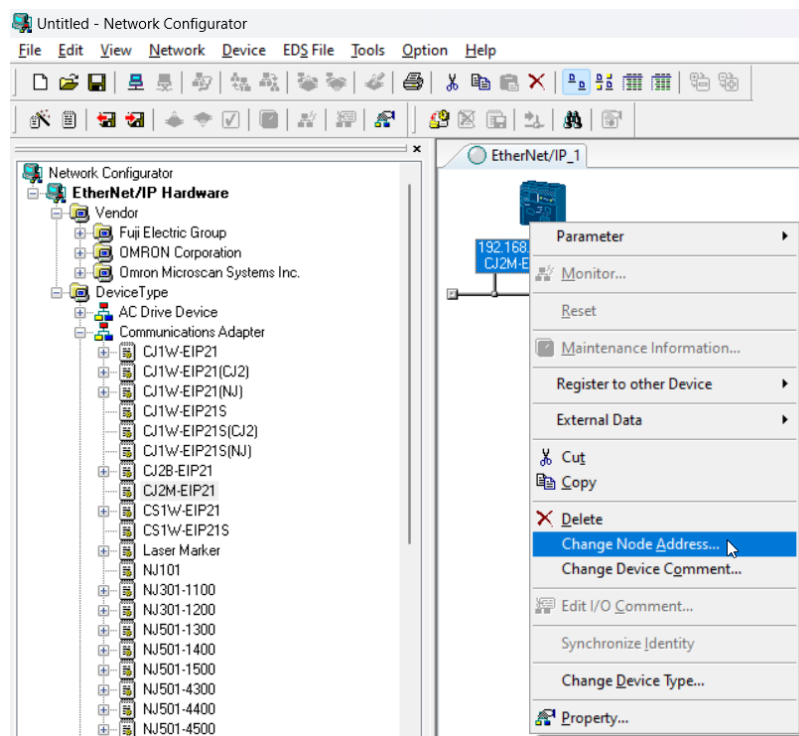


Figura 6: Modifica indirizzo IP del PLC

Nella Figura 7 sottostante, invece, sono mostrati l'inserimento e la configurazione dei 2 Inverter M1-EMP nella rete.

Aggiungere i 2 Slave e modificare il loro indirizzo IP come mostrato nella procedura di inserimento del PLC.

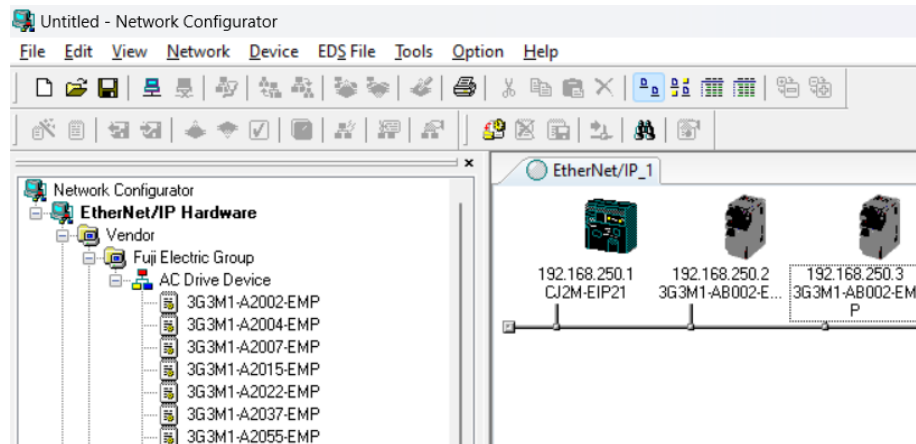


Figura 7: Aggiunta e definizione IP dei 2 Inverter M1-EMP nella rete

### 3.4.1.3 ASSEGNAZIONE DELLE AREE DI SCAMBIO DATI

Per completare la configurazione, trascinare l'icona di uno degli Inverter nell'icona del PLC Master, come mostrato in Figura 8:

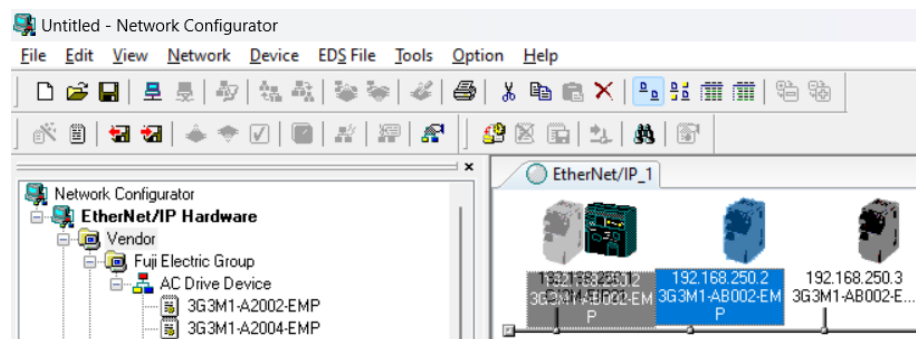


Figura 8: Aggiunta e definizione IP dei 2 Inverter M1-EMP nella rete

Una volta selezionato il tipo di connessione desiderata (in Figura 9 è indicato il 'Vendor 12-Byte Dynamic Access'), occorre assegnare le aree del PLC in cui verranno scambiate le informazioni.

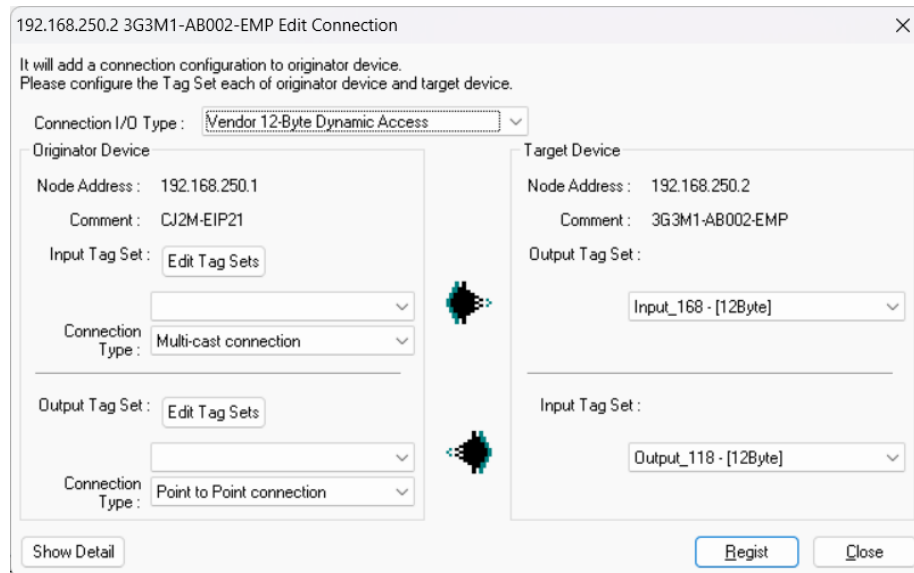
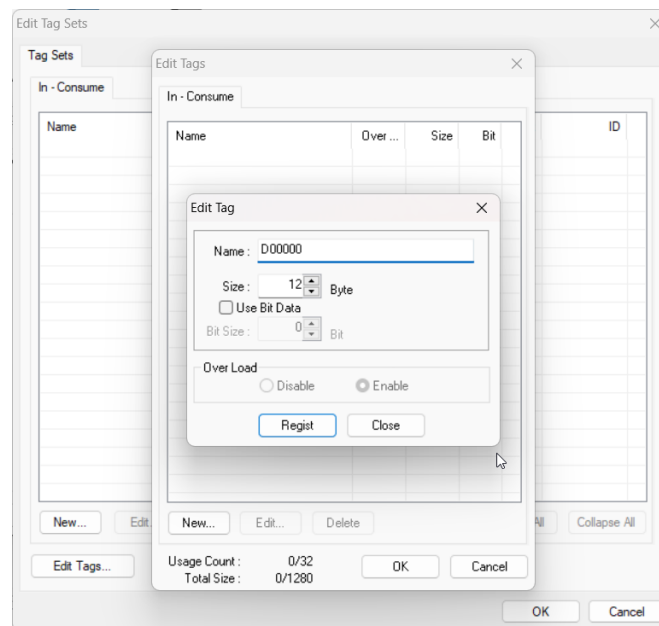


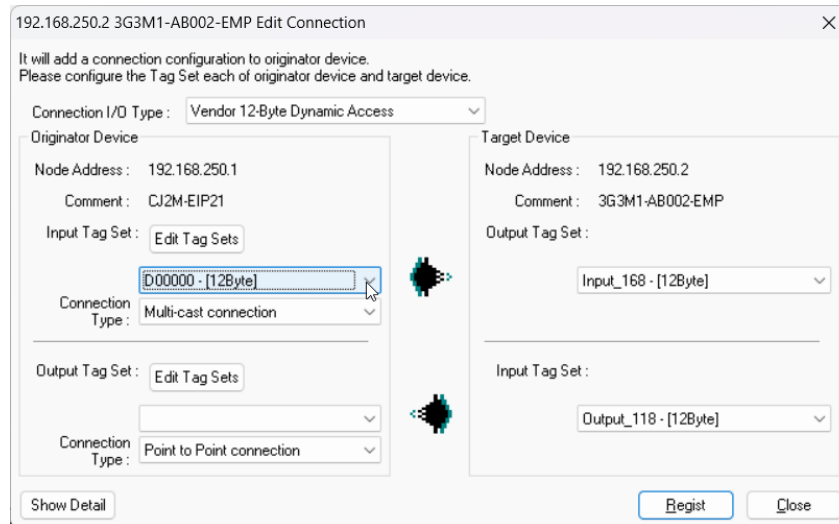
Figura 9: Definizione del tipo di connessione I/O

Cliccare poi sulla voce 'Edit Tag Sets' nella sezione 'Input Tag Set', successivamente su 'Edit tag' e poi su 'New'. Assegnare quindi le aree di memoria (ad esempio D00000) verificando la dimensione in Byte.



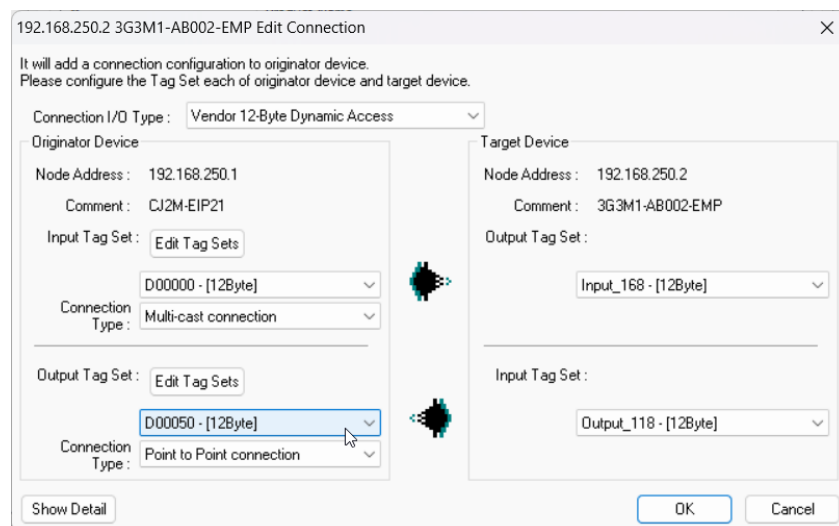
Registrare quindi l'assegnazione appena creata effettuando le seguenti conferme nelle finestre successive: 'Register' → 'Close' → 'OK' → 'Yes' → 'OK'.

Come visibile nella Figura sottostante, assegnare quindi il Tag Set appena creato nella sezione dedicata degli 'Input Tag Set':



Partendo nuovamente dalla Figura 9, effettuare lo stesso procedimento per la configurazione delle aree di memoria legate alle uscite (sezione 'Output Tag Set'). Assegnare quindi le aree di memoria (ad esempio D00050) verificando la dimensione in Byte.

Il risultato finale dovrebbe apparire come visibile nella Figura 10:



**Figura 10: Completamento delle connessioni I/O**

Per confermare l'intera connessione I/O, cliccare sulla voce 'Regist'.

A questo punto, a partire dalla Figura 8, ripetere l'intera configurazione delle connessioni I/O anche per il secondo Inverter (assegnando aree di memoria differenti).

### 3.4.1.4 COMPLETAMENTO DELLA CONFIGURAZIONE AREE DI SCAMBIO DATI

Cliccando due volte sull'icona del Master si otterrà la seguente finestra di riepilogo:

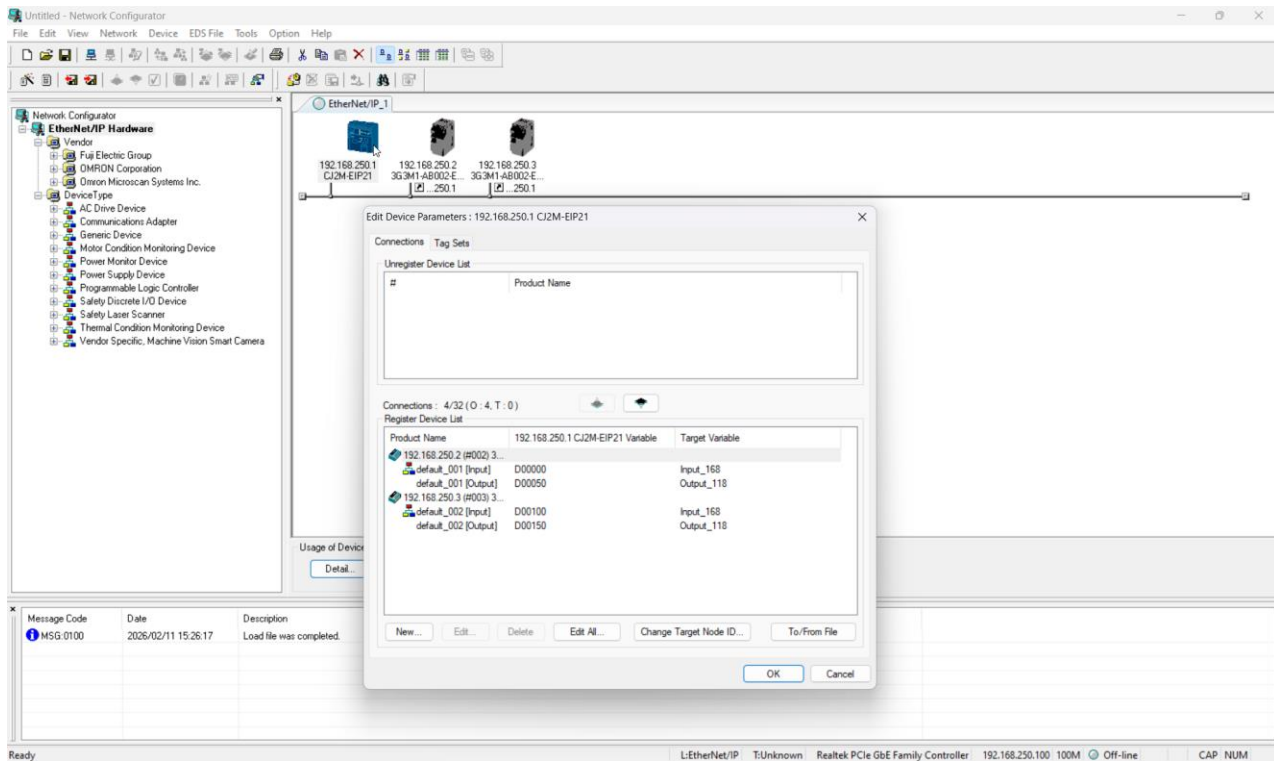
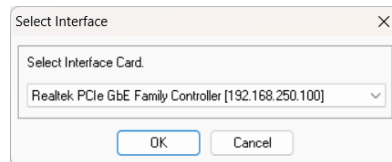
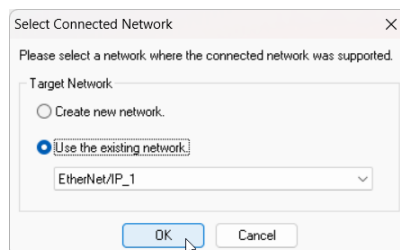


Figura 11: Panoramica delle connessioni I/O

Per poter trasferire la configurazione definita nelle Sezioni precedenti, cliccare sull'icona 'Connect' per connettersi alla rete di comunicazione e premere OK se appare la corretta scheda di rete del PC come visibile di seguito:



Confermare con il tasto OK la porta 'TCP:2' e successivamente confermare l'utilizzo della rete esistente premendo nuovamente OK, come nella Figura sottostante:



L'ultimo passaggio prevede il download nel PLC dei parametri appena impostati, seguendo il percorso visibile nella Figura 12.

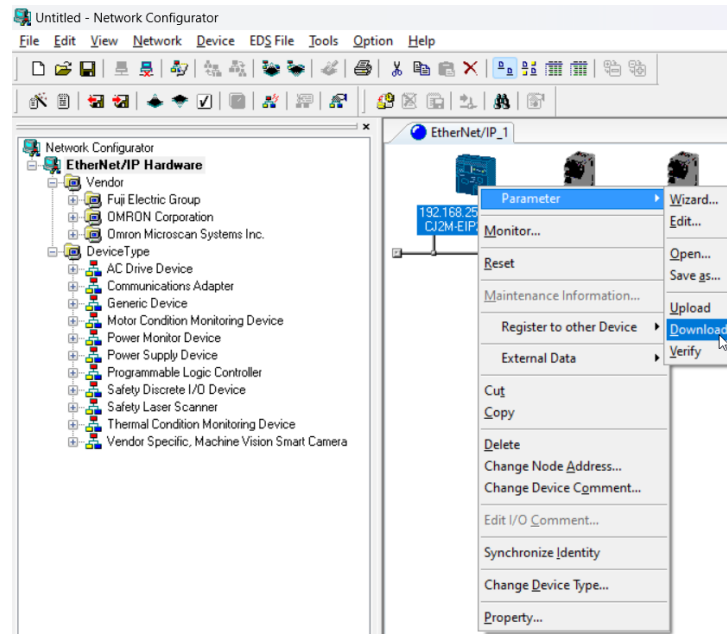
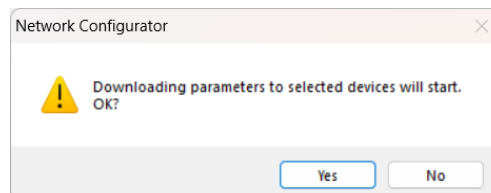
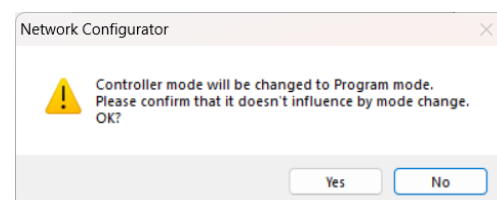
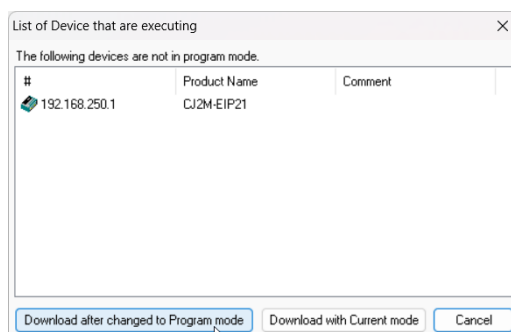


Figura 12: Download parametri nel Master

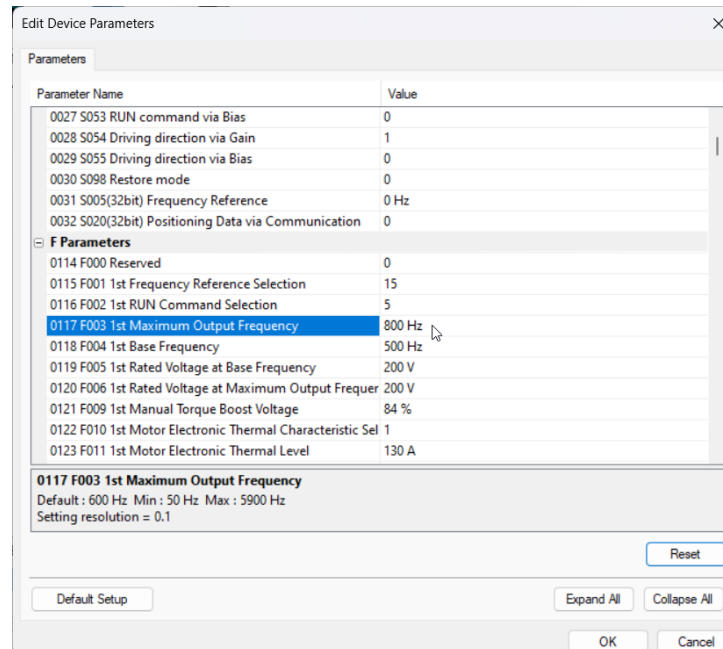
Confermare lo scaricamento dei parametri nel Master cliccando sulla voce 'Yes'.



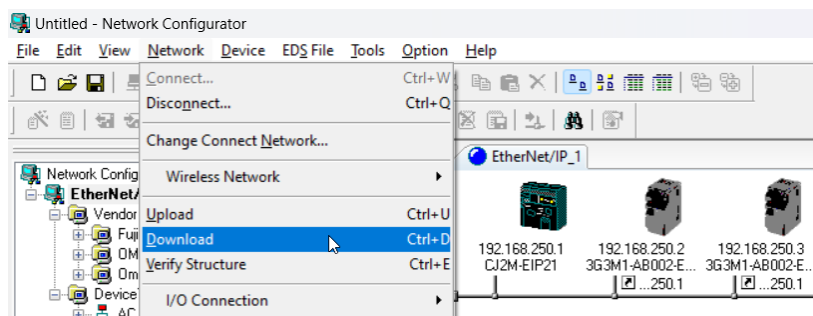
Successivamente definire se il download deve essere effettuato con PLC in modalità Program oppure nella modalità corrente. Per scaricare il tutto con il PLC in modalità Program, cliccare il pulsante evidenziato di seguito e successivamente confermare su 'Yes':



Nota: qualora gli Inverter non risultino precedentemente programmati, è possibile modificarne la configurazione effettuando un doppio clic su ciascun dispositivo (vedi Figura sottostante):



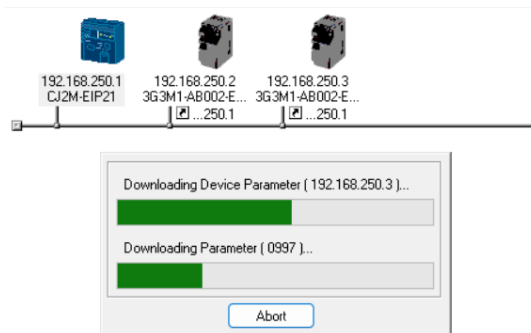
Successivamente, procedere quindi con lo scaricamento della rete, come visibile di seguito:



**NOTA BENE:** come indicato in precedenza, la presente procedura di download comporta la sovrascrittura completa dei parametri degli inverter e può richiedere alcuni minuti nel caso siano presenti numerosi Drive nella rete.

Pertanto, qualora gli Inverter siano stati precedentemente programmati (ad es. tramite il software Sysmac Studio), l'intera programmazione esistente verrà persa in quanto sovrascritta durante la presente procedura.

Durante la procedura di scaricamento sar  visibile la seguente Finestra:



Terminata la procedura, effettuare una disconnessione dalla rete ('Network' → 'Disconnect...') e eseguire un reboot dell'alimentazione di tutti i dispositivi.

## 3.4.2 FILE EDS 'GENERICO'

### 3.4.2.1 SOFTWARE NETWORK CONFIGURATOR

Dopo aver eseguito il cablaggio e il trasferimento dei parametri agli Inverter,   necessario definire la rete per lo scambio dei dati.

Aprire quindi il software 'Network Configurator for EtherNet/IP' tramite il percorso: Start → ProgramData → Omron → CX-One → Network Configurator for EtherNetIP → Network Configurator.

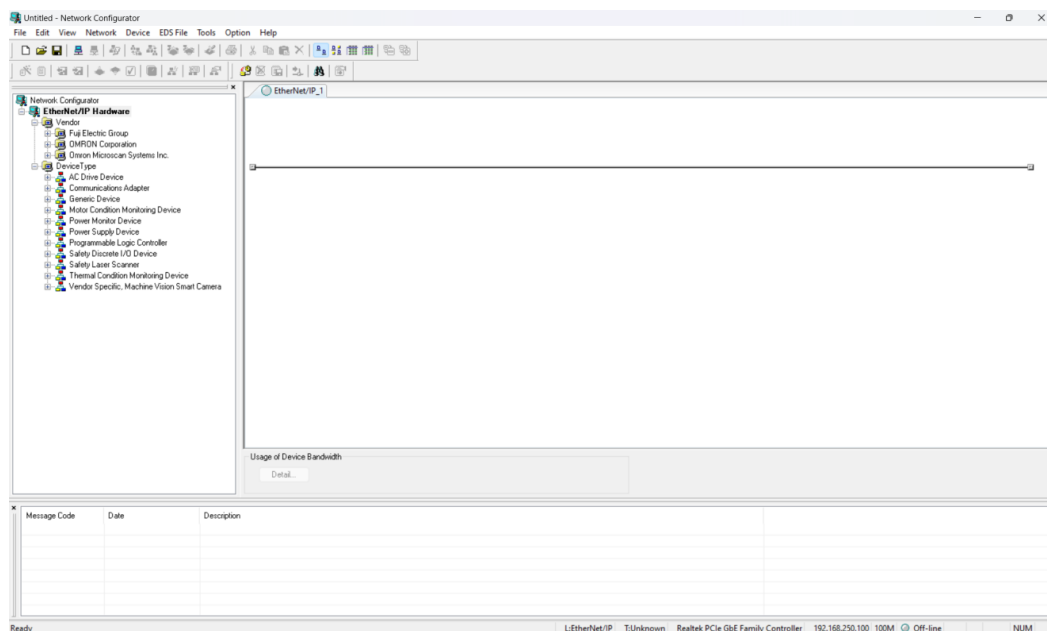


Figura 13: Pagina iniziale del Network Configurator

Prima di procedere con la configurazione è necessario installare il file EDS attraverso la seguente procedura:

- Scaricare dal seguente [link](#) il file EDS 'Generico' per la connessione EtherNet/IP '3G3M1 Generic without parameter.eds' (il quale non integra i parametri di configurazione degli Inverter), attraverso il seguente percorso: Software → DDL Files → Omron M1 → EtherNet/IP → EDS generic file.zip.
- Cliccare sull'icona "Install EDS", oppure sulla voce 'Install...' raggiungibile dal menu 'EDS File' come mostrato di seguito:

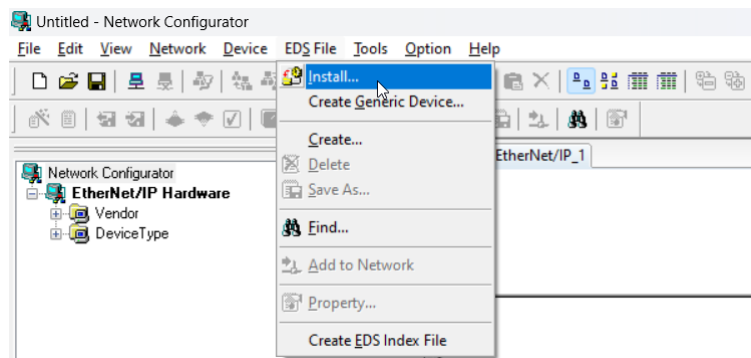


Figura 14: Installazione file EDS

### 3.4.2.2 INSERIMENTO DEI DISPOSITIVI NELLA RETE

Nel configuratore è necessario inserire in modo esplicito tutti i dispositivi interessati alla comunicazione, e successivamente configurare tutte le variabili (Tag) relative allo scambio dati.

Per l'esempio in esame, occorre quindi per prima cosa procedere con l'inserimento del PLC CJ2M e successivamente i due Inverter M1-EMP.

Nella struttura ad albero di sinistra, cliccare su 'Device Type' e poi sulla voce 'Communications Adapter'.

Trascinare quindi il dispositivo CJ2M-EIP21 nella rete come visibile nella Figura 15:

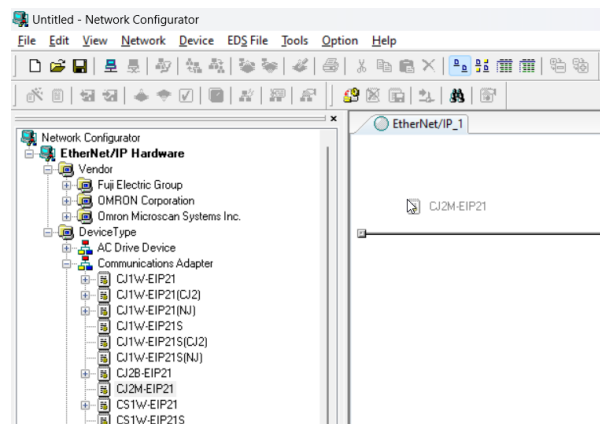


Figura 15: Aggiunta del PLC nella rete

Impostare quindi l'indirizzo IP del PLC cliccando col tasto destro del mouse sul dispositivo e selezionando successivamente 'Change Node Address'.

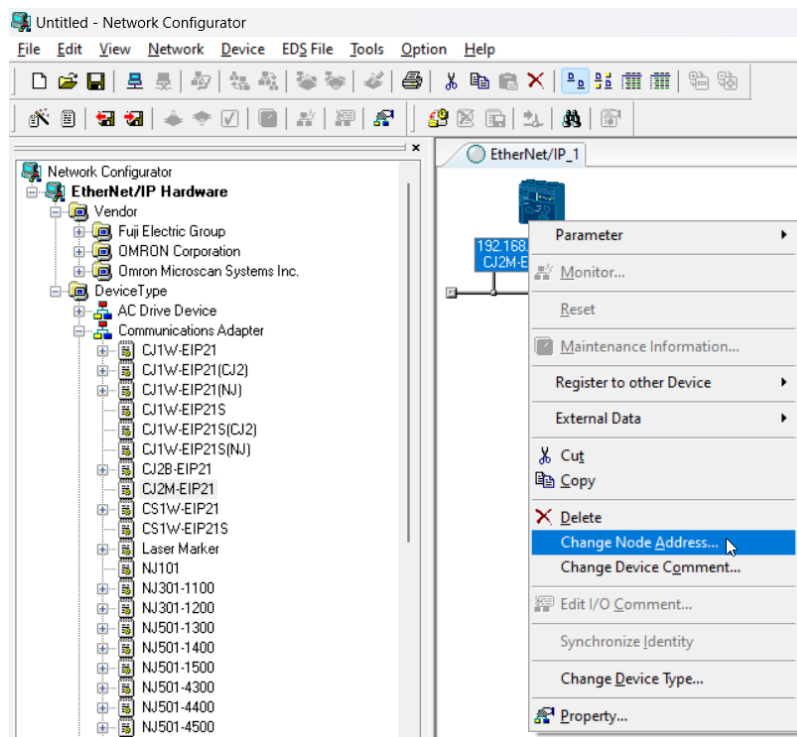


Figura 16: Modifica indirizzo IP del PLC

Nella Figura 17 sottostante, invece, sono mostrati l'inserimento e la configurazione dei 2 Inverter M1-EMP nella rete.

Aggiungere i 2 Slave e modificare il loro indirizzo IP come mostrato nella procedura di inserimento del PLC.

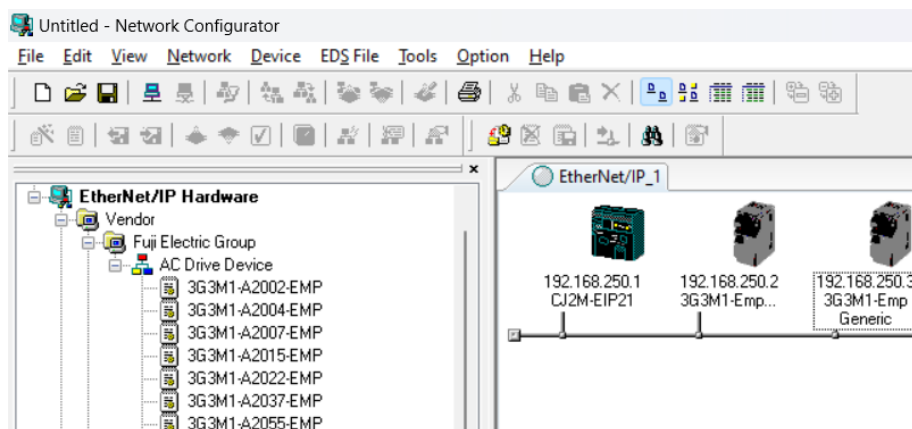


Figura 17: Aggiunta e definizione IP dei 2 Inverter M1-EMP nella rete

### 3.4.2.3 ASSEGNAZIONE DELLE AREE DI SCAMBIO DATI

Per completare la configurazione, trascinare l'icona di uno degli Inverter nell'icona del PLC Master, come mostrato in Figura 18:

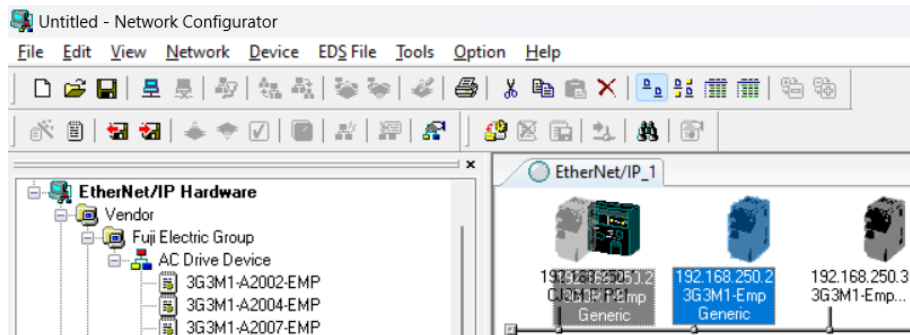


Figura 18: Aggiunta e definizione IP dei 2 Inverter M1-EMP nella rete

Una volta selezionato il tipo di connessione desiderata (in Figura 19 è indicato il 'Vendor 12-Byte Dynamic Access'), occorre assegnare le aree del PLC in cui verranno scambiate le informazioni.

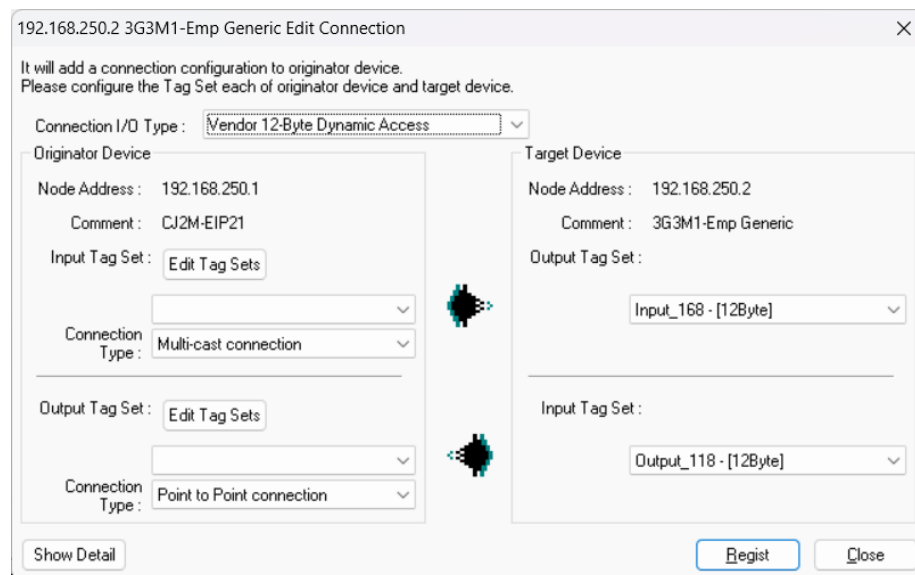
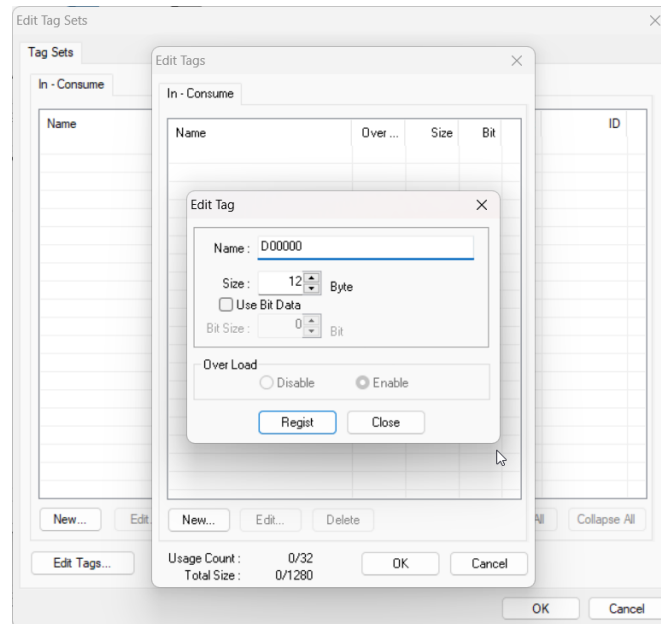


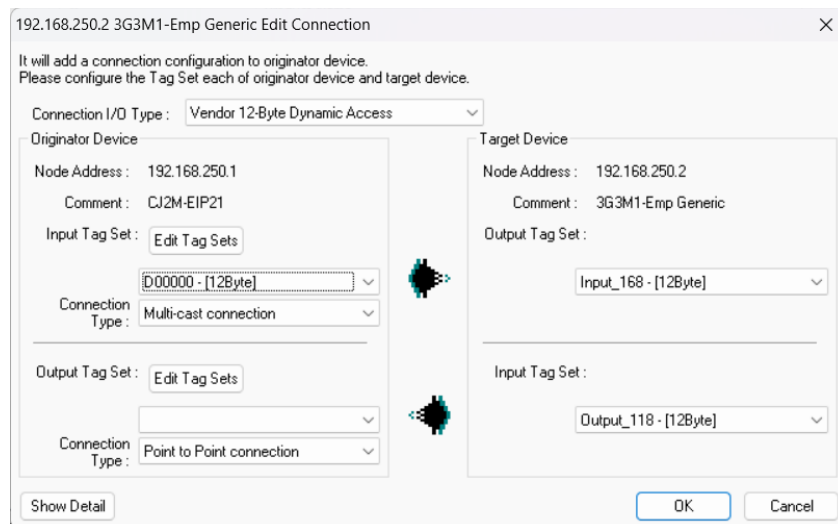
Figura 19: Definizione del tipo di connessione I/O

Cliccare poi sulla voce 'Edit Tag Sets' nella sezione 'Input Tag Set', successivamente su 'Edit tag' e poi su 'New'. Assegnare quindi le aree di memoria (ad esempio D00000) verificando la dimensione in Byte.



Registrare quindi l'assegnazione appena creata effettuando le seguenti conferme nelle finestre successive: 'Regist' → 'Close' → 'OK' → 'Yes' → 'OK'.

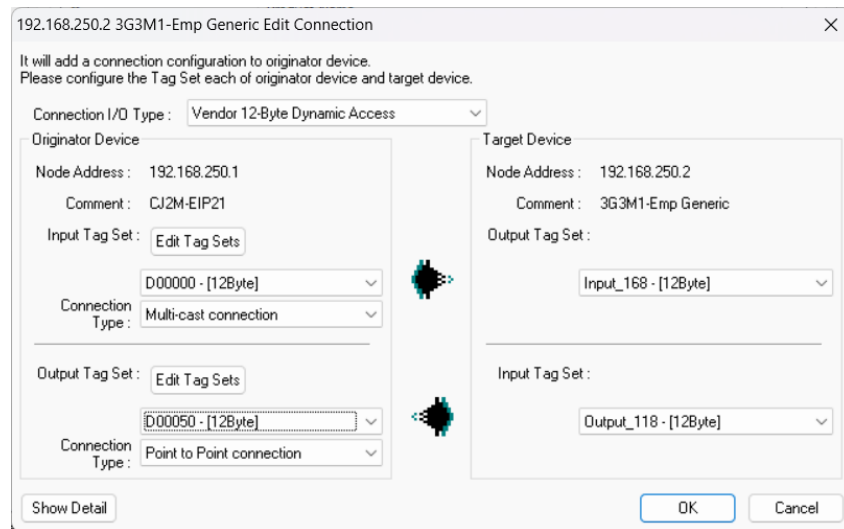
Come visibile nella Figura sottostante, assegnare quindi il Tag Set appena creato nella sezione dedicata degli 'Input Tag Set':



Partendo nuovamente dalla Figura 19, effettuare lo stesso procedimento per la configurazione delle aree di memoria legate alle uscite (sezione 'Output Tag Set').

Assegnare quindi le aree di memoria (ad esempio D00050) verificando la dimensione in Byte.

Il risultato finale dovrebbe apparire come visibile nella Figura 20:



**Figura 20: Completamento delle connessioni I/O**

Per confermare l'intera connessione I/O, cliccare sulla voce 'Regist'.

A questo punto, a partire dalla Figura 18, ripetere l'intera configurazione delle connessioni I/O anche per il secondo Inverter (assegnando aree di memoria differenti).

### 3.4.2.4 COMPLETAMENTO DELLA CONFIGURAZIONE AREE DI SCAMBIO DATI

Cliccando due volte sull'icona del Master si otterrà la seguente finestra di riepilogo:

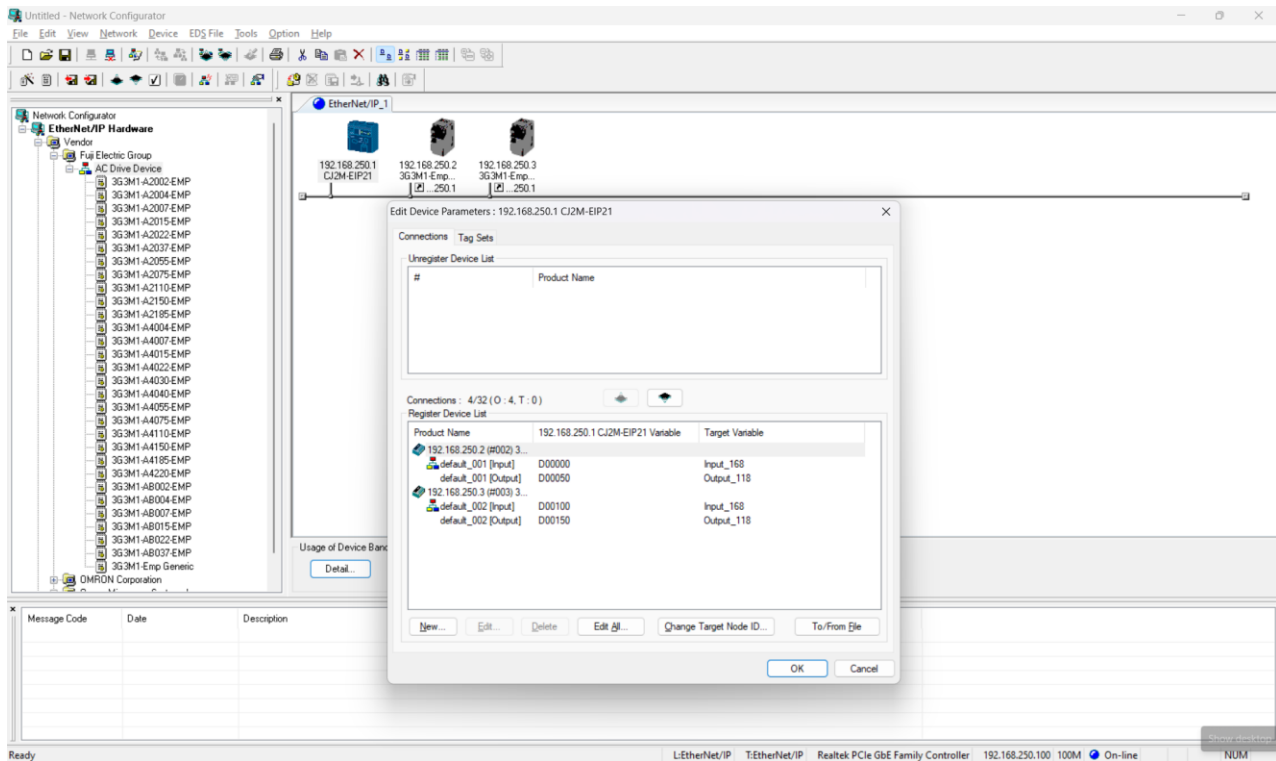
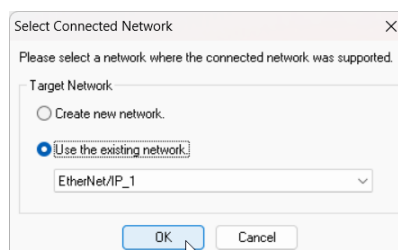


Figura 21: Panoramica delle connessioni I/O

Per poter trasferire la configurazione definita nelle Sezioni precedenti, cliccare sull'icona 'Connect' per connettersi alla rete di comunicazione e premere OK se appare la corretta scheda di rete del PC come visibile di seguito:



Confermare con il tasto OK la porta 'TCP:2' e successivamente confermare l'utilizzo della rete esistente premendo nuovamente OK, come nella Figura sottostante:



L'ultimo passaggio prevede il download nel PLC dei parametri appena impostati, seguendo il percorso visibile nella Figura 22.

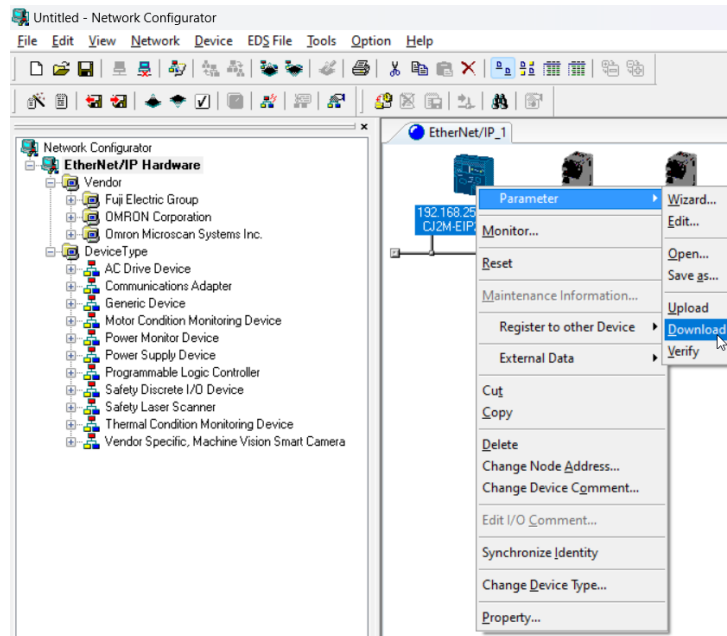
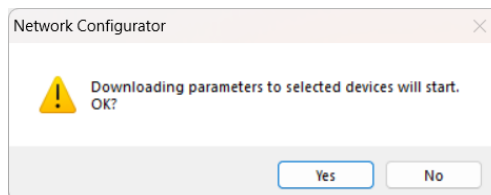
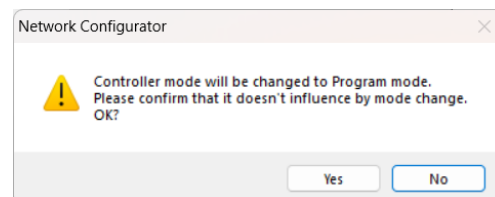
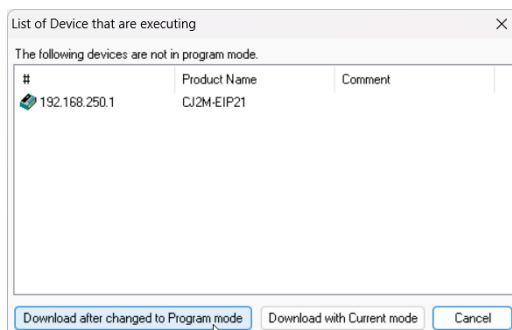


Figura 22: Download parametri nel Master

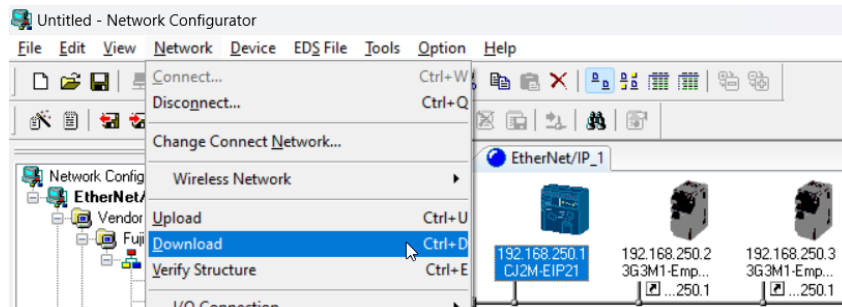
Confermare lo scaricamento dei parametri nel Master cliccando sulla voce 'Yes'.



Successivamente definire se il download deve essere effettuato con PLC in modalità Program oppure nella modalità corrente. Per scaricare il tutto con il PLC in modalità Program, cliccare il pulsante evidenziato di seguito e successivamente confermare su 'Yes':

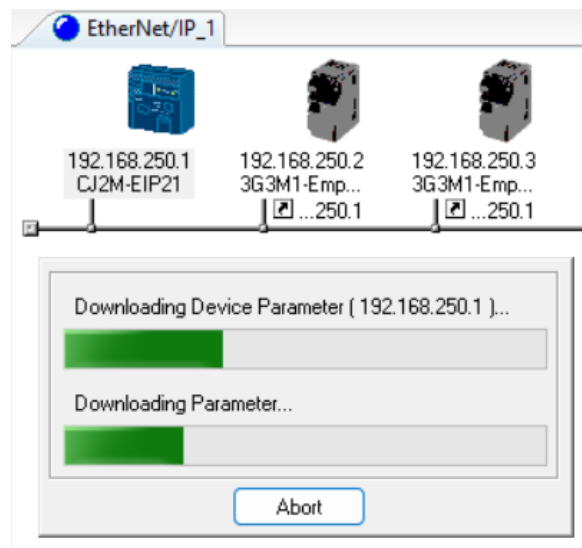


Successivamente, procedere quindi con lo scaricamento della rete, come visibile di seguito:



**NOTA BENE:** come indicato in precedenza, la presente procedura di download non comporta la sovrascrittura dei parametri degli Inverter. Pertanto, qualora gli Inverter siano stati precedentemente programmati (ad es. tramite il software Sysmac Studio), l'intera programmazione esistente verrà mantenuta in memoria.

Durante la procedura di scaricamento sarà visibile la seguente Finestra:



Terminata la procedura, effettuare una disconnessione dalla rete ('Network' → 'Disconnect...') e eseguire un reboot dell'alimentazione di tutti i dispositivi.

### 3.5 GESTIONE INVERTER

A questo punto, con la comunicazione correttamente impostata, è possibile comandare l'Inverter tramite le aree di memoria del PLC (Figura 23).

Di seguito è visibile la scheda di monitoraggio 'Toggle Watch Window' di CX-Programmer:

PLC Name	Name	Address	Data Type / Format	FB Usage	Value	Value(Binary)	Comment
NewPLC1	NewProgram1.Freq_Ref_1	D51	UINT (Decimal,Channel)		&5000	0001 0011 10...	Frequency Reference INV#1
NewPLC1	NewProgram1.T_Acc_1	D52	DINT (Signed Decimal,Double length)		+200,D	0000 0000 00...	Acceleration Time INV#1
NewPLC1	NewProgram1.T_Dec_1	D54	DINT (Signed Decimal,Double length)		+100,D	0000 0000 00...	Deceleration Time INV#1
NewPLC1	NewProgram1.Out_Freq_Final	D10	REAL (Floating Point,Double length)		+50.0000...	+50.00000 F...	Output Frequency Final
NewPLC1	NewProgram1.Out_Curr_Final	D12	REAL (Floating Point,Double length)		+0.52000...	+0.5200000 F...	Output Current Final
NewPLC1	NewProgram1.Torque_Value_1	D3	INT (Signed Decimal,Channel)		-800	1111 1100 11...	Torque Value INV#1
NewPLC1	NewProgram1.DC_Bus_V_1	D4	UINT (Decimal,Channel)		&314	0000 0001 00...	DC BUS Voltage INV#1
NewPLC1	NewProgram1.Actual_ALM_...	D15	UINT (Decimal,Channel)		&0	0000 0000 00...	INV#1 Actual ALARM/ERROR
NewPLC1	NewProgram1.Inv_RUN_1	D0.00	BOOL (On/Off,Contact)		1		INV#1 Running
NewPLC1	NewProgram1.Inv_Ready_1	D0.05	BOOL (On/Off,Contact)		1		INV#1 Ready

Figura 23: Monitoraggio e modifica parametri nel Master

#### 3.5.1 AGGIUNTA PROGRAMMA DI ESEMPIO

Ai fini della sola validazione funzionale, viene di seguito riportato un esempio di programma ladder dedicato alla gestione del solo 1° Inverter 3G3M1-AB002-EMP (indirizzo IP = 192.168.250.2).

All'avvio del primo ciclo del PLC vengono assegnati una frequenza di riferimento fissa e le relative rampe di accelerazione e decelerazione; successivamente, l'operatore può modificarli liberamente mappando le relative variabili.

Inoltre, è possibile comandare il motore tramite due ingressi fisici del CJ2M e monitorare tutte le variabili mappate nell' 'Assembly' di Ingresso 168.

Name	Data Type	Address / Value	N...	Rack Locati...	Usage	Comment
▾ RUN_FW_1	BOOL	D50.00			Work	RUN FW INV#1
▾ RUN_REV_1	BOOL	D50.01			Work	RUN REV INV#1
▾ RESET_ALM_1	BOOL	D50.09			Work	RST INV#1
▾ Freq_Ref_1	UINT	D51			Work	Frequency Reference INV#1
▾ T_Acc_1	DINT	D52			Work	Acceleration Time INV#1
▾ T_Dec_1	DINT	D54			Work	Deceleration Time INV#1
▾ Out_Freq_1	UINT	D1			Work	Output Frequency INV#1
▾ Out_Current_1	UINT	D2			Work	Output Current INV#1
▾ Torque_Value_1	INT	D3			Work	Torque Value INV#1
▾ DC_Bus_V_1	UINT	D4			Work	DC BUS Voltage INV#1
▾ Latest_Alarm_1	UINT	D5			Work	Latest_Alarm INV#1
▾ Inv_RUN_1	BOOL	D0.00			Work	INV#1 Running
▾ Inv_Ready_1	BOOL	D0.05			Work	INV#1 Ready
▾ Out_Freq_Final	REAL	D10			Work	Output Frequency Final
▾ Out_Curr_Final	REAL	D12			Work	Output Current Final
▾ Out_Freq_REAL	REAL	W0			Work	Output Frequency REAL
▾ Out_Curr_REAL	REAL	W2			Work	Output Current REAL
▾ Alarm_1	BOOL	D0.06			Work	INV#1 ALARM
▾ Fault_1	BOOL	D0.07			Work	INV#1 FAULT
▾ Actual_ALM_ERR	UINT	D15			Work	INV#1 Actual ALARM/ERROR

