

Pronti... via!

NX1P2 – 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	METODI DI COMUNICAZIONE	11
3.4.1	ETHERNET/IP: TAG DATA LINK	11
3.4.2	ETHERNET/IP: CIP MESSAGE	20



1 INTRODUZIONE

1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento illustra la procedura per stabilire una comunicazione EtherNet/IP tra un controller Sysmac NX1P2 e uno o più Inverter della serie 3G3M1-EMP attraverso un esempio pratico utilizzando il software 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:

PRODOTTO:	MODELLO:
Inverter con scheda multi-protocollo integrata 	3G3M1-EMP
Machine Controller 	NX1P2

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.
- L'esempio di comunicazione è stato creato con la versione del file EDS '3G3M1-AB002-EMP_V1.0.eds'.
I file EDS sono scaricabili gratuitamente dal seguente [link](#) del sito ufficiale di Omron (suddivisi in 2 cartelle: 'A.y092_included' e 'B.y092_NOT_included').
Come suggerito dalla loro denominazione, 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.
- 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 Machine Controller NX1P2 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 Machine Controller Omron della serie NX1P2 e due Inverter Omron della serie 3G3M1-EMP, come rappresentato nelle due configurazioni HW di esempio sottostanti.

3.1 PANORAMICA HARDWARE

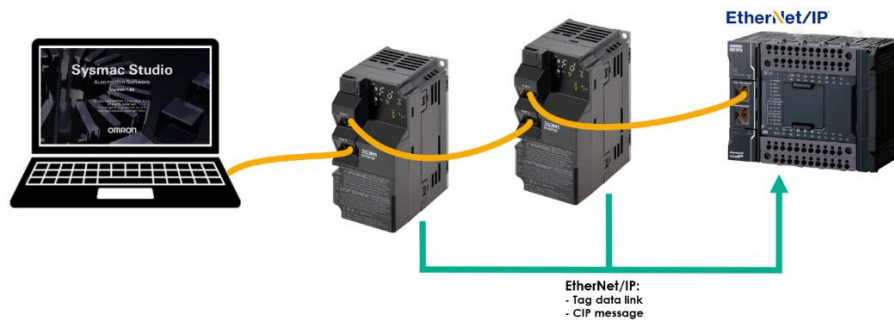


Figura 1: Configurazione HW senza Switch Ethernet

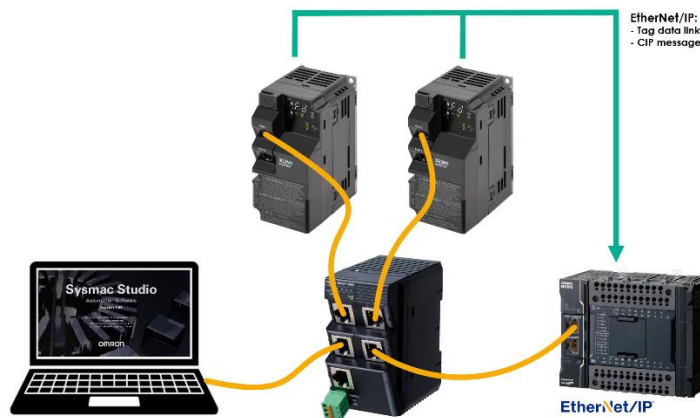


Figura 2: Configurazione HW con Switch Ethernet

Negli esempi presentati, vengono assegnati i seguenti indirizzi IP:

DISPOSITIVO	INDIRIZZO IP:
Machine Controller NX1P2	192.168.250.1
1° Inverter 3G3M1-AB002-EMP	192.168.250.2
2° Inverter 3G3M1-AB002-EMP	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:

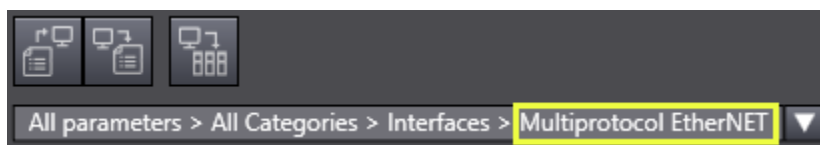
Parametro	Descrizione	Indirizzo	Range
W005	Corrente di uscita	1002 hex = 4098 (Dec.)	0,00...655,35 A
M007	Coppia effettiva	50C8 hex = 20680 (Dec.)	-327,68...327,67 %
M021	Tensione DC Bus	50D8 hex = 20696 (Dec.)	0...1000 V
M016	Ultimo errore/allarme	0011 hex = 17 (Dec.)	0...254 (00...FF hex)

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 METODI DI COMUNICAZIONE

Le seguenti Sezioni descrivono i due possibili metodi di comunicazione, 'Tag Data Link' e 'CIP Message', in riferimento al protocollo di comunicazione EtherNet/IP.

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

A differenza del metodo 'Tag Data Link', il 'CIP Message' permette di eseguire operazioni di lettura/scrittura acicliche, ovvero non periodiche.

3.4.1 ETHERNET/IP: TAG DATA LINK

3.4.1.1 CREAZIONE STRUTTURE

Eseguire un doppio clic sulla voce 'Data Types' dal menu laterale 'Programming' e quindi creare un nuovo tipo di dati nella sezione 'Structures' cliccando su 'Create New Data Type':

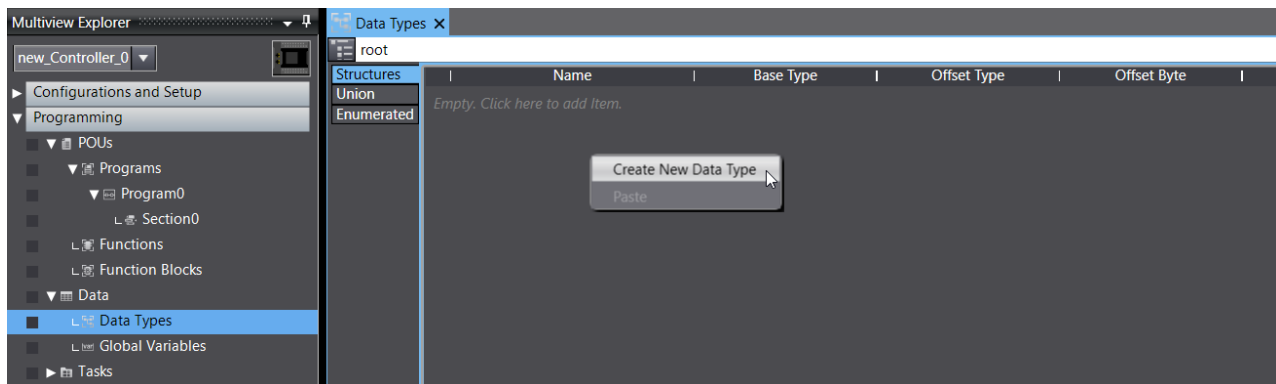


Figura 3: Creazione nuovo tipo dati

In riferimento all'esempio preso in esame in questo documento, definire i nomi per i nuovi tipi di dati struttura, creando inoltre i relativi membri:

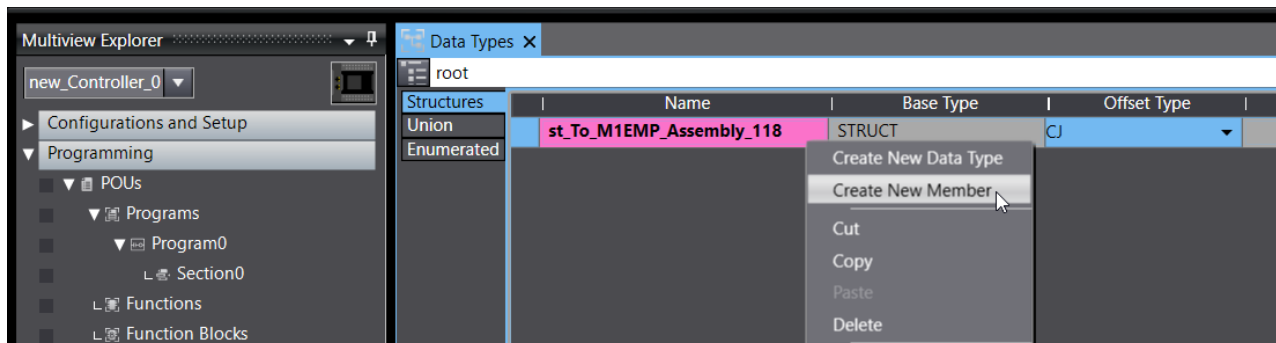


Figura 4: Creazione nuovo membro

Seguendo le mappature degli 'Assembly' 118 e 168 riportate nel manuale, creare quindi le varie strutture rispettando l'indirizzamento e l'offset tra byte e bit, come quelle presentate di seguito:

	Name	Base Type	Offset Type	Offset Byte
Structures	st_To_M1EMP_Assembly_118	STRUCT	CJ	
	Control_word	st_M1EMP_Control_Word		0
	Frequency_reference	UINT		2
	Acceleration	DINT		4
	Deceleration	DINT		8
Enumerated	st_From_M1EMP_Assembly_168	STRUCT	CJ	
	Status_word	st_M1EMP_Status_Word		0
	Output_frequency	UINT		2
	Output_current	UINT		4
	Torque_value	INT		6
	DC_Bus_voltage	UINT		8
	Latest_alarm	UINT		10

Figura 5: Creazione strutture dati

Come visibile nella Figura precedente, prevedere ulteriori strutture per la gestione dei singoli bit della 'Control_word' e della 'Status_word'. Di seguito un esempio completo di tale mappatura:

Name	Base Type	Offset Type	Offset Byte	Offset Bit
st_To_M1EMP_Assembly_118	STRUCT	CJ		
st_From_M1EMP_Assembly_168	STRUCT	CJ		
st_M1EMP_Control_Word	STRUCT	CJ		
RUN_FW	BOOL		0	0
RUN_REV	BOOL		0	1
DI1	BOOL		0	2
DI2	BOOL		0	3
DI3	BOOL		0	4
DI4	BOOL		0	5
DI5	BOOL		0	6
DI6	BOOL		0	7
EXT_Fault	BOOL		0	8
Fault_RST	BOOL		0	9
Reserved1	BOOL		0	10
Reserved2	BOOL		0	11
Reserved3	BOOL		0	12
DO1	BOOL		0	13
Reserved4	BOOL		0	14
Reserved5	BOOL		0	15
st_M1EMP_Status_Word	STRUCT	CJ		
Running	BOOL		0	0
Zero_Speed	BOOL		0	1
Running2	BOOL		0	2
Fault_Reset	BOOL		0	3
Speed_Agree	BOOL		0	4
Ready	BOOL		0	5
Alarm	BOOL		0	6
Faulted	BOOL		0	7
Reserved1	BOOL		0	8
Undervoltage	BOOL		0	9
Local_Remote	BOOL		0	10
DO1	BOOL		0	11
Reserved2	BOOL		0	12
Reserved3	BOOL		0	13
Reserved4	BOOL		0	14
Zero_Servo_Completed	BOOL		0	15

Figura 6: Mappatura completa

3.4.1.2 VARIABILI GLOBALI

Doppio clic sulla voce 'Global Variables' dal menu laterale 'Programming', quindi per ciascun Drive creare delle nuove variabili globali assegnando:

- il nome che si specificherà nelle Sezioni successive nei 'Tag Set'.
- al campo 'Data Type' il nome della struttura definita in precedenza:

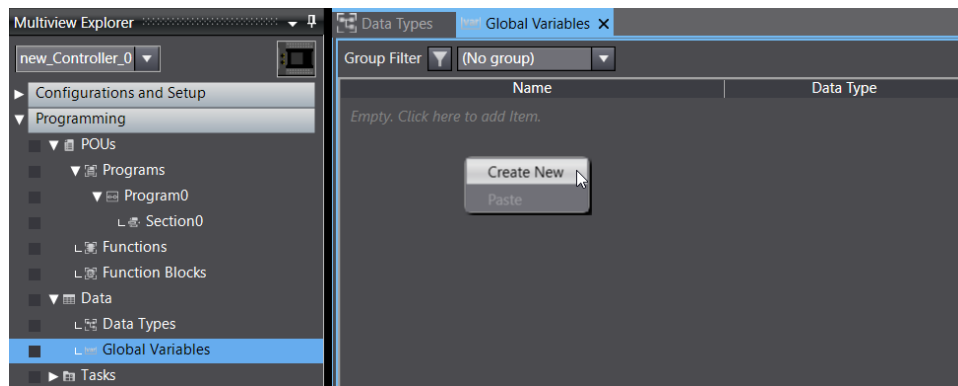


Figura 7: Definizione variabili globali


Definire poi la pubblicazione di rete attraverso la modifica delle voci nella colonna 'Network Publish' delle variabili globali (due di 'Input' e le altre due come 'Output'):


Name	Data Type	Initial Value	AT	Retain	Constant	Network Publish
From_M1EMP_2	st_From_M1EMP_Assembly_168			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Input
To_M1EMP_2	st_To_M1EMP_Assembly_118			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Output
From_M1EMP_3	st_From_M1EMP_Assembly_168			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Input
To_M1EMP_3	st_To_M1EMP_Assembly_118			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Output

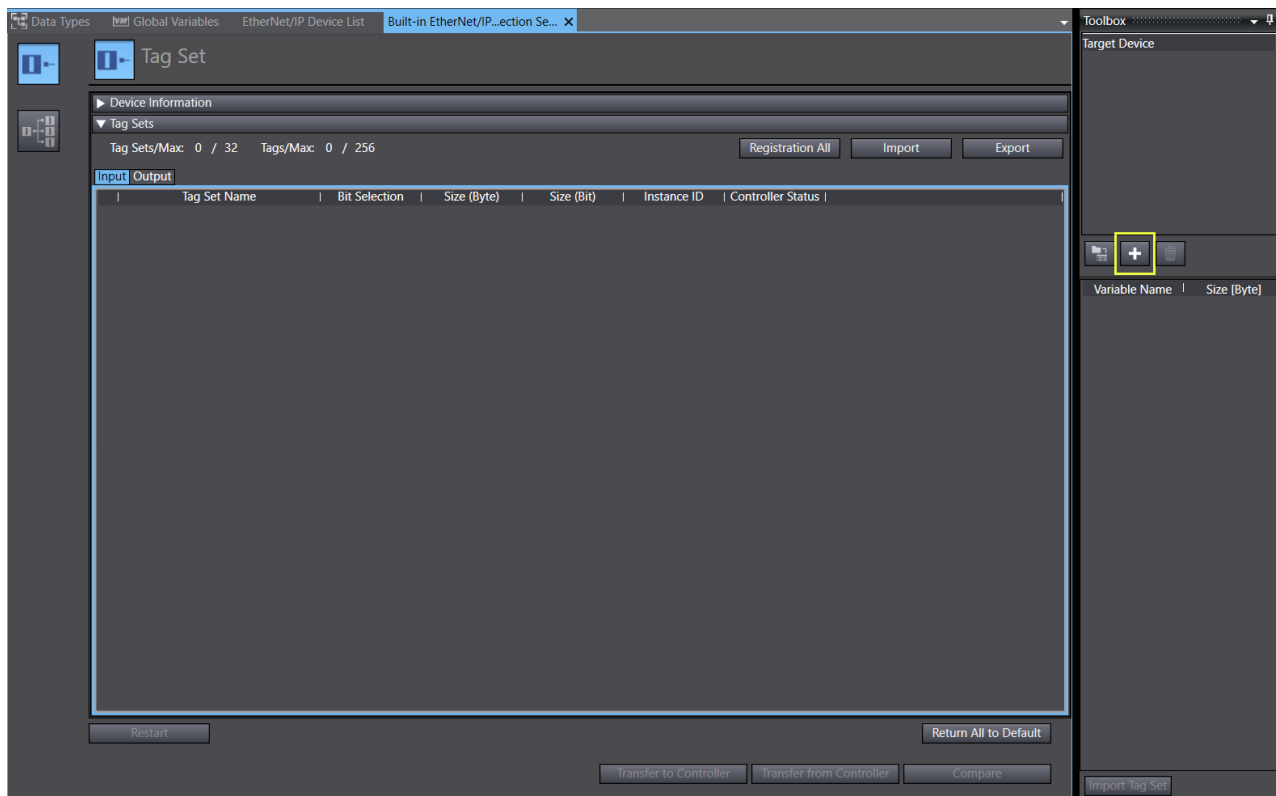
3.4.1.3 IMPOSTAZIONI ETHERNET/IP

Selezionare la voce 'Tools' dalla barra degli strumenti di Sysmac Studio e cliccare su 'Ethernet/IP Connection Settings'.

Data la seguente schermata, fare doppio clic sul nodo indicato:

	Node Address	Device	Description
	192.168.250.1	Built-in EtherNet/IP Port Settings	NX1P2

All'interno della finestra 'Toolbox' di Sysmac Studio, aggiungere due nuovi dispositivi di destinazione tramite l'icona , indicata nella finestra sottostante:



Inserire i due Indirizzi IP, modelli dei Drive e revisione FW come indicato di seguito:

Toolbox		Toolbox	
Node address	192 . 168 . 250 . 002	Node address	192 . 168 . 250 . 003
Model name	3G3M1-AB002-EMP	Model name	3G3M1-AB002-EMP
Revision	1	Revision	1

Confermare per entrambi con il pulsante 'Aggiungi'.
Aggiunti i dispositivi di destinazione all'interno del progetto di Sysmac Studio, rimanendo sempre nella schermata 'Tag Set', creare un nuovo set di tag nella scheda 'Input' e assegnargli un nome (ad es.: 'Out_M1EMP_2'):

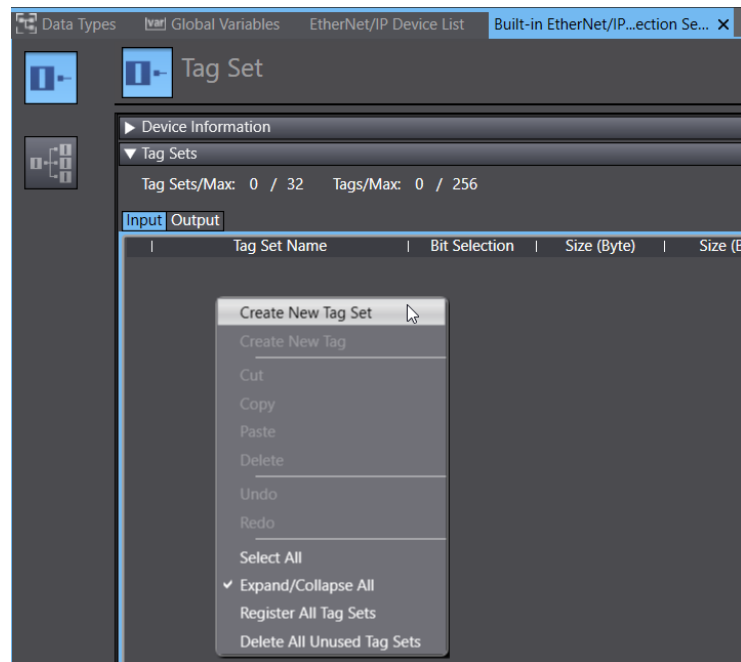
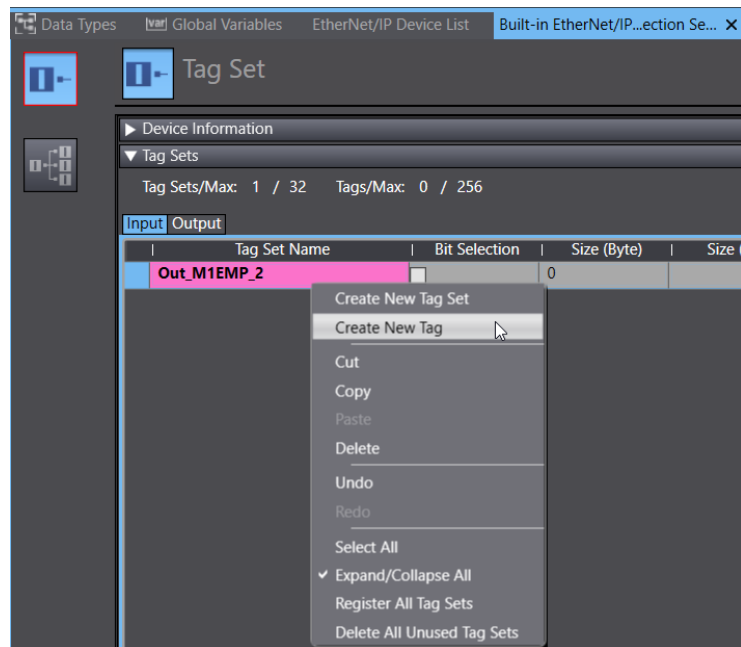
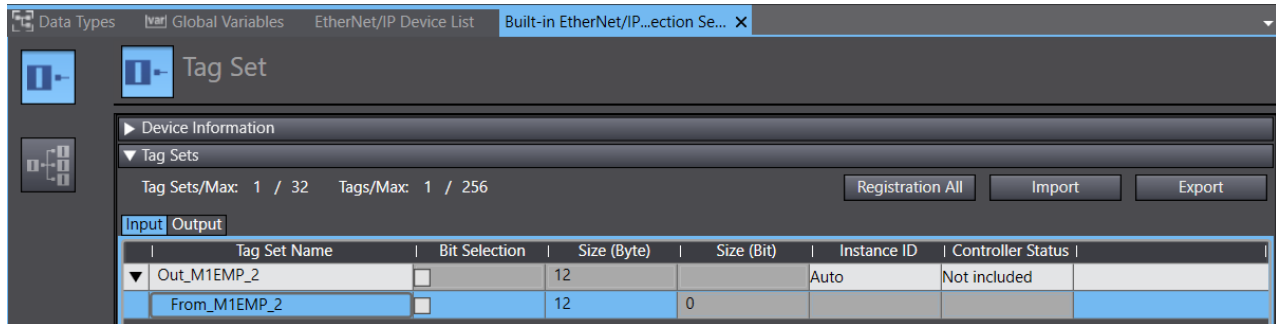


Figura 8: Creazione del 'Tag Set'

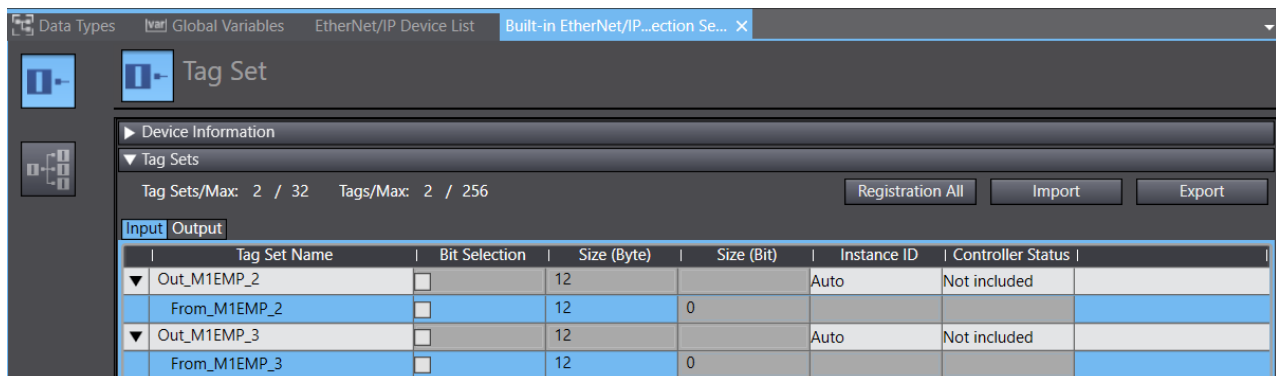
Creare quindi un nuovo tag, come indicato di seguito:



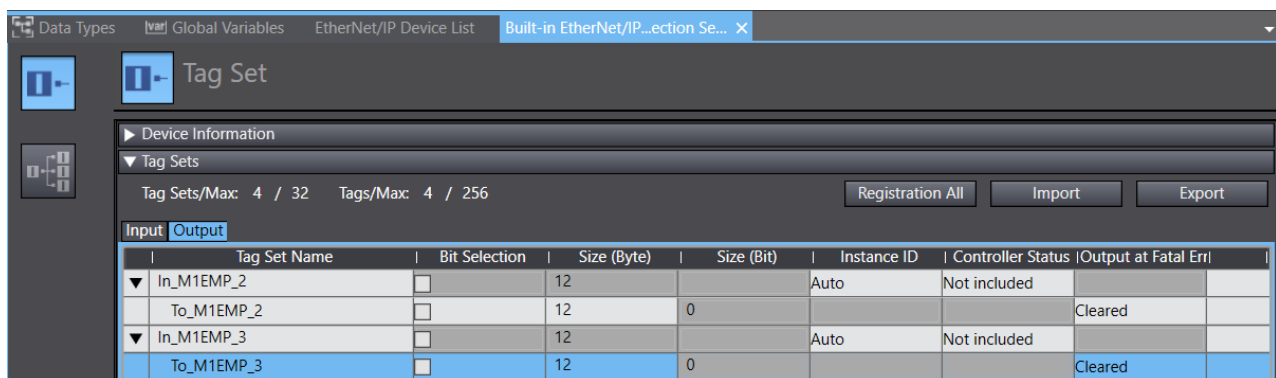
Assegnare al campo 'Tag Set Name', il nome della variabile globale appena creata (la dimensione in Byte viene assegnata automaticamente):



Ripetere nuovamente la procedura per il secondo Drive partendo dalla Figura 8, specificando anche per questo nodo un nuovo 'Tag Set' e il relativo 'Tag'. Di seguito la vista d'insieme di quanto inserito per lo scambio dati in Ingresso:



Creare successivamente anche i nuovi 'Tag Set' e i relativi 'Tag' anche per la scheda di 'Output' per lo scambio dati in Uscita, come illustrato di seguito:



Creare a questo punto il collegamento tra i tre dispositivi, tramite la schermata 'Connection', visibile nella successiva Finestra. Cliccare con il tasto destro del mouse e selezionare la voce 'Add'.

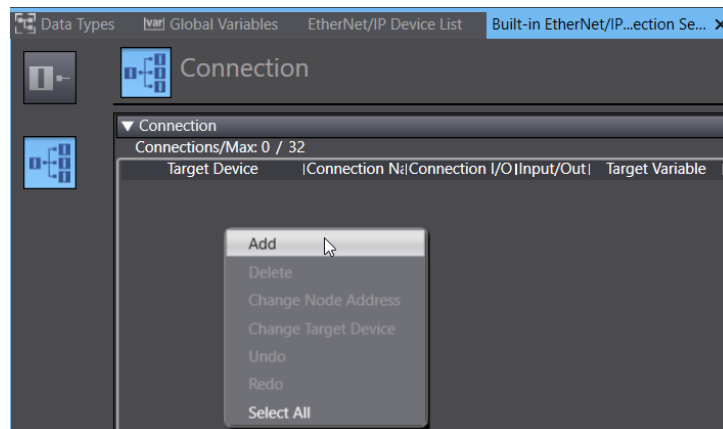


Figura 9: Creazione del collegamento tra i dispositivi

Assegnare quindi:


- 'Target Device' → l'indirizzo IP del primo M1-EMP.
- 'Connection I/O Type' → Vendor 12-Byte Dynamic Access.
- Per gli Ingressi:
 - 'Target Variable': attraverso la combinazione dei tasti 'CTRL + SPAZIO' assegnare il valore '168'.
 - 'Originator Variable': l'oggetto 'Out_M1EMP_2' del Tag Set.
- Per le Uscite:
 - 'Target Variable': attraverso la combinazione dei tasti 'CTRL + SPAZIO' assegnare il valore '118'.
 - 'Originator Variable': l'oggetto 'In_M1EMP_2' del Tag Set.

Ripetere nuovamente la procedura per il secondo Drive partendo dalla precedente Figura 9.

Di seguito viene presentata la panoramica finale di quanto inserito nei passaggi precedenti:

Target Device	Connection Name	Connection I/O Type	Input/Output	Target Variable	Size [Byte]	Originator Variable	Size [Byte]	Connection Type	RPI [ms]	Timeout Value
192.168.250.2 3G3M1-AB002-EMP Rev 1	default_001	Vendor 12-Byte Dynamic Access	Input	168	12	Out_M1EMP_2	12	Multi-cast connection	50.0	RPI x 4
			Output	118	12	In_M1EMP_2	12	Point to Point connection		
192.168.250.3 3G3M1-AB002-EMP Rev 1	default_002	Vendor 12-Byte Dynamic Access	Input	168	12	Out_M1EMP_3	12	Multi-cast connection	50.0	RPI x 4
			Output	118	12	In_M1EMP_3	12	Point to Point connection		

3.4.1.4 TRASFERIMENTO DEL PROGETTO E MONITORAGGIO

Collegarsi al Machine Controller tramite l'icona , oppure selezionando dalla barra degli strumenti: 'Controllor' → 'Online'.

Inviare il progetto al Machine Controller tramite trasferimento o sincronizzazione. Se successivamente al trasferimento risultasse presente un errore in Sysmac Studio, inerente al Data Link, eseguire un reboot dell'alimentazione per tutti i dispositivi.

È possibile quindi, attraverso la scheda di monitoraggio dell'NX1P2 'Watch Tab Page', monitorare l'intera struttura dati come quella visibile di seguito:

Device name	Name	Online value	Modify	Comment	Data type	AT	Display for	Variable Name	Size [Byte]
new_Controller_0	▼ To_M1EMP_2				st_To_M1EMP_Assembly_118				
	▶ Control_word				st_M1EMP_Control_Word				
	Frequency_reference	5000	5000		UINT		Decimal		
	Acceleration	300	300		DINT		Decimal		
new_Controller_0	Deceleration	200	200		DINT		Decimal		
	▼ From_M1EMP_2				st_From_M1EMP_Assembly_168				
	▶ Status_word				st_M1EMP_Status_Word				
	Output_frequency	5000			UINT		Decimal		
new_Controller_0	Output_current	52			UINT		Decimal		
	Torque_value	-770			INT		Decimal		
	DC_Bus_voltage	313			UINT		Decimal		
	Latest_alarm	35			UINT		Decimal		
	▼ To_M1EMP_3				st_To_M1EMP_Assembly_118				
new_Controller_0	▶ Control_word				st_M1EMP_Control_Word				
	Frequency_reference	2500	2500		UINT		Decimal		
	Acceleration	100	100		DINT		Decimal		
	Deceleration	50	50		DINT		Decimal		
new_Controller_0	▼ From_M1EMP_3				st_From_M1EMP_Assembly_168				
	▶ Status_word				st_M1EMP_Status_Word				
	Output_frequency	2500			UINT		Decimal		
	Output_current	60			UINT		Decimal		
	Torque_value	-387			INT		Decimal		
	DC_Bus_voltage	314			UINT		Decimal		
	Latest_alarm	35			UINT		Decimal		

Nota: se lo scambio dati in Data Link non dovesse funzionare, verificare che nelle impostazioni di Sincronizzazione non vi sia spuntata la voce: 'Non trasferire le impostazioni di collegamento Ethernet/IP (modulo e porta integrata)'.

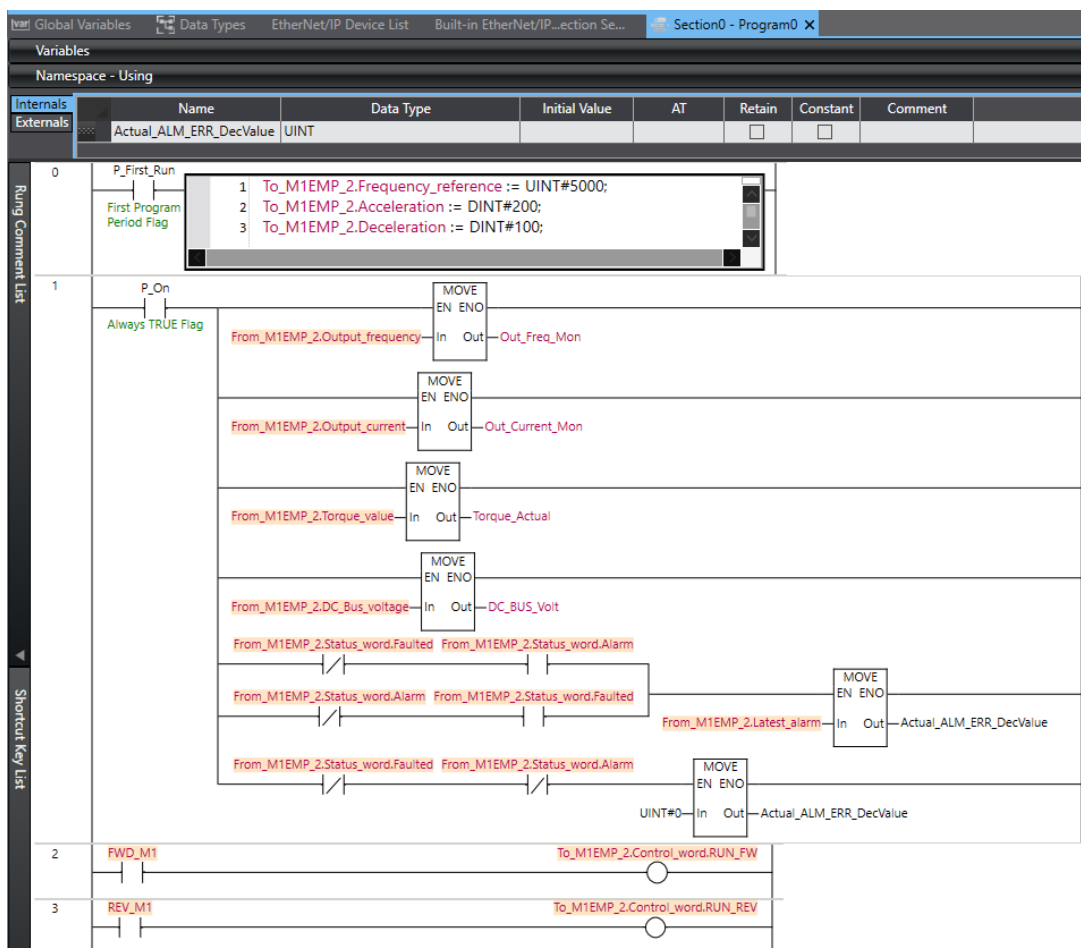
3.4.1.5 AGGIUNTA PROGRAMMA DI ESEMPIO

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 dell'NX1P2 e monitorare tutte le variabili mappate nell' 'Assembly' di Ingresso 168.

Name	Data Type	Initial Value	AT	Retain	Constant	Network Publish	Comment
From_M1EMP_2	st_From_M1EMP_Assembly_168			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Input	
To_M1EMP_2	st_To_M1EMP_Assembly_118			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Output	
From_M1EMP_3	st_From_M1EMP_Assembly_168			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Input	
To_M1EMP_3	st_To_M1EMP_Assembly_118			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Output	
FWD_M1	BOOL	BuiltInO://cpu/#0/Input		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Do not publish	
REV_M1	BOOL	BuiltInO://cpu/#0/Input		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Do not publish	
Out_Freq_Mon	UINT			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Do not publish	
Out_Current_Mon	UINT			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Do not publish	
DC_BUS_Volt	UINT			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Do not publish	
Latest_ALM_ERR_Decv	UINT			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Do not publish	
Torque_Actual	INT			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Do not publish	



3.4.2 ETHERNET/IP: CIP MESSAGE

Le successive Sezioni descrivono i passi utili alla costruzione di comandi CIP da poter inviare all'Inverter 3G3M1-EMP.

Questi comandi CIP possono essere inviati, tramite la rete EtherNet/IP, da CIP client (come ad es. un PC che supporta EtherNet/IP) o un Machine Controller Omron della serie NJ/NX, utilizzando messaggi espliciti.

Ciò consente di eseguire varie operazioni (definite come 'Servizi') di lettura o di scrittura delle categorie dati (definite come 'Oggetti') dell'Inverter Omron 3G3M1-EMP.

Gli 'Oggetti', richiamabili da precisi 'Codici Servizio', 'ID Classe', 'ID Istanza' e 'ID Attributo', sono i seguenti:

- 'Identity'.
- 'Connection Manager'.
- 'TCP/IP Interface'.
- 'Ethernet Link'.
- 'LLDP Management'.
- 'LLDP Data Table'.
- 'Assembly'.
- 'Vendor Specific'.
- 'Motor data'.
- 'Control Supervisor'.
- 'AC/DC Drive'.

Per una conoscenza più ampia dei comandi CIP si rimanda al manuale ufficiale dell'Inverter 3G3M1-EMP di Omron, avente codice: *l697-E2-01* o più recente.

Nel presente documento si prendono in esame gli 'Oggetti': 'Motor data' e 'Control Supervisor' esposti nelle successive Sezioni.

3.4.2.1 OGGETTO 'MOTOR DATA'

Con l'oggetto 'Motor data' è possibile leggere o modificare le principali informazioni relative al motore cablato a valle dell'Inverter.

Di seguito sono elencati i codici servizio supportati dal protocollo EtherNet/IP inerenti a tale oggetto.

CODICI SERVIZIO

Service Code	Name	Description
0x0E	Get_Attribute_Single	Reads the content of the specified attribute.
0x10	Set_Attribute_Single	Writes the content of the specified attribute.

ID CLASSE

Specificare 28 Hex.

ID ISTANZA

Specificare 01 Hex.

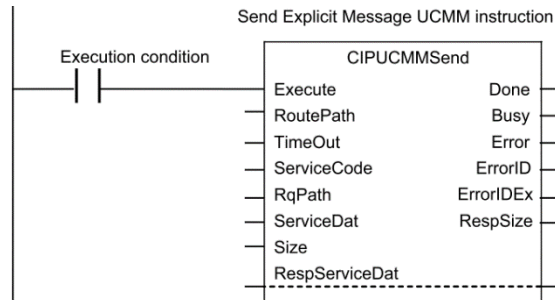
ID ATTRIBUTI

Specificare il numero dell'ID Attributo in Dec.

Attr. ID	Access Rules	Name	Data type	Description	Value
1	Get	NumAttr	USINT	Number of Attributes	4
3	Get	MotorType	USINT	Specify motor type	3 = PM synchronous motor 7 = Squirrel-cage induction motor
6	Get/Set	RatedCurrent	UINT	Motor rated current (Unit: 100mA)	According to the setting of the inverter. Example) 6=0.6 A
7	Get/Set	RatedVoltage	UINT	Motor rated voltage (Unit: 1V)	According to the setting of the inverter. Example) 200=200 V
12	Get/Set	PoleCount	UINT	Number of motor poles	According to the setting of the inverter.

Specificare 'isAttributeID' a valore: 'TRUE'.

Nelle Sezioni successive sono mostrati esempi di programmazione ladder per la scrittura o lettura di attributi del 3G3M1-EMP, tramite l'utilizzo del Blocco Funzione 'CIPUCMMSend':

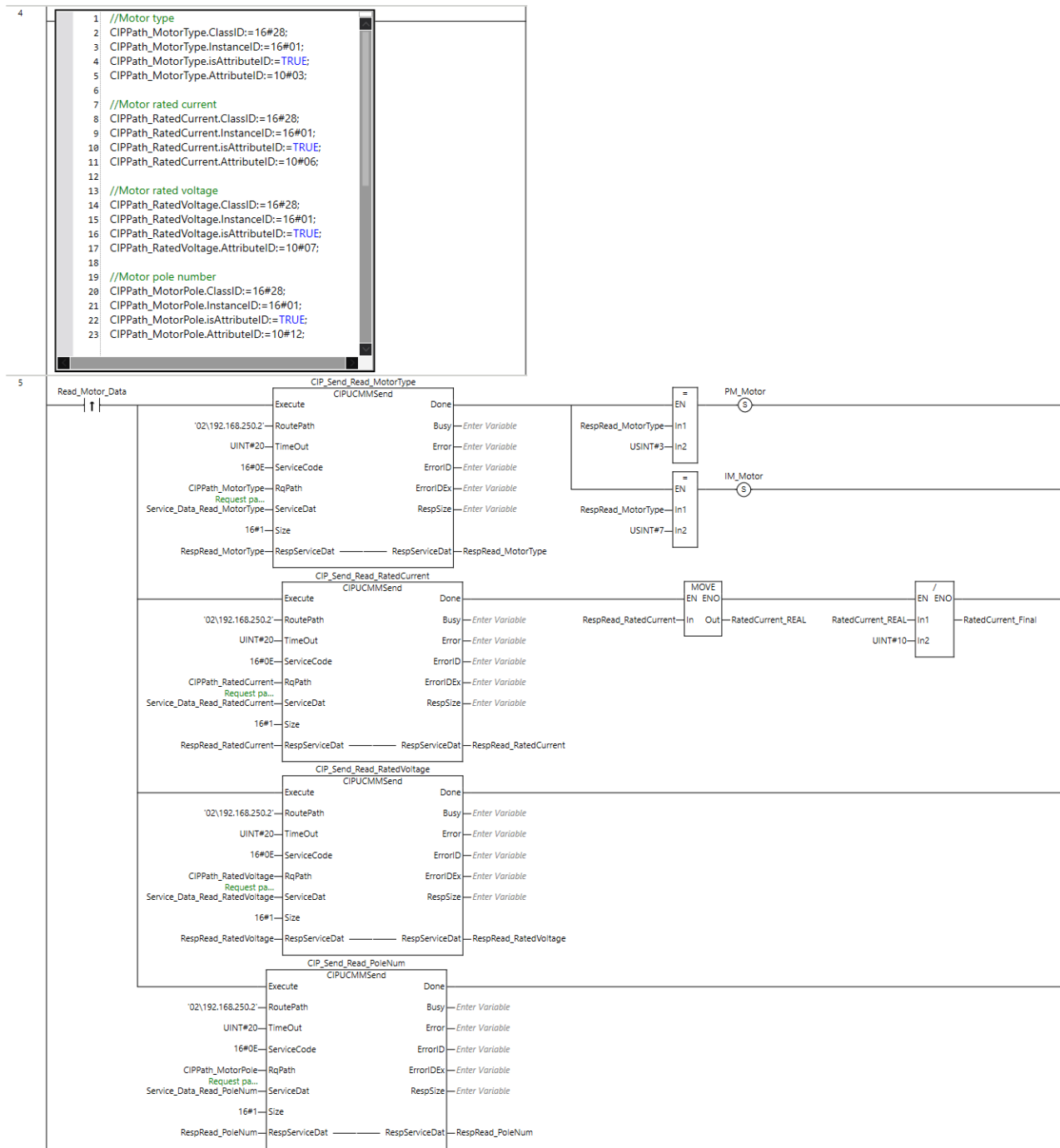


VARIABILI:

Nome	Significato	I/O	Descrizione	Valori	Unità	Default
RoutePath	Route path	Ingresso	Specificare il numero d'uscita della porta EtherNet/IP integrata e l'indirizzo IP di destinazione	Dipende dal tipo di dato	---	---
TimeOut	Timeout time		Tempo di Timeout	1...65535	0,1 s	20 (2,0 s)
ServiceCode	Service code		Codice Servizio	Dipende dal tipo di dato	---	---
RqPath	Request path		Specificare: ID Classe, ID Istanza e ID Attributo	---	---	Se si omette un parametro di ingresso, il valore di default non viene applicato. Si verificherà un errore di compilazione
ServiceDat	Command data		Specificare i dati da inviare	Dipende dal tipo di dato	---	---
Size	Number of elements to send		Inserire il numero di elementi da inviare			1
RespServiceDat	Response data	Ingresso - Uscita	Variabile specificata dall'utente	Dipende dal tipo di dato	---	---
RespSize	Response size	Uscita	Dimensione dei dati di risposta	Dipende dal tipo di dato	Byte	---

3.4.2.1.1 ESEMPIO: LETTURA PARAMETRI PRINCIPALI MOTORE

Il seguente esempio mostra il programma ladder utile a leggere i valori relativi ai parametri principali del motore connesso al primo dei due Inverter 3G3M1-EMP:



VARIABILI DEL PROGRAMMA

Namespace - Using							
Internals	Name	Data Type	Initial Value	AT	Retain	Constant	Comment
Externals	Actual_ALM_ERR_DecValue	UINT			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	CIPPath_RatedCurrent	_sREQUEST_PATH			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	CIPPath_MotorType	_sREQUEST_PATH			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	CIPPath_RatedVoltage	_sREQUEST_PATH			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	CIPPath_MotorPole	_sREQUEST_PATH			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	CIP_Send_Read_MotorType	CIPUCMMSend			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	CIP_Send_Read_RatedCurrent	CIPUCMMSend			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	CIP_Send_Read_RatedVoltage	CIPUCMMSend			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	CIP_Send_Read_PoleNum	CIPUCMMSend			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Read_Motor_Data	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	PM_Motor	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	IM_Motor	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Service_Data_Read_RatedCurrent	UINT			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	RespRead_RatedCurrent	UINT			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Service_Data_Read_RatedVoltage	UINT			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	RespRead_RatedVoltage	UINT			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Service_Data_Read_PoleNum	UINT			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	RespRead_PoleNum	UINT			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Service_Data_Read_MotorType	USINT			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	RespRead_MotorType	USINT			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	RatedCurrent_REAL	REAL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	RatedCurrent_Final	REAL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

SCHEDA DI MONITORAGGIO

Watch (Project)1							
Device name	Name	Online value	Modify	Comment	Data type	AT	Display format
new_Controller_0	To_M1EMP_2				st_To_M1EMP_Assembly_118		
new_Controller_0	From_M1EMP_2				st_From_M1EMP_Assembly_168		
new_Controller_0	To_M1EMP_3				st_To_M1EMP_Assembly_118		
new_Controller_0	From_M1EMP_3				st_From_M1EMP_Assembly_168		
new_Controller_0	Program0.RespRead_MotorType	7			USINT		Decimal
new_Controller_0	Program0.RespRead_PoleNum	4			UINT		Decimal
new_Controller_0	Program0.RatedCurrent_Final	0.69999999			REAL		Real
new_Controller_0	Program0.RespRead_RatedVoltage	200			UINT		Decimal

3.4.2.2 OGGETTO 'VENDOR SPECIFIC'

Con l'oggetto 'Vendor Specific' è possibile leggere o modificare il valore di un qualsiasi parametro dell'Inverter.

Di seguito sono elencati i codici servizio supportati dal protocollo EtherNet/IP inerenti a tale oggetto.

CODICI SERVIZIO

Service Code	Name	Description
0x0E	Get_Attribute_Single	Reads the content of the specified attribute.
0x10	Set_Attribute_Single	Writes the content of the specified attribute.

ID CLASSE

Specificare A2 Hex.

ID ISTANZA

Specificare 01 oppure 02 Hex dipendente dalla dimensione a 16 o 32 bit del parametro.

ID ATTRIBUTI

Specificare l'Index Hex del relativo parametro da leggere o modificare.

Class Attribute (Instance ID: 0x01)

Attr. ID	Access Rules	Name	Data type	Description	Value
0x0011	Get/Set	Address 0x0011	WORD	Accesses to 0x0011 (M016)	-
0x0012	Get/Set	Address 0x0012	WORD	Accesses to 0x0012 (X025)	-
0x0015	Get/Set	Address 0x0015	WORD	Accesses to 0x0015 (X021)	-
...

* Attribute IDs (parameter addresses) and internal formats are shown in parameter lists

Class Attribute (Instance ID: 0x02)

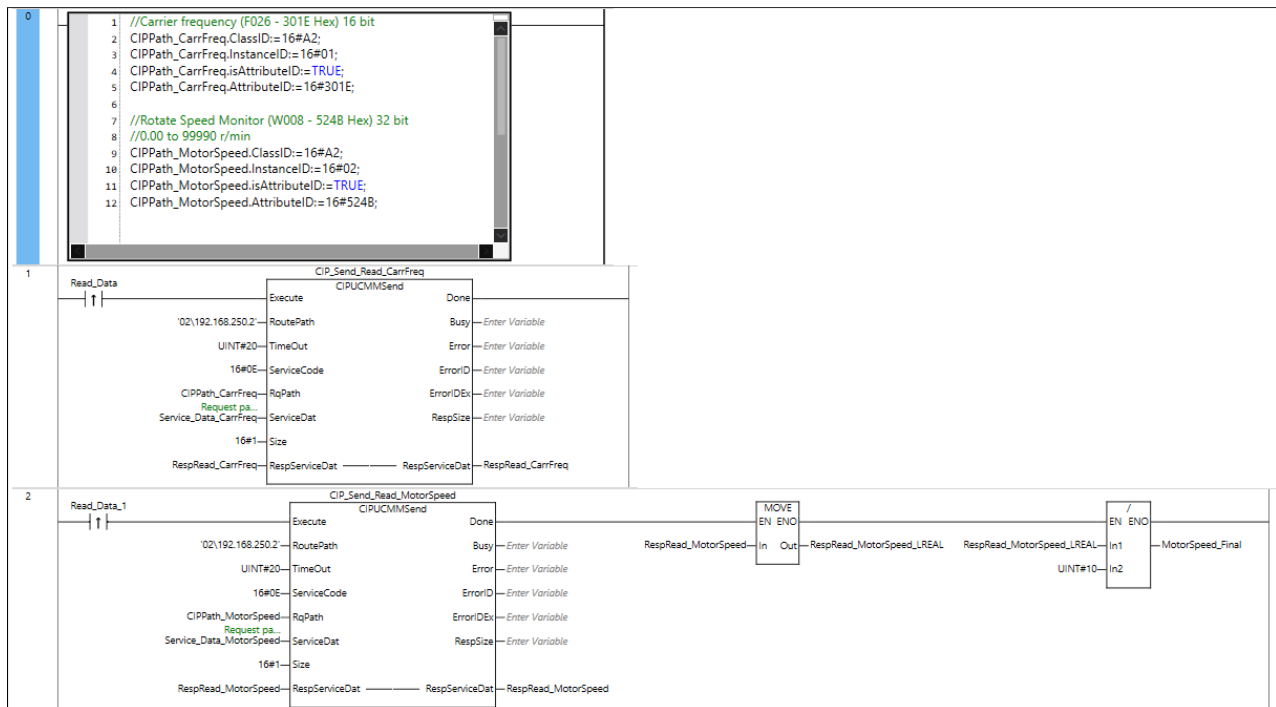
Attr. ID	Access Rules	Name	Data type	Description	Value
0x0013	Get/Set	Address 0x0013	DWORD	Accesses to 0x0013 (X020)	-
0x0017	Get/Set	Address 0x0017	DWORD	Accesses to 0x0017 (X108)	-
0x0019	Get/Set	Address 0x0019	DWORD	Accesses to 0x0019 (X026)	-
...

* Attribute IDs (parameter addresses) and internal formats are shown in parameter lists

Specificare 'isAttributeID' a valore: 'TRUE'.

3.4.2.2.1 ESEMPIO: LETTURA PARAMETRI INVERTER

Il seguente esempio mostra il programma ladder utile a leggere alcuni valori relativi a dei parametri del primo dei due Inverter 3G3M1-EMP (ad es. F026 frequenza portante e W008 velocità attuale del motore in r/min):



VARIABILI DEL PROGRAMMA

Namespace - Using								
Internals	Name	Data Type	Initial Value	AT	Retain	Constant	Comment	
Externals	Read_Data	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Read_Data_1	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	CIPPath_CarrFreq	_sREQUEST_PATH			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	CIPPath_MotorSpeed	_sREQUEST_PATH			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	CIP_Send_Read_CarrFreq	CIPUCMMSend			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Service_Data_CarrFreq	UINT			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	RespRead_CarrFreq	UINT			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	CIP_Send_Read_MotorSpeed	CIPUCMMSend			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Service_Data_MotorSpeed	DINT			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	RespRead_MotorSpeed	DINT			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	RespRead_MotorSpeed_LREAL	LREAL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	MotorSpeed_Final	LREAL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

SCHEDA DI MONITORAGGIO

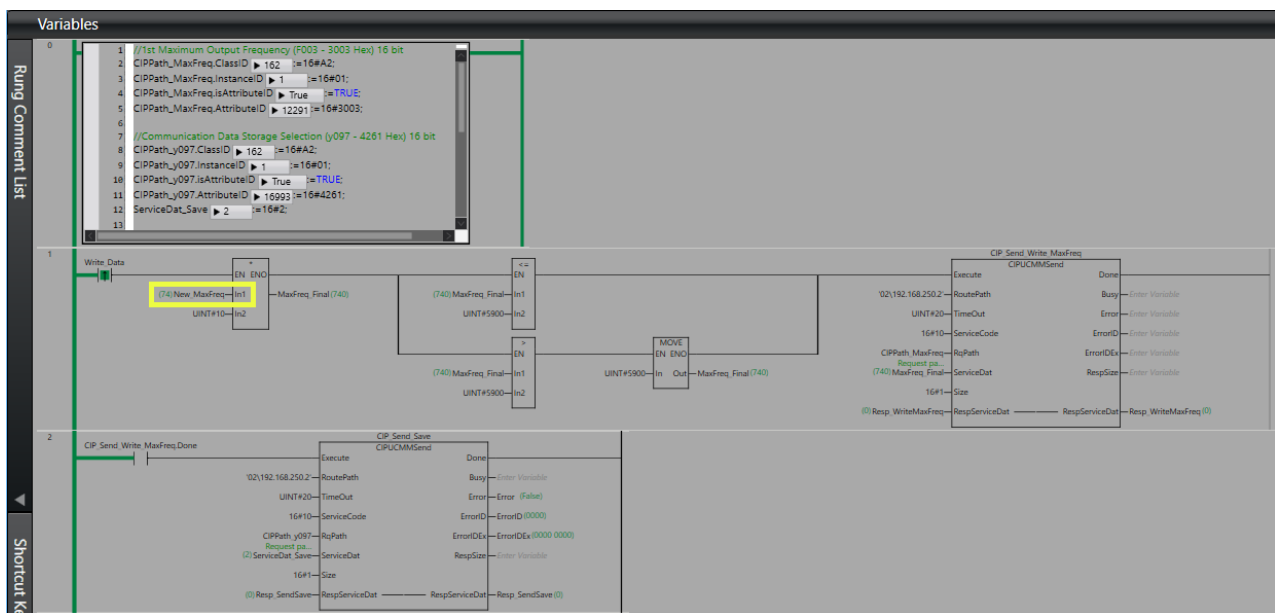
Watch (Project)1							
Device name	Name	Online value	Modify	Comment	Data type	AT	Display format
new_Controller_0	Program0.RespRead_PoleNum	4			UINT		Decimal
new_Controller_0	Program0.RatedCurrent_Final	0.69999999			REAL		Real
new_Controller_0	Program0.RespRead_RatedVoltage	200			UINT		Decimal
new_Controller_0	Program0.RespRead_CarrFreq	10			UINT		Decimal
new_Controller_0	Program0.MotorSpeed_Final	15000			LREAL		Real
new_Controller_0	Input Name...						

3.4.2.2.2 ESEMPIO: SCRITTURA PARAMETRO INVERTER

Il seguente esempio mostra il programma ladder utile a scrivere un nuovo valore all'interno di un parametro del primo dei due Inverter 3G3M1-EMP (ad es. F003 frequenza max di uscita):

VALORE INIZIALE DEL PARAMETRO F003

Index	Address	Description	Value	Drive Value	Default	Range	Units	Data At
F003	3003	1st Maximum Output Frequency	50.0	50.0	0.0	5.0 to 590.0	Hz	B
F007	1102	1st Acceleration Time 1	2.00	2.00	6.00	0.00 to 6000.00	s	A
F008	1104	1st Deceleration Time 1	1.00	1.00	6.00	0.00 to 6000.00	s	A
F015	124E	1st Frequency Upper Limit	50.00	50.00	70.00	0.00 to 590.00	Hz	A
F026	301E	Carrier Frequency	10 : 10 kHz	10	2	0 to 16	kHz	A



VALORE DEL PARAMETRO F003 DOPO REBOOT ALIMENTAZIONE

Index	Address	Description	Value	Drive Value	Default	Range	Units	Data At
F003	3003	1st Maximum Output Frequency	74.0	74.0	0.0	5.0 to 590.0	Hz	B
F007	1102	1st Acceleration Time 1	2.00	2.00	6.00	0.00 to 6000.00	s	A
F008	1104	1st Deceleration Time 1	1.00	1.00	6.00	0.00 to 6000.00	s	A
F015	124E	1st Frequency Upper Limit	50.00	50.00	70.00	0.00 to 590.00	Hz	A
F026	301E	Carrier Frequency	10 : 10 kHz	10	2	0 to 16	kHz	A

VARIABILI DEL PROGRAMMA

Namespace - Using

Internals	Name	Data Type	Initial Value	AT	Retain	Constant	Comment
Externals	Read_Data	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Read_Data_1	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	CIPPath_CarrFreq	_sREQUEST_PATH			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	CIPPath_MotorSpeed	_sREQUEST_PATH			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	CIP_Send_Read_CarrFreq	CIPUCMMSend			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Service_Data_CarrFreq	UINT			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	RespRead_CarrFreq	UINT			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	CIP_Send_Read_MotorSpeed	CIPUCMMSend			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Service_Data_MotorSpeed	DINT			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	RespRead_MotorSpeed	DINT			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	RespRead_MotorSpeed_LREAL	LREAL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	MotorSpeed_Final	LREAL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	