

Manuale d'istruzione

EXP-ETH2-IP-ADV200

Scheda di espansione interfaccia EtherNet/IP



Sommario

1. Introduzione	1
1.1 Caratteristiche	1
1.2 Che cos'è EtherNet/IP?	1
1.3 Sicurezza	2
1.4 Montaggio	2
1.5 Collegamenti	2
1.6 Led - Jumper - Terminale	3
1.6.1 Link/Activity (Verde/Giallo)	3
1.6.2 Network status LED (Verde/Rosso)	3
1.6.3 Module status LED (Verde/Rosso)	3
1.6.4 Jumper	3
1.6.5 Terminale	3
1.7 Riconoscimento della scheda opzionale	4
2. Guida di avviamento	4
2.1 Guida rapida	4
2.1.1 File EDS WEG	4
2.1.2 Menù del bus di campo	4
2.1.3 Configurazione del modulo EtherNet/IP per com. cicliche	4
2.1.4 Download della configurazione sul controller	5
2.2. Configurazione di esempio di scanner EtherNet/IP	5
2.2.1 Descrizione Comunicazione Dati di input/output ciclici Master → Slave	5
2.2.2 Descrizione Comunicazione Dati di input/output ciclici Slave → Master	5
2.2.3 Procedura di composizione degli I/O	6
2.3 Programmazione ADV200	6
2.3.1 Lettura stati e scrittura comandi al drive	6
2.3.2 Scrittura dati di Output	6
2.3.3 Scrittura dati di Input	7
2.3.4 Verifica della comunicazione	8
3. Protocolli	8
3.1 Dettagli delle connessioni Classe 1	8
3.1.1 Generalità	8
3.1.2 Tipi di connessioni	8
3.2 Descrizione dei dati scambiati da RTE	9
3.3 Descrizione oggetti	9
4. Allarmi	10
5. Configurazione del drive in Modbus-TCP	11
6. Tipologia di collegamento	11
7. WEG_eXpress	11
8. Riferimenti	12

1. Introduzione

Questo manuale descrive la scheda opzionale

EXP-ETH2-IP-ADV200 (cod. S5L92)

per collegare i drive della serie ADV200 alle reti Industrial Ethernet con protocollo EtherNet/IP.

È possibile usare solo una scheda d'espansione per il bus di campo per ogni drive.

Questo manuale è destinato a tecnici e progettisti responsabili della manutenzione, del primo avviamento e del funzionamento dei sistemi Industrial Ethernet. Si richiede pertanto una conoscenza di base di Industrial Ethernet.

La scheda **EXP-ETH2-IP-ADV200** può essere utilizzata solo con drive dotati di versione firmware **7.7.22 o superiore**.

1.1 Caratteristiche

- 2 porte RJ-45 EtherNet/IP 100 Mbit/s disponibili contemporaneamente
- Device Level Ring (DLR) basato su Beacon
- Durata del ciclo di controllo da 1ms a 3200ms
- Lunghezza massima dei dati in input 32 bytes
- Lunghezza massima dei dati in output 32 bytes
- Vendor ID = 853
- Comunicazione Modbus TCP/IP

1.2 Che cos'è EtherNet/IP?

EtherNet/IP è il nome assegnato al protocollo CIP (Common Industrial Protocol), come implementato sull'Ethernet standard (IEEE 802.3 e la suite del protocollo TCP/IP).

EtherNet/IP è una soluzione Ethernet industriale disponibile per l'automazione di macchine ed impianti, in base al protocollo CIP (Common Industrial Protocol), un protocollo orientato all'oggetto, basato sul collegamento indipendente da mezzi designato per applicazioni di automazione, che comprende una serie esaustiva di servizi di comunicazione per applicazioni di automazione.

"IP" in "EtherNet/IP" si riferisce a "Industrial Protocol". È realizzato sull'infrastruttura di rete dello strato fisico di Ethernet e sul protocollo TCP/IP, e pertanto può essere usato in reti di automazione che possono tollerare una certa quantità di non determinismo. Tra le altre cose, ciò consente:

- trasferimento di dati I/O tramite messaggistica implicita basata su protocollo UDP (User Datagram Protocol);
- trasferimento di dati tramite messaggistica esplicita basata su protocollo TCP;
- "EtherNet/IP" utilizza il numero di porta TCP 44818 per la messaggistica esplicita e il numero di porta UDP 2222 per la messaggistica implicita.

1.3 Sicurezza

Prima di installare la scheda, leggere attentamente la sezione sulle istruzioni per la sicurezza del manuale "Guida di avviamento rapido ADV200, capitolo 1 - Precauzioni di sicurezza".

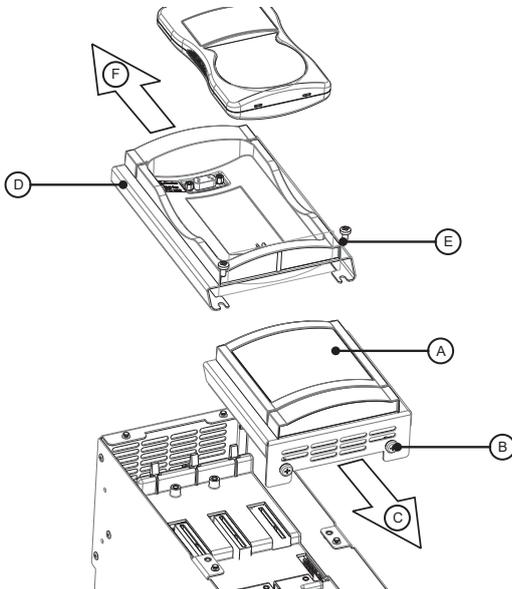
1.4 Montaggio

La scheda opzionale EXP-ETH2-IP-ADV200 viene fornita con il kit **EXP LOCK KIT (cod. S7BQ04P)** per fissare e bloccare la scheda nello slot dedicato.

EXP LOCK KIT include: n. 4 viti M3 x 8 mm + rondella, n. 1 barretta plastica di fissaggio, n. 2 distanziali esagonali, n. 2 rondelle spaccate M3.2, n. 1 schermo metallico (G) e n. 1 vite M4 x 8 mm (H1).

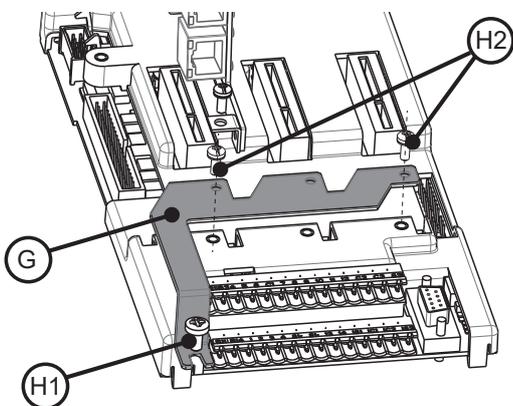
- 1) Per rimuovere la copertura inferiore (A) svitare le n. 2 viti (B) e sfilarla nella direzione indicata (C), vedere figura 1.
- 2) Per rimuovere la copertura superiore (D) allentare di circa 2 giri le viti (E), e sfilarla nella direzione indicata (F), vedere figura 1.

Figura 1



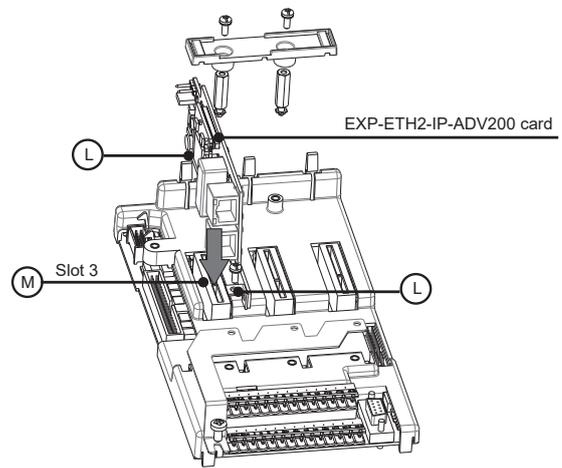
- 3) Posizionare e fissare lo schermo metallico (G) con le n. 2 viti M3x8 (H2) e la n. 1 M4x8 (H1) come indicato nella figura 2.

Figura 2



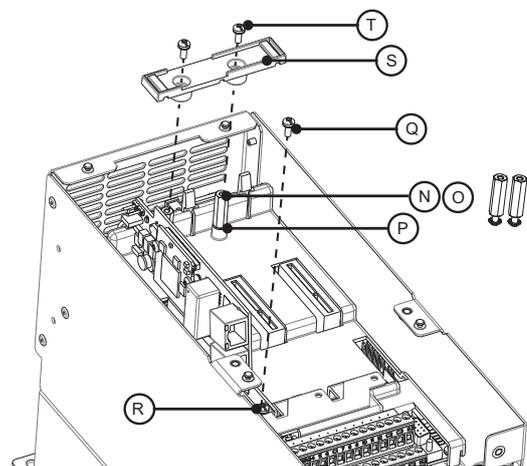
- 4) Posizionare la scheda EXP-ETH2-IP-ADV200 nello Slot 3 dedicato come indicato nella figura 3, allineare le estremità della scheda (L) nello slot e quindi inserire a fondo il connettore della scheda nel connettore del drive (M).

Figura 3



- 5) Fissare i 2 distanziali esagonali (N) con le rondelle spaccate M3.2 (O) nei punti di fissaggio (P); quindi fissare la scheda con la vite M3 x 8 mm + rondella (Q) nel punto (R) e infine fissare la barretta plastica di fissaggio (S) con le n. 2 viti M3 x 8 mm + rondella (T) sui distanziali esagonali come indicato nella figura 4.

Figura 4



ATTENZIONE!

Utilizzare solo le viti in dotazione.

1.5 Collegamenti

Bus media

2 porte RJ-45 EtherNet/IP 100 Mbit/s.

Considerazioni sul cablaggio

Per assicurare affidabilità nel tempo, si raccomanda che tutti i cavi usati per collegare il sistema siano controllati usando un tester per cavi Ethernet adeguato, soprattutto quando il cablaggio viene realizzato in sito.

Cavi

I problemi relativi ai cavi sono la causa maggiore di inattività della rete. Verificare che i cavi siano posati in modo adeguato, che il cablaggio sia corretto, che i connettori siano installati in modo corretto e che tutti gli switch e i router siano per uso industriale. Le apparecchiature Ethernet da ufficio generalmente non offrono lo stesso grado di immunità dai disturbi di quelle per uso industriale.

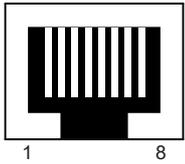
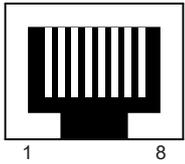
Lunghezza massima della rete

La maggiore restrizione imposta sul cablaggio Ethernet è la lunghezza di un singolo segmento di cavo.

Il modulo ADV-Industrial Ethernet dispone di due porte Ethernet 100BASE-TX, che supportano lunghezze dei segmenti fino a 100 m con cavi di categoria 6 o superiore.

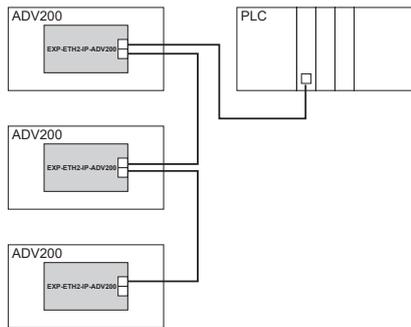
Descrizioni dei terminali ADV-Industrial Ethernet

Il modulo ADV EtherNet/IP dispone di due porte Ethernet RJ45 per la rete Industrial Ethernet.

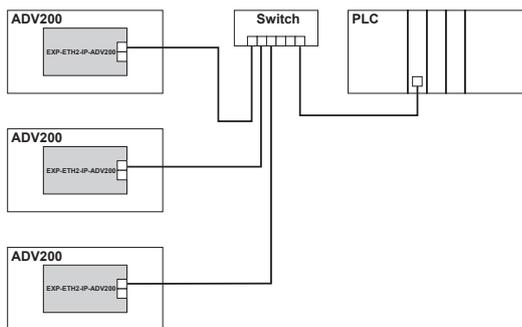
Interfaccia Ethernet (Connettori RJ45)		
Pin	Port 1 IN/OUT (J1) Port 2 IN/OUT (J2)	
4, 5, 7, 8	Collegato alla terra dello chassis tramite circuito RC seriale	
6	RD-	
3	RD+	
2	TD-	
1	TD+	
Alloggiamento	Schermatura del cavo	

Topologia della rete

La connessione tra i dispositivi può avvenire tramite “daisy chaining”:



Oppure tramite switch:



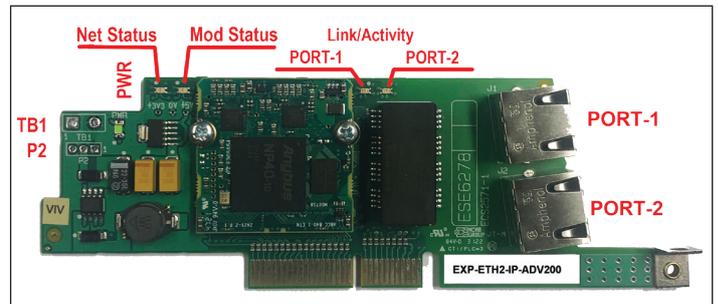
Le due porte ethernet sono interscambiabili, nel senso che non è definita una porta d'ingresso e una d'uscita; la scheda si comporta come uno switch ethernet.

Lunghezza minima del cavo da nodo a nodo

Non esiste una lunghezza minima del cavo raccomandata per gli standard Ethernet.

Per evitare eventuali problemi, si consiglia di lasciare una lunghezza del cavo sufficiente a garantire un buon raggio di piegatura sui cavi ed evitare una sollecitazione inutile sui connettori.

1.6 Led - Jumper - Terminale



1.6.1 Link/Activity LED (Verde/Giallo)

Stato LED	Descrizione LED
Off	No link, no activity
Verde	Link (100 Mbit/s) stabilito
Verde, lampeggiante	Activity (100 Mbit/s)
Giallo	Link (10 Mbit/s) stabilito
Giallo, lampeggiante	Activity (10 Mbit/s)

Stato LED	Descrizione LED
PWR	Indica la presenza della alimentazione della scheda. Acceso (verde) quando la scheda è alimentata.

1.6.2 Network status LED (Verde/Rosso)

Stato LED	Descrizione LED
Off	Nessuna alimentazione o nessun indirizzo IP
Verde	Online, una o più connessioni stabilite (CIP Classe 1 o 3)
Verde, lampeggiante	Online, nessuna connessione stabilita
Rosso	Indirizzo IP duplicato, errore FATAL
Rosso, lampeggiante	Timeout di una o più connessioni (CIP Classe 1 o 3)

1.6.3 Module status LED (Verde/Rosso)

Stato LED	Descrizione LED
Off	Nessuna alimentazione
Verde	Controllato da uno scanner in stato Run e, se CIP Sync è abilitato, l'ora è sincronizzata con un orologio Grandmaster
Verde, lampeggiante	Online, nessuna connessione stabilita
Rosso	Errore grave (stato EXCEPTION, errore FATAL, ecc.)
Rosso, lampeggiante	Difetto(i) reversibile(i). Il modulo è configurato, ma i parametri memorizzati differiscono dai parametri attualmente utilizzati

1.6.4 Jumper

Riferimento	Descrizione
P2	Se i terminali sono montati, il jumper deve essere installato nella posizione 2-3.

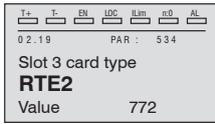
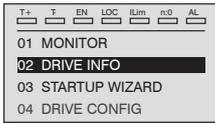
1.6.5 Terminale

Riferimento	Descrizione
TB1	Se i contatti sono montati devono essere lasciati NON CONNESSI.

1.7 Riconoscimento della scheda opzionale



All'accensione, il drive riconosce la presenza della scheda opzionale dello slot di espansione 3, e appare questo messaggio sul display.



Sul menù 02 DRIVE INFO selezionare il PAR 534 **Tipo scheda slot 3** per leggere il tipo di scheda riconosciuta.

Valore	Descrizione	Tipo di scheda
0	Nessuno	-
772	RTE2	EXP-ETH2-IP-ADV200
255	Sconosciuto	-

2. Guida di avviamento

Questa sezione fornisce una guida generica per impostare il modulo con un PLC master/controller. Riguarda le fasi fondamentali richieste per ottenere una comunicazione dei dati ciclici usando il protocollo Industrial Ethernet sul modulo.

2.1 Guida rapida

2.1.1 File EDS WEG

WEG fornisce un file di descrizione del dispositivo EXP-ETH2-IP-ADV200, che contiene le informazioni necessarie allo Scanner EtherNet/IP per agevolare la configurazione. Il file GSDML contiene le informazioni per identificare il dispositivo, inserire i moduli di comunicazione e trasmettere le informazioni diagnostiche.

I file si trovano nella cartella C:\Program Files (x86)\WEG PC Tools\WEG_eXpress\Catalog\Drives\Inverter\ADV200\ADV200_7_x_yy\Service\EthernetIP.

Per applicazioni con motori asincroni utilizzare il file: ADV200 V7.1 ETH2,eds.

Per motori sincroni utilizzare il file: ADV200S V7.1 ETH2,eds.

In caso di necessità di supporto particolari si consiglia di contattare il WEG Customer Service: technohelp@weg.net

2.1.2 Menù del bus di campo

Per abilitare la scheda EXP-ETH2-IP-ADV200 impostare il parametro Tipo bus di campo PAR 4000 come "RTE".

Nel menù CONFIGURAZIONI in COMUNICAZIONE→CONF BUS CAMPO, relativo alla gestione della EXP-ETH2-IP-ADV200, sono disponibili i seguenti parametri:

IPA	Nome parametro	Valore	Tipo
4000	Tipo bus di campo	Off	Enum
4010	Abilit bus campoM->S	Abilita	Enum
4012	Modo alm bus campo	0	Int
4014*	Stato bus di campo	Stop	Enum
4398	Protocollo RTE	Nessuna	Enum
5608*	IP Address	0.0.0.0	UnsignedInt
5610*	Netmask	0.0.0.0	UnsignedInt
5612*	Gateway	0.0.0.0	UnsignedInt
5880	IP Address set	192.168.1.10	UnsignedInt
5882	Netmask set	255.255.255.0	UnsignedInt
5884	Gateway set	0.0.0.0	UnsignedInt
5886	Network set	Static	Enum

NOTA!

Tutte le impostazioni e la configurazioni fieldbus hanno effetto solo al successivo reset del drive.

- **Abilit bus campoM→S** = se impostato su Disabilita i dati che il PLC invia al drive (da master a slave) non sono più caricati dal drive e si mantengono i valori correnti.
- **Modo all bus campo** (Modalità di allarme bus di campo) = se impostato su 1, il drive genera gli errori Guasto opz Bus relativi alla perdita di comunicazione (Bus Loss) anche se il drive è disattivato.
- **Stato bus di campo** = stato della comunicazione sulla rete:

PAR 4014 Stato bus di campo	Industrial Ethernet
Stop	Booting
Init	Setting-up
Pre-operational	The EXP-ETH2-IP-ADV200 stays in this state until a Class 1 connection has been opened
Safe-op	Class 1 connection idle
Operational	Class 1 connections errors or Unexpected error

- **RTE Protocol** EthernetIP.
- **IP address set** Inserimento indirizzo IP di rete.
- **Netmask set** Inserimento indirizzo IP della sottorete.
- **Gateway set** Inserimento indirizzo IP del gateway.
- **Network set** Assegnazione indirizzo IP: DHCP = assegnato automaticamente dal server; Statico = utilizza l'indirizzo configurato con i parametri sopra indicati.
- **IP address** Visualizza l'indirizzo IP in uso.
- **Netmask** Visualizza l'indirizzo IP della sottorete in uso.
- **Gateway** Visualizza l'indirizzo IP del gateway in uso.

2.1.3 Configurazione del modulo EtherNet/IP per comunicazioni cicliche

Nella configurazione del protocollo EtherNet/IP, le istanze che descrivono i dati scambiati come I/O hanno una dimensione fissa che deve coincidere nelle impostazioni effettuate sul Master e sul dispositivo.

La velocità di trasmissione della rete è fissa. Al modulo deve essere associato un indirizzo IP univoco per la sottorete in cui è utilizzato.

Per controllare che il cavo Ethernet collegato al modulo EtherNet/IP sul drive sia collegato correttamente, osservare il LED sulla parte anteriore del modulo relativo al connettore da usare: se è di colore verde allora esiste un collegamento con il master, mentre se è spento controllare il cablaggio e che il master abbia avviato la comunicazione.

Nel master, scansionare la rete per verificare che il modulo sia collegato correttamente al master. Se la rete è configurata correttamente, nel PLC master appariranno uno o più nodi EtherNet/IP.

Decidere quali dati di ingresso / uscita si desidera inviare ciclicamente (oggetti e/o parametri). La configurazione dei dati di input/output associati allo scambio di dati ciclico Polling può essere effettuata direttamente tramite parametri del drive (impostazione dei menù FIELDBUS M2S e FIELDBUS S2M).

È importante impostare una dimensione dell'area dati compatibile tra Master e dispositivo Ethernet/IP: nel caso in cui l'impostazione venga effettuata sul drive è necessario verificare che il numero di byte occupati coincida con la dimensione dell'area di I/O impostata sul master. La dimensione in byte occupata dal drive si ricava dalle impostazioni dei menù FIELDBUS M2S e S2M, sommando la dimensione in byte di ogni parametro impostato tramite il relativo parametro "Fieldbus M→S n sys" o "Fieldbus S→M n sys", in funzione della seguente tabella:

Not assigned	Il dato in questione e tutti i dati successivi (anche se assegnati) non contribuiscono all'area di I/O.
Count16,Par16,Fill16,MdpPlc16,Eu	2 byte
Count32,Par32,Fill32,MdpPlc32,Eu float	4 byte

L'associazione tra area dati di I/O del drive "Master to Slave (M2S)" e "Slave to Master (S2M)" e l'istanza assembly è la seguente:

- M2S istanza assembly 100 Connection Output
- S2M istanza assembly 150 Connection Input



La dimensione della Connection Input sul master deve essere sempre aumentata di 4 bytes.

2.1.4 Download della configurazione sul controller

Dopo aver scaricato la configurazione sul controller, uno o più LED sulla parte anteriore del modulo di comunicazione lampeggiano in base alle porte collegate.

Se la configurazione è corretta, quando lo stato del master passa in modalità "Run" (sul drive il parametro 4014 "Fieldbus State" diventa "Operational") i valori di output inviati dal master sono visibili nei parametri del drive associati ai canali configurati nel menù "Fieldbus M2S", mentre i valori di input ricevuti sono aggiornati ai valori dei parametri relativi al menù "Fieldbus S2M".

2.2 Configurazione di esempio di scanner EtherNet/IP

Questo paragrafo contiene un esempio di scambio dati visto dal lato PLC. Sono le informazioni normalmente dettate dalla specifica di macchina nel caso di applicazione governata da uno Scanner EtherNet/IP.

2.2.1 Descrizione Comunicazione Dati di input/output ciclici Master → Slave

I due parametri da scrivere tramite i canali di processo sono il primo una word di comandi (che chiameremo control word) in cui i singoli bit contengono alcuni comandi (es. enable, start); il secondo il riferimento di rampa 1 (RampRef1) in rpm.

Dati di input/output ciclici Industrial Ethernet: Master → Drive (max 16 word)

Posizione	Descrizione	Formato	Unità Misura
Word1 M → S	Control word	16 bit Word	...
Word2 M → S	Ramp Ref 1	Int 16 bit	rpm
Word3 M → S			
Word4 M → S			
Word5 M → S			
Word6 M → S			
Word7 M → S			
...			
...			
Word16 M → S			

CONTROL WORD

Bit	Descrizione	Note
0	EnableCmd	Comando di enable da PLC
1	StartCmd	Comando di start da PLC
2	Free	
3	Free	
4	Free	
5	Free	
6	Free	
7	Free	
8	Digital Out3	Uscita digitale 3 comandata da PLC
9	Digital Out4	Uscita digitale 4 comandata da PLC
10	Free	
11	Free	
12	Free	
13	Free	
14	Free	
15	Free	

2.2.2 Descrizione Comunicazione Dati di input/output ciclici Slave → Master

Lo Scanner Ethernet/IP legge tre parametri dal drive il primo contiene una word di stato (Status Word) i cui singoli bit contengono informazione di stato del drive (es. DriveOk); il secondo è la velocità attuale in rpm. Il terzo parametro contiene il valore dell'ingresso analogico 2.

Dati di input/output ciclici Ethernet/IP Slave > Master (max 16 Word)

Posizione	Descrizione	Formato	Unità Misura
Word1 S → M	Status Word	16 bit Word	BitWide
Word2 S → M	Actual Speed	Int 16 bit	rpm
Word3 S → M	Analog Input 2	Int 16 bit	
Word4 S → M			
Word5 S → M			
Word6 S → M			
Word7 S → M			
...			
...			
Word16 S → M			

STATUS WORD

Bit	Descrizione	Note
0	EnableState	Drive abilitato
1	Drive Ok	Drive Ok
2	Speed is zero	Soglia di velocità zero
3	Free	
4	Free	
5	Free	
6	Free	
7	Free	
8	Digital Input 4	Stato ingresso digitale 4 ADV200
9	Digital Input 5	Stato ingresso digitale 5 ADV200
10	Free	
11	Free	
12	Free	
13	Free	
14	Free	
15	Free	

2.2.3 Procedura di composizione degli I/O

Analizzando la dimensione dei dati nelle istanze di composizione si ricava che:

- Producing Data assembly instance 100, associata a 3 parametri in lettura, è composta da 6 byte;
- Consuming Data assembly instance 150, associata a 2 parametri in scrittura è composta da 4 byte.

I dati di I/O sono così associati nelle istanze.

Composizione della istanza assembly 100:

Instanza Assembly	Byte n.	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
100	0	Low byte (4432 Word comp mon)							
	1	High byte (4432 Word comp mon)							
	2	Low byte (260 Motor Speed)							
	3	High byte (260 Motor Speed)							
	4	Low byte (1500 Analog input 1mon)							
	5	High byte (1500 Analog input 1mon)							
	6								
	7								
	...								
	31								

Composizione della istanza assembly 150:

Instanza Assembly	Byte n.	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
150	0	Low byte (4452 Word decomp src)							
	1	High byte (4452 Word decomp src)							
	2	Low byte (610 Ramp ref 1 src)							
	3	High byte (610 Ramp ref 1 src)							
	4								
	5								
	6								
	7								
...									
31									

2.3 Programmazione ADV200

Nell'esempio riportato in questo paragrafo la prima ipotesi è che i parametri del drive ADV200 siano quelli di fabbrica (comando di **Default parameter**).

I dati di I/O scambiati attraverso la scheda EXP-ETH2-IP-ADV200 possono essere configurati, associandoli a parametri del drive. I dati scritti dallo scanner EtherNet/IP sul drive sono associati alla istanza di Output 150 e vengono configurati sul drive tramite i parametri del Menu "Fieldbus M2S" (Master to Slave).

I dati letti dallo scanner sono associati all'istanza di Input 100 e vengono configurati sul drive tramite i parametri del menù "Fieldbus S2M" (Slave to Master).

Un parametro può essere sia di 2 che di 4 byte, in funzione del formato associato, selezionato tramite le impostazioni relative a "Fieldbus M2S n sys" e "Fieldbus S2M n sys".

Vengono messi a disposizione 16 canali in ingresso e 16 in uscita in cui possono essere configurati un numero di dati compreso tra 0 e 16, purchè il numero totale di byte richiesti non sia superiore a 32 byte in ingresso e 32 in uscita.

Esempio:

È possibile avere:

- da 0 a 16 dati da 2 byte
- 1 dato a 4 byte + da 0 a 14 dati da 2 byte
- 2 dati da 4 byte + da 0 a 12 dati da 2 byte
- ...
- 8 dati da 4 byte

I dati scambiati possono essere di due tipi:

- parametri del drive;
- variabili di un'applicazione MDPIc.

2.3.1 Lettura stati e scrittura comandi al drive

Per inviare comandi e leggere lo stato del drive vengono messi a disposizione dei parametri specifici, in cui ogni bit è programmabile e può essere associato ad una funzione.

I comandi possono essere inviati al drive usando le funzioni **Sorgente word decomp** PAR 4452. Il significato dei singoli bit è programmabile. Può essere impostato su un canale M→Sn del bus di campo come Count 16.

Lo stato del drive viene letto in **Monitor word comp** PAR 4432, programmabile su qualsiasi canale s→Mn del bus di campo come Count 16. Il significato di ogni singolo bit può essere selezionato dall'utente usando **Sorgente word bit0** di PAR 4400... **Sorgente word bit15** di PAR4430.

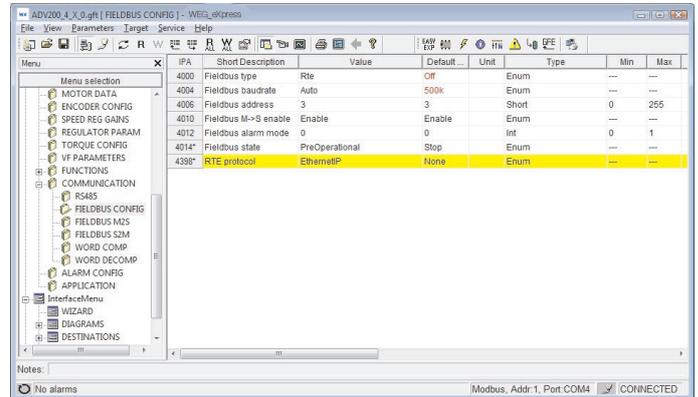
Per una descrizione dettagliata di questi parametri, consultare il manuale del drive.

Menù FIELDBUS CONFIG

NOTA!

Tutte le impostazioni e la configurazioni fieldbus hanno effetto solo al successivo reset del drive.

Programmare i parametri del menù fieldbus come nella seguente figura:

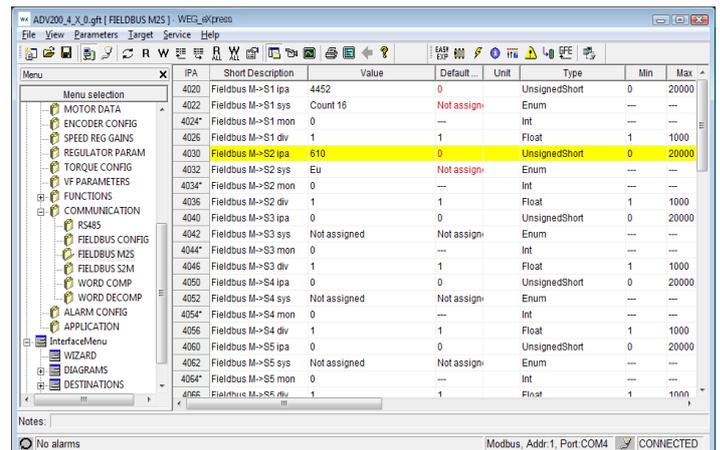


Lo scambio di dati di I/O è effettivamente attivo solo quando il parametro 4014 "Fieldbus state" assume il valore "Operational". In tutti gli altri casi lo scanner non ha avviato lo scambio dati I/O con la scheda EXP-ETH2-IP-ADV200. Questo potrebbe essere legato a problemi nella configurazione delle istanze assembly, per esempio se la dimensione impostata sullo scanner non coincide con quella ricavata dalle impostazioni dei menu "Fieldbus M2S" e "Fieldbus S2M", oppure lo scanner non è in stato di "Run". Quando invece il parametro 4014 "Fieldbus state" è "Operational" i dati di I/O vengono aggiornati con i valori dei parametri programmati. Solo in questo stato è possibile abilitare il drive.

2.3.2 Scrittura dati di Output

Menù Fieldbus M2S

La configurazione della **control word** avviene utilizzando **Wdecomp**. La seguente figura mostra la programmazione di **Wdecomp** sulla prima word M > S (modalità "Export"):



Ora basta connettere i singoli bit di wdecomp. Per i Comandi si ricorda che come indicato sul manuale ADV200, il drive deve essere in modalità **"Remote"** e **"Digital"**.

La programmazione dei primi due bit avviene nel menù **command** come mostrato in figura:

2.3.4 Verifica della comunicazione

Di seguito riportiamo alcune note/suggerimenti per la verifica della comunicazione.

- La comunicazione Dati di input/output ciclici è attiva solo quando il parametro 4014 **Fieldbus state** è uguale a "Operational". Verificare lo stato tramite WEG_eXpress e led scheda espansione.
- Per la comunicazione Master → Slave nel menù FIELDBUS M2S è possibile verificare il valore ricevuto dal canale di comunicazione (es. per il primo canale è il parametro Fieldbus M→S1 Mon).
- Nel caso di comunicazione in EU (unità ingegneristiche) ricordarsi che il valore letto sui parametri Mon di FIELDBUS M2S è in unità interne (vedere tabelle di conversione nel capitolo 5.0 SYSTEM INTERNAL VARIABLES, manuale https://www.weg.net/catalog/weg/IT/en/p/MKT_WDC_GLOBAL_PRODUCT_INVERTER_ADV200).

3. Protocolli

La scheda EXP-ETH2-IP-ADV200 funziona come un "Dispositivo generico Industrial Ethernet", che riceve una richiesta implicita di comunicazione da uno scanner EtherNet/IP e consuma e produce dati. È anche un "server di messaggio esplicito".

Sono supportate le seguenti caratteristiche:

- Due porte EtherNet/IP
- 10/100 Mbit, funzionamento full/half duplex
- (Device Level Ring) DLR basato su beacon e topologia della rete lineare supportati
- Trasferimento Dati Layer, IEEE 802.3
- Identity object
- Message Router object
- Assembly object
- Connection Manager object
- DLR object
- ADI object (explicit message class for access to ADV200 parameters)
- TCP/IP Interface object
- Ethernet Link object

Configurazione della rete tramite parametri ADV200:

- Indirizzo IP (default 192.168.1.10)
- Netmask (default 255.255.255.0)
- Gateway (default 0.0.0.0)
- Statico/DHCP (default Statico).

Gestione delle connessioni Classe 1.

3.1 Dettagli delle connessioni Classe 1

3.1.1 Generalità

Le connessioni Classe 1 sono utilizzate per trasferire dati I/O e possono essere stabilite con istanze nell'Oggetto Assembly.

Ogni connessione Classe 1 stabilirà due trasferimenti dati: uno di consumo e l'altro di produzione. Le istanze heartbeat possono essere utilizzate per le connessioni che hanno unicamente accesso agli ingressi. Le connessioni Classe 1 utilizzano il trasferimento UDP. Funzione Null Forward Open supportata.

Total number of supported class 1 connections:	4
Max input connection size:	32 bytes
Max output connection size:	32 bytes
Supported RPI (Requested Packet Interval):	1... 3200ms
T→O Connection type:	Point-to-point, Multicast, Null

O→T Connection type:	Point-to-point, Null
Supported trigger types:	Cyclic, CoS (Change of State)
Supported priorities:	Low, High, Scheduled, Urgent
T	Target, in this case the EXP-ETH2-IP-ADV200
O	Origin, in this case the EXP-ETH2-IP-ADV200

3.1.2 Tipi di connessioni

• Connessione Exclusive-Owner

Questo tipo di connessione controlla le uscite della scheda EXP-ETH2-IP-ADV200 e non dipende da altre connessioni.

Nr. massimo di connessioni Exclusive-Owner:	1
Connection point O →T:	Assembly Object, instance 96h (Default)
Connection point T →O:	Assembly Object, instance 64h (Default)

• Connessione Input-Only

Questo tipo di connessione è utilizzato per leggere i dati dalla scheda EXP-ETH2-IP-ADV200 senza controllo delle uscite. Non dipende da altre connessioni.

Nr. massimo di connessioni Input-Only:	Up to 4 (Shared with Exclusive-Owner and Listen-Only connections)
Connection point O →T:	Assembly Object, instance 03h (Default)
Connection point T →O:	Assembly Object, instance 64h (Default)

Da notare che, se una connessione Exclusive-Owner è stata aperta verso il modulo ed è scaduta, scadrà anche la connessione Input-Only. Se la connessione Exclusive-Owner viene correttamente chiusa, la connessione Input-Only non subirà alcuna conseguenza.

• Connessione Input-Only Estesa

Questa funzionalità di connessione è analoga alla connessione Input-Only standard. Tuttavia, quando questa connessione scade, non influisce sullo stato dell'applicazione

Connection point O →T:	Assembly Object, instance 06h (Default)
Connection point T →O:	Assembly Object, instance 64h (Default)

• Connessione Listen-Only

Per poter esistere, questo tipo di connessione richiede un'altra connessione. Se tale connessione (Exclusive-Owner o Input-Only) viene chiusa, si chiuderà anche la connessione Listen-Only.

Max. no. of Input-Only connections:	Up to 4 (Shared with Exclusive-Owner and Input-Only connections)
Connection point O →T:	Assembly Object, instance 04h (Default)
Connection point T →O:	Assembly Object, instance 64h (Default)

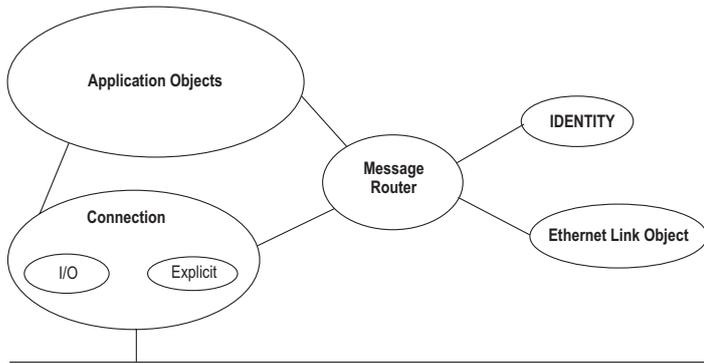
• Connessione Listen-Only Estesa

Questa funzionalità di connessioni è analoga alla connessione Listen-Only standard. Tuttavia, quando questa connessione scade, non influisce sullo stato dell'applicazione.

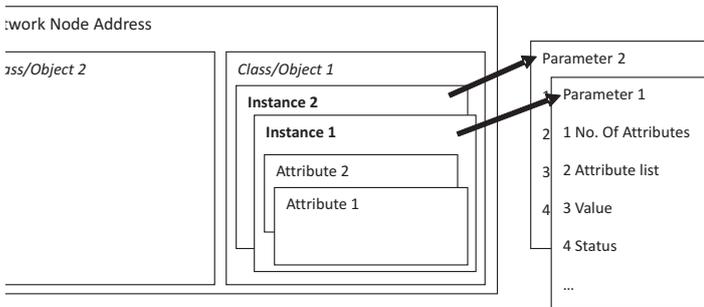
Connection point O →T:	Assembly Object, instance 07h (Default)
Connection point T →O:	Assembly Object, instance 64h (Default)

3.2 Descrizione dei dati scambiati da RTE

Lo schema di base del dispositivo può essere così rappresentato:



Dati di indirizzamento all'interno di un dispositivo CIP utilizzano una vista orientata all'oggetto. Una classe (di oggetti) è una serie di oggetti che rappresenta lo stesso tipo di componente del sistema (vedere figura successiva). Talvolta è necessario avere più di una "copia" di un oggetto, detta istanza di oggetti, all'interno di un dispositivo. Questa serie di oggetti è detta "classe di oggetti". Ogni istanza della classe di oggetti avrà la stessa serie di attributi, ma una serie unica di valori. Un'istanza di oggetti o una classe di oggetti ha attributi, che forniscono servizi e implementano un comportamento.



I dati di accesso all'interno di un dispositivo che usano un messaggio critico non temporale (messaggio esplicito) contengono le seguenti informazioni: indirizzo di rete, ID della classe, ID dell'istanza, ID dell'attributo, codice di servizio. Questo indirizzamento viene anche usato in fogli di dati elettronici (EDS) per identificare parametri configurabili all'interno di un dispositivo.

Oltre a specificare come i dati del dispositivo sono rappresentati, il CIP specifica anche i metodi mediante i quali si può accedere ai dati I/O, usando trigger, e come si possono combinare i dati da oggetti differenti in un I/O o un messaggio di configurazione usando un oggetto Assembly.

3.3 Descrizione oggetti

Identity Object (0x01)

Questo oggetto consente di identificare e reperire informazioni di carattere generale dal dispositivo.

Attributo classe

#	Nome	Accesso	Tipo
1	Revision	Get	UINT
2	Max. instance	Get	UINT
3	Number of instances	Get	UINT

Attributi per l'istanza

#	Nome	Accesso	Tipo
1	Vendor	Get	UINT
2	Device type	Get	UINT

3	Product code	Get	UINT
4	Revision	Get	Struct of USINT
5	Status	Get	WORD
6	Serial number	Get	UDINT
7	Product Name	Get	SHORT_STRING

Assembly Object (0x04)

Le istanze assembly consentono di collegare i dati di input/output alla connessione di comunicazione.

Attributo classe

#	Nome	Accesso	Tipo
1	Revision	Get	UINT
2	Max. instance	Get	UINT

Attributi per l'istanza 03h (Heartbeat, Input-Only)

Questa istanza è utilizzata come Heartbeat per le connessioni Input-Only. La dimensione dati dell'istanza nella Forward_Open-request è pari a 0 byte.

#	Nome	Accesso	Tipo
3	Data	Get	N/A
4	Size	Get	UINT

Attributi per l'istanza 04h (Heartbeat, Listen-Only)

Questa istanza è utilizzata come Heartbeat per le connessioni Listen-Only. La dimensione dati dell'istanza nella Forward_Open-request è pari a 0 byte.

#	Nome	Accesso	Tipo
3	Data	Get	N/A
4	Size	Get	UINT

Attributi per l'istanza 06h (Heartbeat, Input-Only Estesa)

Questa istanza è utilizzata come Heartbeat per le connessioni Input-Only estese e non comporta nessun attributo. Lo stato delle connessioni stabilite con questa istanza non influisce sullo stato della scheda EXP-ETH2-IP-ADV200; in altre parole, se la connessione scade, il modulo non passa allo stato Error. La dimensione dati dell'istanza nella Forward_Open-request è pari a 0 byte.

#	Nome	Accesso	Tipo
3	Data	Get	N/A
4	Size	Get	UINT

Attributi per l'istanza 07h (Heartbeat, Listen-Only Estesa)

Questa istanza è utilizzata come Heartbeat per le connessioni Listen-Only estese e non comporta nessun attributo. Lo stato delle connessioni stabilite con questa istanza non influisce sullo stato della scheda EXP-ETH2-IP-ADV200; in altre parole, se la connessione scade, il modulo non passa allo stato Error. La dimensione dati dell'istanza nella Forward_Open-request è pari a 0 byte.

#	Nome	Accesso	Tipo
3	Data	Set	N/A
4	Size	Get	UINT

Attributi per l'istanza 64h (Istanza di produzione)

#	Nome	Accesso	Tipo	Valore/Descrizione
3	Produced Data	Get	Array of BYTE	This data corresponds to the Write Process Data.
4	Size	Get	UINT	Number of bytes in attribute 3

Attributi per l'istanza 96h (Istanza di consumo)

#	Nome	Accesso	Tipo	Valore/Descrizione
3	Produced Data	Set	Array of BYTE	This data corresponds to the Read Process Data.
4	Size	Get	UINT	Number of bytes in attribute 3

ADI Object (0xA2h)

Questo oggetto mappa le istanze, corrispondenti agli IPA, su EtherNet/IP. Tutte le richieste destinate a questo oggetto saranno convertite in richieste di oggetto esplicite nel database ADV200 interno; la risposta sarà poi riconvertita in formato CIP e inviata al mittente della richiesta.

Attributo classe

#	Nome	Accesso	Tipo
1	Revision	Get	UINT
2	Max. instance	Get	UINT
3	Number of instances	Get	UINT

Attributi per l'istanza

Ogni istanza corrisponde a un IPA all'interno dell'ADV200.

#	Nome	Accesso	Tipo	Valore/Descrizione
1	Name	Get	SHORT_STRING	Parameter name (Including length)
2	Data type	Get	Array of USINT	Data type of instance value
3	No. of Elements	Get	USINT	Number of elements of the specified data type
4	Descriptor	Get	Array of USINT	Bit field describing the access rights for this instance Bit: Meaning: 1 1 = Get Access 2 1 = Set Access (reserved, set to 0) 3 1 = Write process data mapping possible 4 1 = Read process data mapping possible 5 1 = NVS parameter 6 1 = Data notification enabled
5	Value	Get	Determined by attributes #2, #3 and #9	Instance value

4. Allarmi

Nel caso in cui il drive rilevi un problema legato alla comunicazione EtherNet/IP, può generare l'allarme "Opt bus fault" che indica la presenza di una condizione errata.

L'allarme "Opt bus fault" può essere generato per una serie di cause diverse:

- **Allarme di configurazione.** Compare all'avvio del drive (è necessario premere Esc per continuare: la comunicazione Ethernet/IP non sarà però disponibile). Indica un problema non recuperabile nella configurazione del drive o nella scheda EXP-ETH2-IP-ADV200. Verificare le impostazioni nei Menu "Fieldbus", "Fieldbus M2S" e "Fieldbus S2M". Il Subcode dell'allarme fornisce un'indicazione relativa alla causa del problema.
- **Allarme hardware.** Problema non recuperabile sulla scheda EXP-ETH2-IP-ADV200, che si verifica dopo l'avvio e durante

il normale funzionamento. Se si ripete può essere necessario sostituire la scheda.

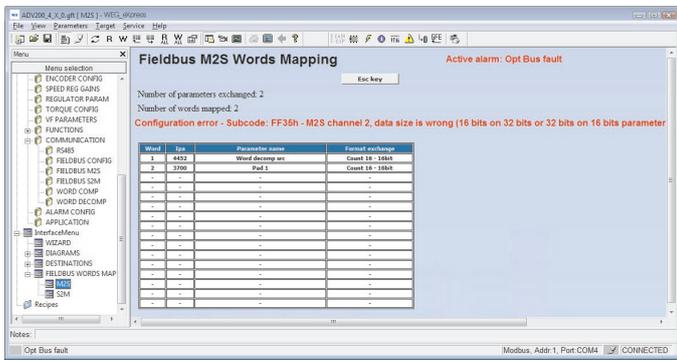
- **Allarme di bus loss, con SubCode = 0.** Indica la perdita di comunicazione (passaggio da stato di Run a Off della rete) quando il drive è abilitato, oppure il parametro 4012 = 1. Lo scambio dei dati deve essere attivo (4014 = Operational) quando il drive è abilitato.

Subcode	Descrizione	Note
0	Perdita Bus	Perdita di connessione con lo scanner o stato Industrial Ethernet non più operativo
0x8101	System error	Se non è recuperabile, sostituire il modulo.
0x8102,0x8104	DPRAM Error, dopo il WarmStart	Se non è recuperabile, sostituire il modulo
0x8110	Not Ready timeout, NetX non disponibile	Se non è recuperabile, sostituire il modulo.
0xFF02	Comunicazione con il modulo non disponibile	DPRAM non riconosciuta. Sostituire il modulo
0xFF04	Versione software del modulo non compatibile	
FF01	Tipo di bus di campo non adatto a scheda espansione	Verificare se la scheda EXP-ETH2-IP-ADV200 è installata in modo corretto
FF14..FF23	Oggetto selezionato non valido per mappatura su Channel M2S n	Controlla "Fieldbus M→Dest Sn"
FF24..FF33	Più di 1 Src punta al Channel M2S n	Controlla destinazioni multiple su "Fieldbus M→Dest Sn"
FF34..FF43	Channel M2S n, dimensione dei dati non valida (16 bit su parametro da 32 bit o 32 bit su parametro da 16 bit)	Controlla "Fieldbus M→Sn sys"
FF44..FF53	Parametro non valido su Channel S2M	Controlla "Fieldbus S→Mn src"
FF54..FF63	Channel M2S n, dimensione dei dati non valida (16 bit su parametro da 32 bit o 32 bit su parametro da 16 bit)	Controlla "Fieldbus S→Mn sys"
FF64..FF73	Oggetto selezionato non valido per mappatura su Channel S2M n	Controlla "Fieldbus S→Mn src"
FF74..FF83	M2S Channel n: troppe parole in PDC	Indirizzo "Fieldbus M→Sn Dest" e indirizzo "Fieldbus M→Sn sys" superiori a 16 parole in PDC
FF84..FF93	S2M Channel n: troppe parole in PDC	Indirizzo "Fieldbus S→Mn src" e indirizzo "Fieldbus S→Mn sys" superiori a 16 parole in PDC
FFB4..FFC3	Errore database interno su Channel n	Errore interno, contattare produttore

In funzione del parametro 4670 "Optionbus activity" è possibile impostare l'azione che il drive deve intraprendere nel caso in cui si verifichi una condizione di perdita di comunicazione.

L'impostazione di default è "Disable" e indica che il drive deve essere disabilitato. E' possibile scegliere "Warning" per permettere al drive di continuare ad operare, mostrando però la presenza dell'errore. Per maggiori dettagli consultare il manuale del drive.

Con WEG_eXpress è possibile ottenere una descrizione della causa che ha generato l'allarme "Opt bus fault", connettendosi alla relativa pagina HTML come mostrato nella seguente figura:



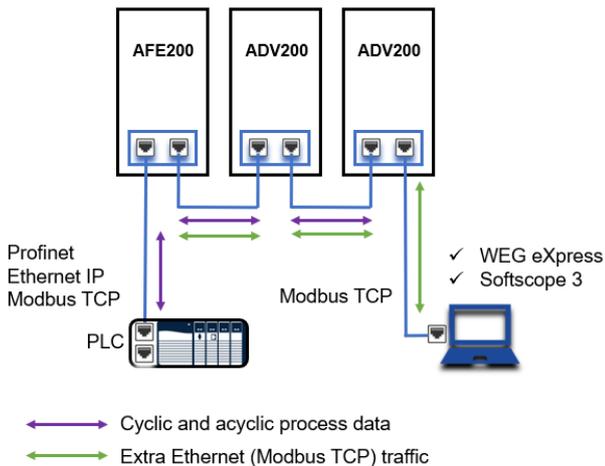
5. Configurazione del drive in Modbus-TCP

La scheda fornisce la possibilità di poter configurare il drive attraverso una comunicazione Modbus-TCP sovrapponendosi con la rete Ethernet dedicata per la comunicazione fieldbus. Attraverso i tool WEG_eXpress e WEG_softscope3 si ha la possibilità di configurare e monitorare il drive.

6. Tipologia di collegamento

E' possibile effettuare un collegamento Peer to Peer e/o un collegamento remoto.

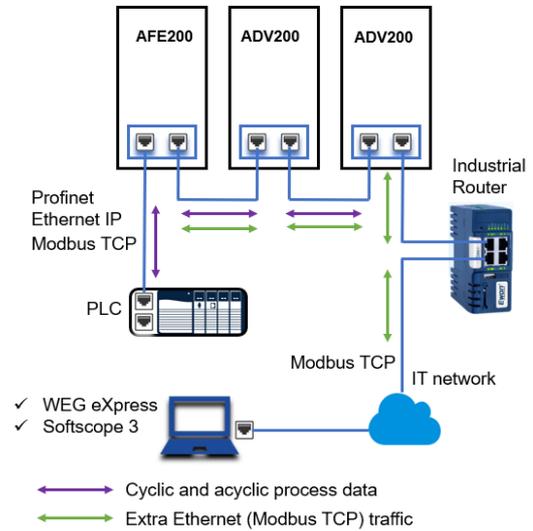
Nel primo caso (peer to peer) il collegamento è effettuato con un PC locale collegato alla rete di comunicazione come riportato in figura.



Nel secondo caso d'uso (remoto) la rete Industrial Ethernet e la rete IT devono essere configurate opportunamente per evitare una sovrapposizione eccessiva di dati scambiati.

Per gestire la connessione tra reti diverse è obbligatorio l'utilizzo di router industriali che consentano la parzializzazione dello scambio dati basati per esempio con la tecnologia Router (tabelle natting).

L'accesso e sicurezza della comunicazione deve essere garantita da specifiche protezioni con firewall-router aziendale.



7. WEG_eXpress

Per configurare i parametri del dispositivo da WEG_eXpress occorre abilitare la funzionalità all'interno del tool di comunicazione con TCP/IP.

Procedura:

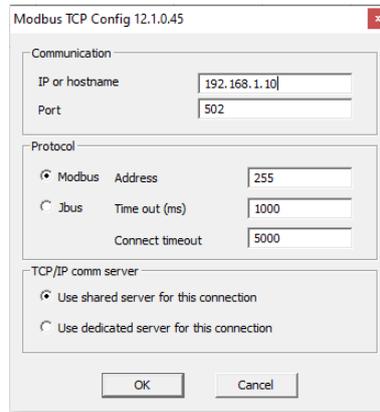
1. Aprire il tool WEG_eXpress e selezionare DRIVES, quindi selezionare INVERTER e scegliere il drive della famiglia ADV200 dal menù a tendina:



2. Cliccare su Manual per impostare la configurazione manuale (la modalità automatica non è disponibile);
3. Selezionare il FW del drive collegato (cliccare su **Select version**).

Nel caso di collegamento con Modbus RTU, impostare i dati della comunicazione e premere **Select**.

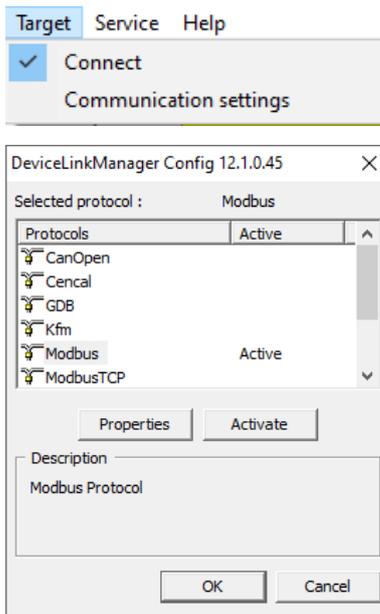
Nel caso di collegamento tramite Modbus-CP, deselezionare "Online mode" e seguire i punti successivi.



8. Riferimenti

- PUB00213R0 "EtherNet/IP_Developers_Guide" Quick Start for Vendors Handbook
- Manuale ADV200 "Guida di avviamento rapido - Specifica e installazione"
- Manuale ADV200 con elenco "Descrizione delle funzioni e parametri"

4. Per abilitare la comunicazione con TCP / IP aprire il menu a tendina **Target / Communication settings** e selezionare **ModbusTCP**:



5. Cliccare su Activate e quindi su Properties, si apre una finestra dove è possibile impostare l'indirizzo IP e indirizzo Modbus del dispositivo collegato.

L'indirizzo è lo stesso assegnato per la comunicazione Ethernet IP. La stessa procedura può essere applicata anche al Softscope 3.

Premere OK.

WEG Automation Europe S.r.l.
Via Carducci, 24 - 21040 Gerenzano (VA) ITALIA
Tel +39 02 967601
info.motion@weg.net - www.weg.net

