



EXP-ETH-GD-ADV

Interfaccia GDNet
scheda di espansione



1S5L29, EXP-ETH-GD-ADV -IT/EN
(rev. 0.1 - 21.7.17)

1. Introduzione	2
1.1. Isolamento rinforzato	2
1.2. Caratteristiche	2
1.3. Che cos'è GDNet?	2
1.4. Sicurezza	2
1.5. Montaggio	2
1.6. Collegamenti	2
1.7. Led - Selettore rotante - Jumper - Terminale	5
1.8. Riconoscimento della scheda opzionale	6
2. Guida di avviamento	7
2.1. Impostazioni master GDNet (PLC)	8
2.1.1. Descrizione Comunicazione Dati di input/output ciclici Master -> Slave	9
2.1.2. Descrizione Comunicazione Dati di input/output ciclici Slave -> Master	10
2.1.3. Procedura di composizione degli I/O	11
2.2. Programmazione ADV200	12
2.2.1. Lettura stati e scrittura comandi al drive	12
2.2.1.1. Menu FIELDBUS CONFIG	12
2.2.2. Scrittura dati di Output	13
2.2.2.1. Menu FIELDBUS M2S	13
2.2.2.2. Menu REFERENCES	15
2.2.3. Scrittura dati di Input	15
2.2.3.1. Menu FIELDBUS S2M	15
2.3. Verifica comunicazione	18
3. Protocollo GDNet	19
3.1. Stati della comunicazione GDNet	19
3.2. Database: descrizione generale	22
3.2.1. Scambio di dati ciclico	22
3.2.2. Scambio di dati aciclico	23
4. Allarmi	24
4.1. Segnalazioni di errore sul drive	24
4.2. Anomalie	26
5. In generale	27
5.1. Glossario	27
5.2. Abbreviazioni	27
5.3. Riferimenti	27

1. Introduzione

Questo manuale descrive la scheda opzionale EXP-ETH-GD-ADV per collegare i drive della serie ADV200 alle reti GDNet.

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 GDNet.

Si richiede una conoscenza di base di GDNet. La scheda EXP-ETH-GD-ADV200 può essere utilizzata solo con drive dotati di versione firmware 4.00 o superiore.

1.1. Isolamento rinforzato

Bassissima tensione di protezione PELV (Protective Extra Low Voltage) EN 61800-5-1.

1.2. Caratteristiche

- RJ45 standard con supporto per doppino intrecciato schermato, connettività 100Mbs.
- Aggiornamento dati provenienti da GDNet = 1ms
- Lunghezza massima dei dati in input: IDB memory size 16 word/ 32 bytes
- Lunghezza massima dei dati in output: ODB memory size(16 word/ 32 bytes
- Application software ID (FWNAME) : ADV2

1.3. Che cos'è GDNet?

GDNet è un protocollo bus di campo ad architettura ciclica e isocrona basata su switched Ethernet 100BaseT.

La comunicazione viene stabilita tra un'unità Master centrale (PLC oppure PC Gefran) e le unità Slave, es. sensori, attuatori, azionamento, ecc.

Lo scambio di dati avviene ciclicamente; l'unità Master legge i dati in ingresso messi a disposizione dallo Slave e scrive i dati in uscita allo Slave stesso.

I Baud Rate relativi alla scheda EXP-ETH-GD-ADV , determinati in base alla specifica GDNet sono 100 Mbit/s.

Il supporto fisico è la linea Ethernet; al Bus possono essere collegati un numero massimo di 15 Slave.

1.4. Sicurezza

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

1.5. Montaggio

Consultare il manuale di di avviamento rapido ADV200, capitolo "Installazione di schede opzionali": **la scheda deve essere inserita nello slot 3.**

1.6. Collegamenti

Bus media

Il modulo opzionale GDNet incorpora una interfaccia RJ45 100 BASE-TX attiva (porta A) . La seconda porta (B) non è attiva e non deve essere utilizzata.

Considerazioni sul cablaggio

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

Cavi

Per la connessione al Bus utilizzare un cavo standard Ethernet schermato di categoria 6, secondo la norma TIA/EIA-568A.

I problemi relativi ai cavi sono l'unica causa maggiore dei tempi di inattività della rete. Verificare che i cavi siano instradati in modo adeguato, che il cablaggio sia corretto, che i connettori siano installati in modo corretto e che tutti gli interruttori e i router siano per uso industriale. Le apparecchiature Ethernet da ufficio generalmente non offrono lo stesso grado di immunità dai disturbi di quelli 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-GDNet dispone di una porta Ethernet 100BASE-TX, che supportano lunghezze dei segmenti fino a 100 m, il che significa che la lunghezza massima del cavo che può essere usata tra una porta ADV-GDNet e una porta 100BASE-TX è di 100 m; tuttavia si consiglia di non usare l'intera lunghezza del cavo di 100 m.

La lunghezza totale della rete non è limitata dalle norme Ethernet, ma dipende dal numero di dispositivi sulla rete e dai materiali di trasmissione (rame, fibre ottiche, eccetera).

Descrizioni dei terminali ADV-GDNet

Il modulo ADV-GDNet dispone di una porte Ethernet RJ45 per la rete EtherNet/ IP : la porta "A" è utilizzabile per il collegamento , mentre la porta "B" non è connessa e non deve essere utilizzata .



Collegamenti dei terminali GDNet			
Pin	A - IN (J1)	Pin	B - OUT (J2)
1	Trasmissione +	1	Inutilizzato
2	Trasmissione -	2	Inutilizzato
3	Ricezione +	3	Inutilizzato
4	Inutilizzato	4	Inutilizzato
5	Inutilizzato	5	Inutilizzato
6	Ricezione -	6	Inutilizzato
7	Inutilizzato	7	Inutilizzato
8	Inutilizzato	8	Inutilizzato

Topologia della rete

La seguente figura rappresenta una schematizzazione del collegamento fra le singole schede. Indirizzo tramite rotary switch 1...15.

Lunghezza minima del cavo da nodo a nodo. Non esiste una lunghezza minima del cavo raccomandata per gli standard Ethernet.

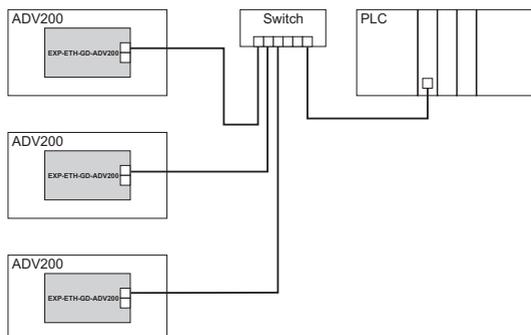
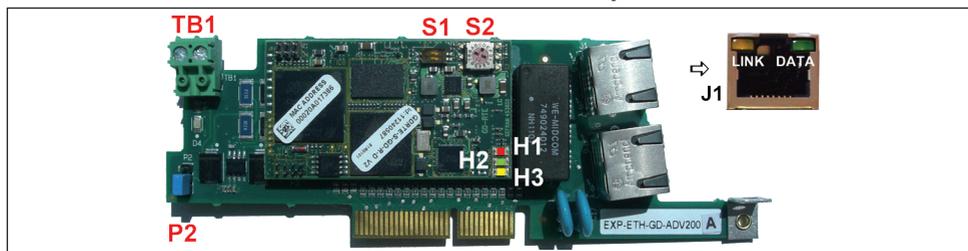


Figura di esempio, la connessione è con switch a PLC gefran.

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.

1.7. Led - Selettore rotante - Jumper - Terminale



Sono disponibili, sul connettore RJ45 porta A della scheda, 2 led di diagnostica ethernet:

Descrizione LED			
Riferimento	Nome	Colore	Funzione
PortA	Link	Giallo	Acceso quando è stabilita una connessione
	Data	Verde	Acceso quando è in corso uno scambio di dati

La scheda EXP-ETH-GD-ADV mette a disposizione i led di diagnostica hardware sotto definiti:

Descrizione LED			
Riferimento	Nome	Colore	Funzione
H1	RUN	Verde	Acceso indica l'esecuzione di un firmware da parte del microprocessore.
H2	FAIL	Rosso	Acceso indica la presenza di un malfunzionamento nel sistema.
H3	PW	Giallo	Acceso indica la presenza della alimentazione sulla scheda.

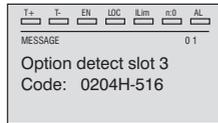
La scheda EXP-ETH-GD-ADV mette a disposizione un rotary switch a 16 posizioni e un dip switch a due (2) posizioni per effettuare configurazioni:

Descrizione rotary e dip switch		
Riferimento	Nome	Funzione
S2	Rotary Switch	Switch di configurazione nodo rete GDnet 1-9 A-F. Node Number: 0=rete non attiva 1..9 = 1..9 A = 10 B = 11 C = 12 D = 13 E = 14 F = 15
S1	DIP Switch 2 posizioni	Al momento non usato

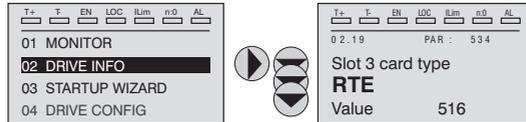
Altro:

Riferimento	Descrizione
P2	JUMPER : se i terminali sono montati , il jumper deve essere installato nella posizione 2-3.
TB1	TERMINALE : se i contatti sono montati devono essere lasciati NON CONNESSI.

1.8. 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 menu 02 DRIVE INFO selezionare il tipo di scheda dello slot 3 PAR V534 per leggere il tipo di scheda riconosciuta.

Valore	Descrizione	Tipo di scheda
0	Nessuno	-
516	RTE	EXP-ETH-GD-ADV
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 GDNNet sul modulo.

Configurazione del modulo GDNNet per comunicazioni cicliche

Nella configurazione del protocollo GDNNet, le istanze che descrivono i dati scambiati ciclicamente 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 Node Number univoco.

Per controllare che il cavo Ethernet collegato al modulo GDNNet sul drive sia collegato correttamente, osservare i LED diagnostica ethernet sulla porta A, per il significato vedere tabella al capitolo 1.7.

Nel master verificare che il nodo sia in Operational.

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 può essere effettuata direttamente tramite parametri del drive (impostazione dei menu FIELDBUS M2S e FIELDBUS S2M).

E' importante impostare una dimensione dell'area dati compatibile tra Master e dispositivo GDNNet: 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)" è la seguente:

- M2S <-> ODB
- S2M <-> IDB

Download della configurazione sul master

Dopo aver scaricato la configurazione sul master, il link Data sulla porta A lampeggia.

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 menu "Fieldbus M2S", mentre i valori di input ricevuti sono aggiornati ai valori dei parametri relativi al menu "Fieldbus S2M".

Menu del bus di campo

Per abilitare la scheda EXP-ETH-GD-ADV impostare il parametro **Tipo bus di campo** PAR 4000 come "RTE".

Nel menu CONFIGURAZIONI In COMUNICAZIONI->BUS DI CAMPO sono disponibili i seguenti parametri:

PAR	Descrizione parametro	Tipo	Valore predefinito	Attr
4000	Fieldbus Type	Enum Attr	G	Scrittura
4006	Indirizzo bus campo	2 byte senza segno	0	Scrittura
4010	Abilit bus campoM->S	Enum	0n	Scrittura
4012	Modo all bus campo	2 byte senza segno	0	Scrittura
4014	Stato bus di campo	Enum	Stop	Solo lettura
4398	RTE protocol	GDNet	Nessuno	Solo lettura

Nota:

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

- Indirizzo del bus di campo = non utilizzato. La scheda viene identificata dal master tramite impostazione del Node Number con il Rotary Switch S2.
- Attiva bus di campo M->S = se impostato su Off i dati che il PLC invia al drive (da master a slave) non sono più caricati dal drive e si mantengono i valori correnti.
- Modalità di allarme bus di campo = se impostato su On, il drive genera gli errori **Guasto opz Bus** relativi alla perdita di comunicazione (Bus Loss) anche se il drive è disattivato.
- Stato del bus di campo = stato della comunicazione sulla rete RTE:

GDNet	Stato bus di campo PAR 4014
Cfg	Pre-operational
Ope	Safe-op (in presenza di anomalie H : vedere Cap.4)
Ope	Operational (senza anomalie H)
Mis	Safe-op

Vedere cap 3.1 Stati della comunicazione GDNet

Esempio di programmazione

Questo capitolo contiene un esempio di come programmare i parametri del drive ADV200 per poter leggere e scrivere i parametri da PLC tramite i canali di Processo (Dati di input/output ciclici). Per i canali di configurazione vedere il capitolo "2.2.2. Scrittura dati di Output" a pagina 13.

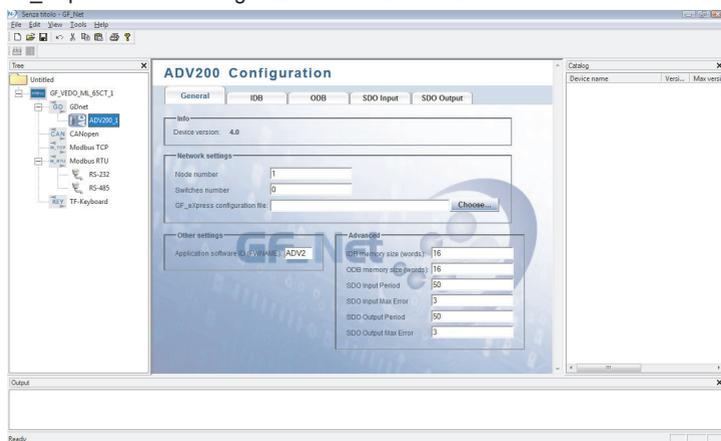
Il paragrafo "2.1. Impostazioni master GDNet (PLC)" a pagina 8 contiene le informazioni che servono su un master GDNet che governa una macchina. Nel paragrafo "2.1.3. Procedura di composizione degli I/O" a pagina 11 vi sono le informazioni base per la programmazione del drive ADV200 partendo dalle condizioni di fabbrica.

2.1. Impostazioni master GDNet (PLC)

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 un master GDNet. Il drive ADV200 è disponibile in Gf_Net attraverso catalog quando viene utilizzato un dispositivo master con supporto a GDNet .



E' quindi possibile configurare le impostazioni del drive , il node number e un file Gf_eXpress con la configurazione dei dati scambiati :



2.1.1. 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 canale di processo contiene il riferimento di rampa 1 (RampRef1) in rpm.

Dati di input/output ciclici GNet: 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	

2.1.2. Descrizione Comunicazione Dati di input/output ciclici Slave -> Master

Il master GDNNet legge tre parametri dal drive il primo contiene una parola di stato (*Status Word*) i cui singoli bit contengono informazione di stato del drive (es. DriveOk). Il secondo parametro è la velocità attuale in rpm. Il terzo parametro contiene il valore dell'ingresso analogico 2.

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

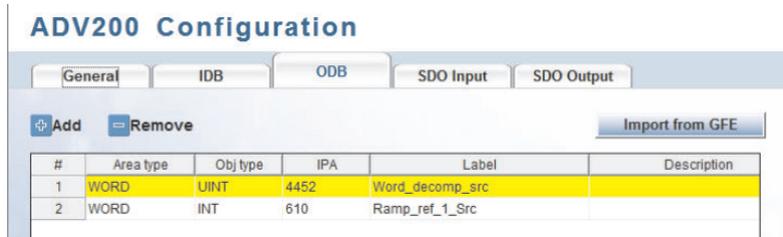
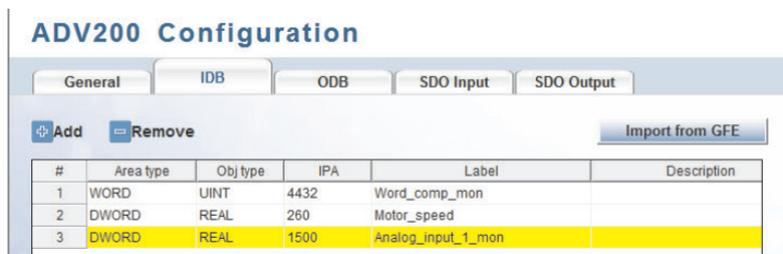
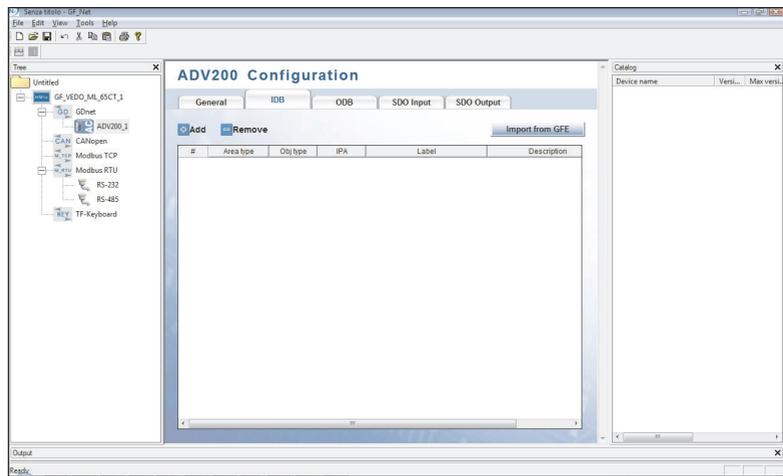
Posizione	Descrizione	Formato	Unità Misura
Word1 S -> M	Status Word	16 bit Word	BitWide
Word2 S -> M	Actual Speed	Int 16 bit	rpm
Word3 S -> M	Analog Input 2	Int 16 bit	
Word4 S -> M			
Word5 S -> M			
Word6 S -> M			
Word7 S -> M			
...			
...			
Word16 S -> M			

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	

2.1.3. Procedura di composizione degli I/O

Le impostazioni relative ai dati scambiati ciclicamente possono essere configurate su master GDNNet importando il file .gfe relativo alle impostazioni del drive , per quanto riguarda IDB o ODB.



2.2. 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-ETH-GD-ADV200 possono essere configurati, associandoli a parametri del drive. I dati scritti dal master GNet sul drive sono associati alla Istanza di Output 100 e vengono configurati sul drive tramite i parametri del Menu "Fieldbus M2S" (Master to Slave) .

I dati letti dal master sono associate all'Istanza di Input 101 e vengono configurati sul drive tramite i parametri del Menu "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 tramite il PDC possono essere di due tipi:

- parametri del drive
- variabili di un'applicazione MDPic.

2.2.1. 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.

2.2.1.1. Menu **FIELDBUS CONFIG**

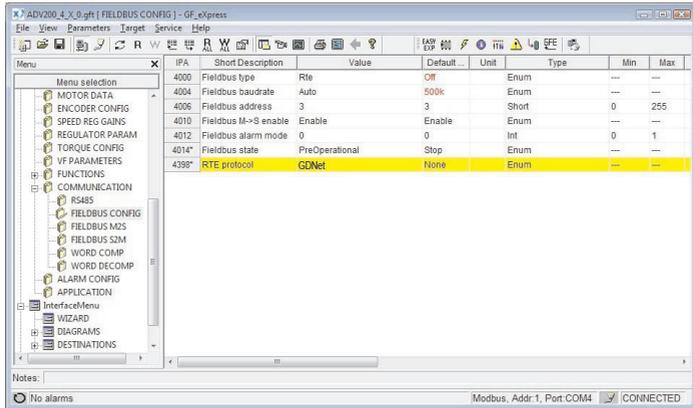
.....

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:



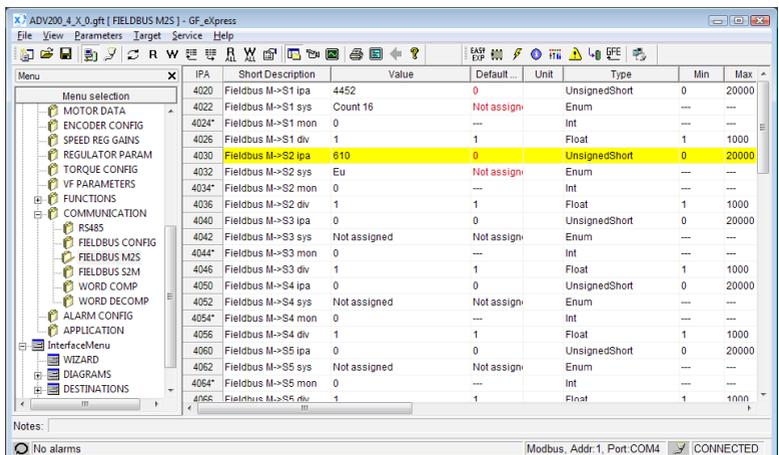
Lo scambio di dati di I/O è effettivamente attivo solo quando il parametro 4014 “Fieldbus state” assume il valore “Operational”. In tutti gli altri casi il master non ha avviato lo scambio dati I/O con la scheda EXP-ETH-GD-ADV200. Questo potrebbe essere legato a problemi nella configurazione delle istanze assembly, per esempio se la dimensione impostata sul master non coincide con quella ricavata dalle impostazioni del menu “Fieldbus M2S” e “Fieldbus S2M”, oppure il master 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 .

2.2.2. Scrittura dati di Output

2.2.2.1. Menu FIELDBUS M2S

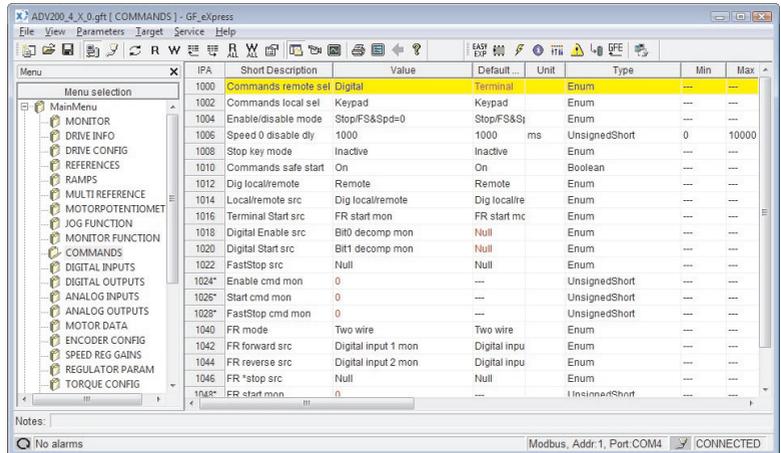
La **configurazione della control word** avviene utilizzando Wdecomp. La seguente figura mostra la programmazione di Wdecomp sulla prima word M > S (modalità “Export”):



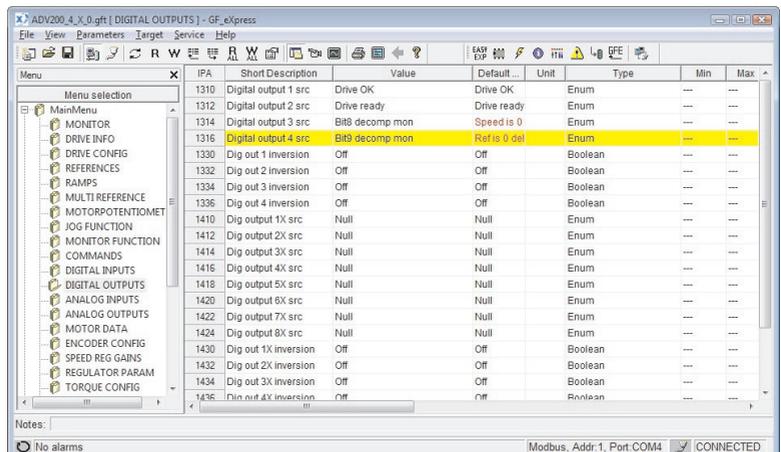
Ora basta connettere i singoli bit di wdecomp. Per i Comandi si ricorda che come

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:



La programmazione dei bit 8 e 9 dalla **“Command word”** avviene come mostrato in figura (menù Digital Outputs):



Menu	IPA	Short Description	Value	Default value	Unit	Type	Min
4180	Fieldbus S->M1 ipa	4432	0	0		UnsignedShort	0
4182	Fieldbus S->M1 sys	Count 16	Not assigned	Not assigned		Enum	---
4184	Dig Fieldbus S->M1	0	0	0		Int	---
4186	Fieldbus S->M1 mul	1	1	1		Float	1
4190	Fieldbus S->M2 ipa	260	0	0		UnsignedShort	0
4192	Fieldbus S->M2 sys	Eu	Not assigned	Not assigned		Enum	---
4194	Dig Fieldbus S->M2	0	0	0		Int	---
4196	Fieldbus S->M2 mul	1	1	1		Float	1
4200	Fieldbus S->M3 ipa	1500	0	0		UnsignedShort	0
4202	Fieldbus S->M3 sys	Count 16	Not assigned	Not assigned		Enum	---
4204	Dig Fieldbus S->M3	0	0	0		Int	---
4206	Fieldbus S->M3 mul	1	1	1		Float	1
4210	Fieldbus S->M4 ipa	0	0	0		UnsignedShort	0
4212	Fieldbus S->M4 sys	Not assigned	Not assigned	Not assigned		Enum	---
4214	Dig Fieldbus S->M4	0	0	0		Int	---
4216	Fieldbus S->M4 mul	1	1	1		Float	1
4220	Fieldbus S->M5 ipa	0	0	0		UnsignedShort	0
4222	Fieldbus S->M5 sys	Not assigned	Not assigned	Not assigned		Enum	---
4224	Dig Fieldbus S->M5	0	0	0		Int	---
4226	Fieldbus S->M5 mul	1	1	1		Float	1

La seguente figura mostra la programmazione di Wcomp:

Menu	IPA	Short Description	Value	Default value	Unit	Type	Min
4400	Word bit0 src	Enable state mon	Null	Null		Enum	---
4402	Word bit1 src	Drive OK	Null	Null		Enum	---
4404	Word bit2 src	Speed is 0	Null	Null		Enum	---
4406	Word bit3 src	Null	Null	Null		Enum	---
4408	Word bit4 src	Null	Null	Null		Enum	---
4410	Word bit5 src	Null	Null	Null		Enum	---
4412	Word bit6 src	Null	Null	Null		Enum	---
4414	Word bit7 src	Null	Null	Null		Enum	---
4416	Word bit8 src	Digital input 4 mon	Null	Null		Enum	---
4418	Word bit9 src	Digital input 5 mon	Null	Null		Enum	---
4420	Word bit10 src	Null	Null	Null		Enum	---
4422	Word bit11 src	Null	Null	Null		Enum	---
4424	Word bit12 src	Null	Null	Null		Enum	---
4426	Word bit13 src	Null	Null	Null		Enum	---
4428	Word bit14 src	Null	Null	Null		Enum	---
4430	Word bit15 src	Null	Null	Null		Enum	---
4432*	Word comp mon	0000h	---	---		UnsignedInt	---

In modo analogo dopo un salvataggio e riaccensione del drive, è possibile verificare la corretta programmazione dei canali Slave -> Master:

2.3. Verifica comunicazione

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 Gf_eXpress o 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 "ADV200, Write the applications with the MDPlc" disponibile sul sito www.gefran.com).

3. Protocollo GDNet

- GDNet è un protocollo ad architettura ciclica e isocrona basata su switched Ethernet 100BaseT , utilizzato per lo scambio di dati di processo con dispositivi di I/O e motion
- Permette il collegamento tra un master e N slave
- La topologia della connessione è a stella (Switched Ethernet) con supporto di switch standard “store&forward”
- Il protocollo, identificato dal campo Length/Type pari a 0xFFAE, supporta 3 reti (scansioni) da eseguirsi in sequenza (Nr=1..3)

Rete1 -> Rete2 -> Rete3 -> Rete1 -> Rete2 ->

- Ciascuna rete supporta la scansione di Ns slave (Ns=1..7), dove uno slave è definito come un messaggio tipo (48 word di ingresso e 48 word di uscita , di cui 16+16 utilizzabili da EXP-ETH-GD-ADV) a scansione continua affiancato da strutture dati ad accesso sporadico (255 strutture dati contigue costituite da max. 64 word ciascuna).

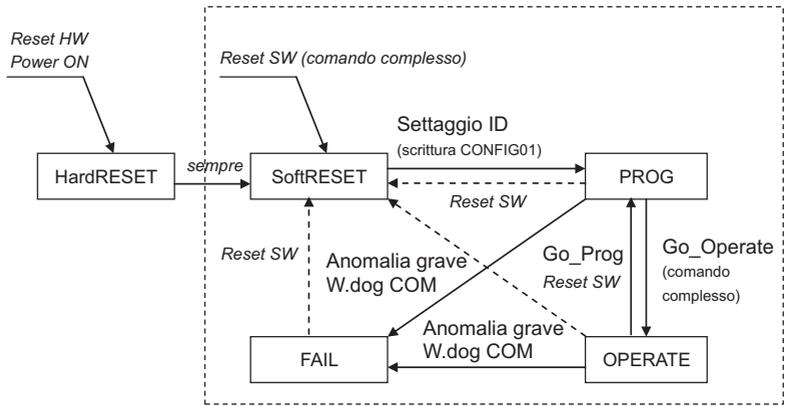
Caratteristica di autoconfigurazione. La rete al reset si autoconfigura (in meno di 100ms con 7 slave). Oltre al messaggio del ciclo tipico vengono infatti gestiti dei messaggi di configurazione.

3.1. Stati della comunicazione GDNet

Il master GDNet si comporta in modo differente a seconda dello stato in cui si trova.

La tabella seguente riassume gli stati possibili, si sottolinea che lo stato HardReset non fa parte della comunicazione perchè chiaramente non attiva. Net_ID è l'identificativo di rete (1..3), Slave_num è l'identificativo di slave (1..7) e con CONFIG01 si fa riferimento all'area dati principale (per maggiori dettagli si veda Database e Alias)

Nome stato	Net_ID	Slave_ID	Risposta a richiesta database	Uscite slave
HardRESET	1	0	Non esiste comunicazione	Come da reset hardware
SoftRESET	1	0	Messaggio di ALIAS CONFIG01	Come da reset hardware
PROG	Net_ID	Slave_ID	Database di INPUT corrente	Congelate
OPERATE	Net_ID	Slave_ID	Database INPUT corrente	Database OUT corrente
FAIL	Net_ID	Slave_ID	Database INPUT (ultimo valido)	Come da reset hardware



Stato HardRESET

Nello stato di RESET lo slave è in una posizione nota con le strutture inizializzate a valori noti e le uscite in stato di sicurezza.

Le strutture della comunicazione vengono resettate e la comunicazione non è attiva (se riceve un messaggio lo ignora).

Vengono eseguite le operazioni a basso livello di avvio del sistema.

Effettuate tutte le operazioni e quindi dopo un certo tempo si passa automaticamente in SoftRESET

Stato SoftRESET

Nello stato di SoftRESET lo slave mantiene le strutture nello stato che avevano precedentemente. L'unica cosa che viene ancora cancellata è il Net_ID, lo Slave_ID, la posizione e il MAC address del master che aveva in precedenza.

Le uscite sono in stato di sicurezza e lo slave emette messaggi solo se interrogato.

Tutti gli slave si comportano nello stesso modo quando sono in SoftRESET:

- non controlla se i messaggi vengono dal master (ossia non controlla il MAC address sorgente)
- non considerano le uscite provenienti dal master
- non considerano i propri ingressi per la costruzione del database

Questo stato viene mantenuto finchè lo slave non è completamente programmato, inclusi Net_ID e Slave_ID . Poi si cambia stato e si passa in Prog.

Stato PROG

Lo stato PROG serve per completare la programmazione attraverso la scrittura degli altri config.

Lo slave deve essere indirizzato per mezzo del valore di Net_ID e slave number.

Nello stato PROG lo slave

- attiva il watchdog della comunicazione
- le uscite rimangono congelate allo stato precedente
- controlla il MAC address dei messaggi in arrivo (tranne che per sincronizzazione)
- ignora i dati dei database ODB

- se richiesto compone IDB con dati validi

Si passa ad un altro stato per mezzo della procedura di cambio stato o per anomalia.

Stato OPERATE

E' lo stato normale di funzionamento. In questo modalità lo slave

- il watchdog della comunicazione viene attivato
- controlla il MAC address dei messaggi in arrivo
- i database sono tutti validi

Passa ad un altro stato per mezzo della procedura di cambio stato o per anomalia.

Stato FAIL

E' lo stato di blocco per anomalia grave sullo slave.

In questo stato ci si porta anche se lo slave era in fase OPERATE o PROG ma non riceve messaggi da un certo periodo di tempo (watchdog sulla comunicazione).

In questo stato lo slave

- disabilita il watchdog della comunicazione
- ha le uscite in stato di sicurezza (come da reset hardware)
- conserva gli ID settati in precedenza
- ignora i dati dei database ODB

Da questo stato si esce sicuramente con un reset hardware o software

Rilevamento della topologia

I dispositivi slave GDNet partono tutti con identificativo di rete e di slave rispettivamente pari a 1 e 0.

Il Master chiede il database a tale identificativo e quindi è in grado di conoscere il numero degli slave, quindi dimensiona il tempo di ciclo e numera gli slave secondo l'ordine di arrivo dei messaggi.

3.2. Database: descrizione generale

Il database di ogni slave è di dimensione fissa e pari a 118 word così suddivisi :

- **Da master verso slave**
 - Informazioni comuni a tutti gli slave (3 word)
 - Informazioni locali per lo slave (8 word)
 - Database di uscita per lo slave (48 word – 16 utilizzabili con EXP-ETH-GD-ADV)

- **Da slave verso master**
 - Informazioni locali dello slave (11 word)
 - Database di ingresso dello slave (48 word – 16 utilizzabili con EXP-ETH-GD-ADV).

Il database viene scambiato senza acknowledge nelle seguenti modalità:

- da master a slave (Uscite) in modalità broadcast nel messaggio di sincronizzazione
- da slave a master (Ingressi) nello slot temporale assegnato allo slave

Il database da master a slave viene scambiato sempre, mentre il database da slave a master può essere scambiato su richiesta del master anche ad ogni ciclo di scansione (sempre) o solo in corrispondenza di qualche cambiamento degli ingressi (In pratica se ad uno slave non viene richiesto il database e non succede nulla ai suoi ingressi e non rileva alcuna anomalia allora per quel ciclo lo slave non invia nulla: deve quindi essere previsto un meccanismo di watch-dog come ad esempio la richiesta di database da parte del master a tutti gli slave ogni 10ms). Per l'allocazione temporale delle informazioni relative a ingressi e uscite si veda prima.

Le informazioni locali contengono un'ulteriore possibilità di accesso (accesso diretto) che permette di leggere o scrivere una word ad un qualsiasi indirizzo dei moduli o delle strutture dati. La scrittura segue la temporizzazione delle uscite mentre la lettura è immediata (alla ricezione del messaggio di broadcast).

3.2.1. Scambio di dati ciclico

I dati di processo scambiati ciclicamente tra il master GDNet e la scheda EXP-ETH-GD-ADV si trovano all'interno del database . Il database di uscita ODB è composto dai dati inviati dal master verso lo slave : la configurazione sul drive deve essere effettuata attraverso il menu "COMMUNICATION->FIELDDBUS M2S" .

Il database di ingresso IDB è composto dai dati inviati dallo slave verso il master: la configurazione sul drive deve essere effettuata attraverso il menu "COMMUNICATION->FIELDDBUS S2M"

E' importante che la configurazione effettuata sul drive sia coerente con quella del master per quanto riguarda la dimensione totale dell'ODB/IDB , il numero di parametri impostati , l'IPA di ciascun parametro e la dimensione associata ad esso . E' anche necessario ricordare che le impostazioni effettuate nei menu "COMMUNICATION->FIELDDBUS M2S" e "COMMUNICATION->FIELDDBUS S2M" sono attive solo al riavvio del drive .

Nel caso in cui le impostazioni tra master e slave non siano coerenti viene rilevata dal master un'anomalia H (vedere cap. 4) . Per risolvere l'anomalia e permettere lo scambio dei dati è necessario procedere ad una nuova configurazione dello

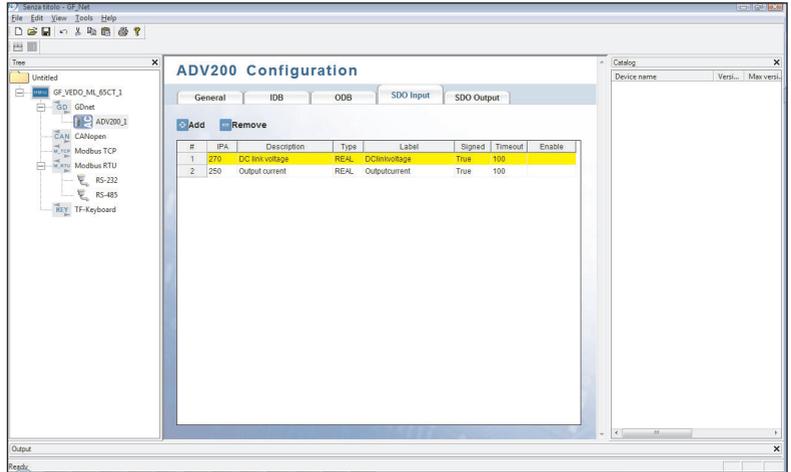
slave oppure del master .

3.2.2. Scambio di dati aciclico

Il database include anche la possibilità di scambiare i dati in modo aciclico , con una singola richiesta per volta .I parametri del drive possono essere letti e scritti singolarmente in modo indipendente rispetto allo scambio di dati ciclico IDB/ODB utilizzando le funzionalità SDO . Questi dati sono tipicamente dati di configurazione , non di processo : non viene garantita la gestione in tempo reale .

Esempio su come si accede ad un parametro in lettura:

Supponendo di leggere i parametri 250 “Output current” e 270 “DC link voltage”, è necessario impostare il seguente SDO input :



La risposta contiene il valore del parametro ,suddiviso in 4 byte con rappresentazione float a 32 bit IEEE754, poiché il tipo del parametro è float (consultare il manuale del drive per le informazioni relative al formato dei singoli parametri).

4. Allarmi

4.1. Segnalazioni di errore sul drive

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

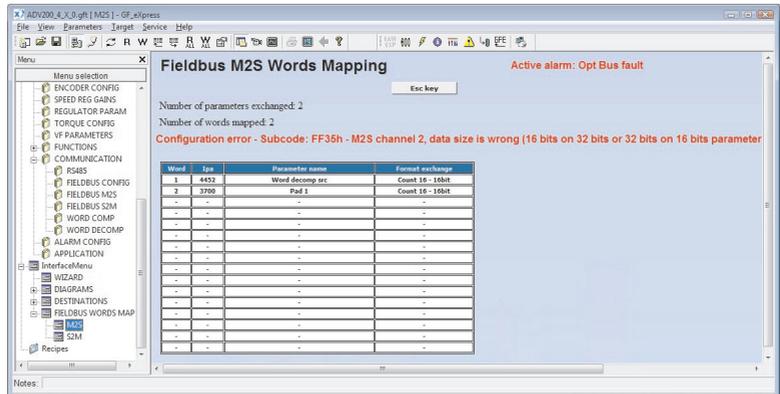
L'allarme "Opt bus fault" può essere generato per una serie diversa di cause :

- Allarme di configurazione. Compare all'avvio del drive (è necessario premere Esc per continuare: la comunicazione GDNNet non sarà però disponibile).
Indica un problema non recuperabile nella configurazione del drive o nella scheda EXP-ETH-GD-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-ETH-GD-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 il master o stato GDNNet non più operativo
0x8101	Hardware 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-ETH-GD-ADV 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" 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 Gf_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 :



4.2. Anomalia

In corrispondenza di problemi di configurazione o allarmi del drive il master GDNet può segnalare la presenza di alcune anomalie

Codici anomalie

Attualmente sono gestite le seguenti anomalie

- Anomalie tipo H**

X	Y	Descrizione
0	-	Mancata comunicazione tra nodo GDNet e Sw applicativo dispositivo ADV200
1	-	Mismatch codice identificativo sw applicativo
2	-	Mismatch configurazione IPA IDB
3	-	Mismatch configurazione IPA ODB

Sono questi errori gravi, in genere non recuperabili a run-time, che causano il blocco o la impossibilita' di utilizzare il dispositivo.

Se almeno una anomalia tipo H e' attiva gli StatusA e StatusB assumono valore FALSE.

- Anomalie tipo P**

X	Y	Descrizione
0	-	Segnalazione di stato di allarme del drive . Verificare gli allarmi del drive tramite i parametri : 4770 "First alarm" 4840 "Stato allarme basso" 4842 "Stato allarme alto"

Per conoscere i dettagli di tali errori devono essere lette informazioni specifiche dal dispositivoADV200 attraverso le interfacce SDO.

Se almeno una anomalia tipo P e' attiva CardStatus assume valore TRUE.

- Anomalie tipo A**

X	Y	Descrizione
0	0	Errori da gestione input SDO
0	1	Errori da gestione output SDO

Sono questi errori rilevati all'interno del gestore master. Lo slave (EXP-ETH-GD-ADV) non genera allarmi .

Il verificarsi di errori nello scambio I/O eseguito via SDO non determina in questo caso lo sgancio del dispositivo, ma la sola indicazione di errore; la gestione che ha generato l' errore prosegue elaborando il successivo scambio I/O.

Se almeno una anomalia tipo P e' attiva CardStatus assume valore TRUE.

5. In generale

5.1. Glossario

Master GDNet	Dispositivo che controlla lo scambio dati sulla rete. Tipicamente è un PLC , PC o HMI Gefran
Slave GDNet	Dispositivo che riceve dal master le richieste di connessione e di comunicazione e risponde con i dati di I/O . La schede EXP-ETH-GD-ADV200 installata nel drive agisce da slave
SDO	Service Data Object . Indica il meccanismo utilizzato per lo scambio di dati aciclici di configurazione
IDB	Input DataBase . Dati di processo inviati dallo slave al master
ODB	Output DataBase . Dati di processo inviati dal master allo slave
Ethernet	Networking technology for local area networks (LANs), standardized in IEEE 802.3

5.2. Abbreviazioni

GDNet	Gefran Deterministic Network
I/O	Ingresso / uscita
M2S	Master to Slave (dati scritti sul drive), associati all'istanza di Output
S2M	Slave to Master (dati letti dal drive), associati all'istanza di Input
PLC	Programmable Logic Controller.

5.3. Riferimenti

1. GDNet Protocollo_rev4_23_11_06.doc"
2. Manuale ADV200 "Guida di avviamento rapido - Specifica e installazione"
3. Manuale ADV200 con lista "Descrizione delle funzioni e parametri"

