

Codice progetto/prodotto:

FM574 – FM587 – FM589

Descrizione:

Protocollo Comunicazione CAN-BUS

Tipo di documento:

Descrizione protocollo

Versioni di riferimento:

FRANCESCHI MARINA S.n.c.

ELETTRONICA INDUSTRIALE

Via Verga, 5 int.6

20842 Besana B.za (MB), Italia

Tel.0362-802070 – Fax. 0362-802648

e-mail: info@franconline.com – web: www.franconline.com

Indice

FM574 – FM587 – FM589.....	1
Protocollo Comunicazione CAN-BUS.....	1
Descrizione protocollo.....	1
Introduzione.....	4
Protocollo CAN con ID ESTESO.....	5
Comunicazioni cicliche.....	5
Frame ciclico master -> slave.....	5
Frame ciclico slave -> master.....	5
Comunicazioni acicliche.....	6
Invio dati master -> slave.....	6
Richiesta dati master -> slave.....	7
Protocollo CAN con ID STANDARD.....	8
Lettura di parametri.....	9
Scrittura di un parametro.....	10

Introduzione

Al fine di permettere la taratura e il controllo dell'azionamento, è presente una interfaccia CANbus che implementa un protocollo proprietario con funzioni di comunicazione appoggiate sullo stesso insieme di parametri definito per il protocollo ModBus (far riferimento alla tabella DataModel del ModBus).

I parametri di configurazione CANbus sono:

- ID estesi (29bit, CAN 2.0B) oppure ID standard (11bit, CAN 2.0A)
- 8 byte dati
- 125Kbaud (default)

Nella rete CANbus possono coesistere più azionamenti, ciascuno identificato da un numero di stazione, avente la funzione di “slave” ed una utenza con la funzione di “master”. Le utenze master hanno il compito di gestire le comunicazioni con gli azionamenti.

Protocollo CAN con ID ESTESO

Nel protocollo CANbus con ID esteso si distinguono due modalità di trasferimento dei dati: comunicazioni cicliche e comunicazioni acicliche.

Comunicazioni cicliche

Le comunicazioni cicliche avvengono periodicamente in funzione della richiesta del “master”: ad ogni trasmissione da parte del master del messaggio di comunicazione ciclica, corrisponde immediatamente la trasmissione da parte dello slave del proprio messaggio di risposta.

I messaggi master=>slave e slave=>master scambiati durante la comunicazione ciclica contengono fino a quattro parametri selezionati a piacere dalla tabella del DataModel.

L'assegnazione dei parametri a ciascuna delle quattro posizioni disponibili è programmabile:

- I parametri da 122 a 125 definiscono il contenuto dei pacchetti in ricezione (richiesta ciclica)
- I parametri da 126 a 129 definiscono il contenuto dei pacchetti in trasmissione (risposta ciclica)

Si tratta sempre di una comunicazione master<=>slave, quindi la cadenza della comunicazione è stabilita dalla frequenza di trasmissione del da parte del master. Si raccomanda comunque di non scendere al di sotto di un ciclo di comunicazione ogni 5ms.

Frame ciclico master -> slave

Il frame trasmesso dal master all'azionamento deve essere così composto:

ID																												
28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	A	A	A	A	A	A	A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0

dove :

- **AAAAAAA** indica il numero di stazione a cui è rivolto il messaggio

DATI							
BYTE7	BYTE6	BYTE5	BYTE4	BYTE3	BYTE2	BYTE1	BYTE0
Valore del parametro indicato da P0043 (parte bassa)	Valore del parametro indicato da P0043 (parte alta)	Valore del parametro indicato da P0042 (parte bassa)	Valore del parametro indicato da P0042 (parte alta)	Valore del parametro indicato da P0041 (parte bassa)	Valore del parametro indicato da P0041 (parte alta)	Valore del parametro indicato da P0040 (parte bassa)	Valore del parametro indicato da P0040 (parte alta)

Se uno dei parametri P0040..P0043 vale 0 il valore corrispondente e tutti i seguenti vengono ignorati:

Es. : Con Reg.122 = 50; Reg.123 = 0; Reg.124 = x; Reg.125 = x il campo dati del frame ricevuto viene così interpretato:

DATI							
BYTE7	BYTE6	BYTE5	BYTE4	BYTE3	BYTE2	BYTE1	BYTE0
Ignorato	Ignorato	Ignorato	Ignorato	Ignorato	Ignorato	Valore del parametro Reg.50 (parte bassa)	Valore del parametro Reg.50 (parte alta)

Frame ciclico slave -> master

In risposta alla ricezione di un messaggio di comunicazione ciclica, l'azionamento spedisce un frame così composto:

ID																												
28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	A	A	A	A	A	A	A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0

dove :

- **AAAAAAA** indica il numero di stazione di provenienza del messaggio

DATI							
BYTE7	BYTE6	BYTE5	BYTE4	BYTE3	BYTE2	BYTE1	BYTE0
Valore del parametro indicato da P0047 (parte bassa)	Valore del parametro indicato da P0047 (parte alta)	Valore del parametro indicato da P0046 (parte bassa)	Valore del parametro indicato da P0046 (parte alta)	Valore del parametro indicato da P0045 (parte bassa)	Valore del parametro indicato da P0045 (parte alta)	Valore del parametro indicato da P0044 (parte bassa)	Valore del parametro indicato da P0044 (parte alta)

Se uno dei parametri P0044..P0047 vale 0 il valore corrispondente e tutti i seguenti sono indeterminati:

Es. : Con Reg.126 = 209; Reg.127 = 210; Reg.128 = 0; Reg.129 = x il campo dati del frame trasmesso va così interpretato:

DATI							
BYTE7	BYTE6	BYTE5	BYTE4	BYTE3	BYTE2	BYTE1	BYTE0
Indeterminato	Indeterminato	Indeterminato	Indeterminato	Valore del parametro Reg.210 (parte bassa)	Valore del parametro Reg.210 (parte alta)	Valore del parametro Reg.209 (parte bassa)	Valore del parametro Reg.209 (parte alta)

Comunicazioni acicliche

Le comunicazioni acicliche avvengono su specifica richiesta del “master”, ogni comunicazione coinvolge lettura o scrittura di un singolo parametro. Sono utili per la parametrizzazione o per inviare all'azionamento valori che non variano frequentemente.

Le comunicazioni acicliche possono essere di due tipi:

- invio di dati dal master allo slave
- richiesta di dati dallo slave

Invio dati master -> slave

Il frame trasmesso dal master all'azionamento deve essere così composto:

ID																												
28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	A	A	A	A	A	A	A	1	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N

dove :

- **AAAAAAA** indica il numero di stazione a cui è rivolto il messaggio
- **PPPPPPPPPPPPPPPP** indica l'ID del primo parametro da scrivere
- **NNNN** indica il numero di parametri in successione da scrivere

DATI							
BYTE7	BYTE6	BYTE5	BYTE4	BYTE3	BYTE2	BYTE1	BYTE0
Valore dell'eventuale quarto parametro (parte bassa)	Valore dell'eventuale quarto parametro (parte alta)	Valore dell'eventuale terzo parametro (parte bassa)	Valore dell'eventuale terzo parametro (parte alta)	Valore dell'eventuale secondo parametro (parte bassa)	Valore dell'eventuale secondo parametro (parte alta)	Valore del parametro indicato nell'ID (parte bassa)	Valore del parametro indicato nell'ID (parte alta)

Es. : Con ID composto da P = 30; N = 2; il campo dati del frame ricevuto viene così interpretato:

DATI							
BYTE7	BYTE6	BYTE5	BYTE4	BYTE3	BYTE2	BYTE1	BYTE0
Ignorato	Ignorato	Ignorato	Ignorato	Valore del parametro Reg.31 (parte bassa)	Valore del parametro Reg.31 (parte alta)	Valore del parametro Reg.30 (parte bassa)	Valore del parametro Reg.30 (parte alta)

Lo slave non genera nessun messaggio per confermare l'avvenuta ricezione.

Richiesta dati master -> slave

Il frame trasmesso dal master all'azionamento deve essere così composto:

ID																												
28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	A	A	A	A	A	A	A	0	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N

dove :

- **AAAAAAA** indica il numero di stazione a cui è rivolto il messaggio
- **PPPPPPPPPPPPPPPP** indica l'ID del primo parametro da leggere
- **NNNN** indica il numero di parametri in successione da leggere

DATI							
BYTE7	BYTE6	BYTE5	BYTE4	BYTE3	BYTE2	BYTE1	BYTE0
0	0	0	0	0	0	0	0

In risposta alla ricezione di un messaggio di richiesta dati, l'azionamento spedisce un frame così composto:

ID																												
28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	A	A	A	A	A	A	A	0	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N

dove :

- **AAAAAAA** indica il numero di stazione
- **PPPPPPPPPPPPPPPP** indica l'ID del primo parametro spedito
- **NNNN** indica il numero di parametri in successione

DATI							
BYTE7	BYTE6	BYTE5	BYTE4	BYTE3	BYTE2	BYTE1	BYTE0
Valore dell'eventuale quarto parametro (parte bassa)	Valore dell'eventuale quarto parametro (parte alta)	Valore dell'eventuale terzo parametro (parte bassa)	Valore dell'eventuale terzo parametro (parte alta)	Valore dell'eventuale secondo parametro (parte bassa)	Valore dell'eventuale secondo parametro (parte alta)	Valore del parametro indicato nell'ID (parte bassa)	Valore del parametro indicato nell'ID (parte alta)

Protocollo CAN con ID STANDARD

Il protocollo con ID standard a 11bit, prevede un ID utilizzato per la ricezione dei messaggi ed un'altro per la trasmissione.

Entrambi gli identificatori sono ottenuti sommando due parametri configurabili dall'utente.

ID per la ricezione dei messaggi:

$$\mathbf{CanStdRxIDbase + CanBusAddress}$$

ID per la trasmissione dei messaggi:

$$\mathbf{CanStdTxIDbase + CanBusAddress}$$

Sono previsti i seguenti valori di default:

$$\mathbf{CanBusAddress = 1}$$

$$\mathbf{CanStdRxIDbase = 3F0h}$$

$$\mathbf{CanStdTxIDbase = 7F0h}$$

da cui segue che per default i messaggi in ricezione avranno ID 3F1h e quelli in trasmissione 7F1h.

Letture di parametri

Il master può leggere fino a 4 parametri con PNU consecutivo con un'unica comunicazione.

Il frame per la lettura deve essere così composto:

ID 11bit	CanStdRxIDbase + CanBusAddress della destinazione
Data byte 0	3 (identifica la funzione di lettura)
Data byte 1	LSB primo PNU da leggere
Data byte 2	MSB primo PNU da leggere
Data byte 3	Numero di parametri consecutivi da leggere (Max 4)
Data byte 4	0
Data byte 5	0
Data byte 6	0
Data byte 7	0

Il frame ritornato in risposta dall'azionamento sarà così composto:

ID 11bit	CanStdTxIDbase + CanBusAddress dell'azionamento
Data byte 0	LSB valore del primo parametro letto
Data byte 1	MSB valore del primo parametro letto
Data byte 2	LSB valore dell'eventuale secondo parametro letto
Data byte 3	MSB valore dell'eventuale secondo parametro letto
Data byte 4	LSB valore dell'eventuale terzo parametro letto
Data byte 5	MSB valore dell'eventuale terzo parametro letto
Data byte 6	LSB valore dell'eventuale quarto parametro letto
Data byte 7	MSB valore dell'eventuale quarto parametro letto

Scrittura di un parametro

Il master può scrivere un solo parametro alla volta con un'unica comunicazione.

Il frame per la scrittura deve essere così composto:

ID 11bit	CanStdRxIDbase + CanBusAddress della destinazione
Data byte 0	6 (identifica la funzione di scrittura)
Data byte 1	LSB PNU da scrivere
Data byte 2	MSB PNU da scrivere
Data byte 3	LSB nuovo valore del parametro
Data byte 4	MSB nuovo valore del parametro
Data byte 5	0
Data byte 6	0
Data byte 7	0

Attenzione: L'azionamento non risponde alle richieste di scrittura.

Attenzione: Nel caso si scrivano valori nella EEPROM è necessario aspettare almeno **20msec** fra una scrittura e la successiva.
