




Sommario

| | |
|---|-----------|
| BUS di campo CANopen | 3 |
| 1. Segnalazioni | 3 |
| 2. Predefined Communication Objects | 4 |
| 2.1 1000H - Device type | 4 |
| 2.2 1008H - Manufacturer device name | 4 |
| 2.3 1009H - Manufacturer hardware version | 4 |
| 2.4 100AH - Manufacturer software version | 4 |
| 3. PDO Mapping | 5 |
| 4. Manufacturer Configuration SDO | 5 |
| 4.1 Ingressi analogici | 5 |
| 4.1.1 Misure di conducibilità | 5 |
| 4.2 Misuratori di frequenza | 7 |
| 4.3 Porte seriali | 8 |
| 4.4 Cattura conteggi | 16 |
| 4.5 Valori di default delle Configurazioni | 18 |

BUS di campo CANopen



1. Segnalazioni

| ERR LED  | State | Description | Category | Note |
|--|-----------------------|--|---|--|
| OFF | No error | Quando il dispositivo è in run | obbligatorio | |
| BLINKING | Invalid configuration | Errore di configurazione generale | opzionale | Avviene quando c'è un problema hw come il mancato riconoscimento delle schede I/O del modulo oppure come l'errore nella lettura dello stato dei dip-switch di configurazione (ID e velocità CAN) |
| SINGLE FLASH | Warning limit reached | Quando uno dei contatori del CAN controller supera il warning level | obbligatorio | |
| DOUBLE FLASH | Error control event | Quando avviene un guard event o un heartbeat event | obbligatorio | |
| TRIPLE FLASH | Sync error | Quando il SYNC non viene ricevuto entro il communication cycle period _(H) | Obbligatorio se supportato obj 1006 _H altrimenti opzionale | L'object 1006 _H è supportato ma non gestito l'errore dalla libreria. O lo togliamo o dobbiamo implementarne noi la gestione  |
| ON | Bus off | Attivo quando il CAN controller va in BUS OFF | obbligatorio | |
| RUN LED  | State | Description | Category | Note |
| BLINKING | PRE-OPERATIONAL | Il modulo è nello stato PRE-OPERATIONAL | obbligatorio | |
| ON | OPERATIONAL | Il modulo è nello stato OPERATIONAL | obbligatorio | OK |

2. Predefined Communication Objects

2.1 1000H - Device type

Descrive il tipo di dispositivo e la sua funzionalità:

| Index | Object code | Name | Data type | Description |
|-------------------|-------------|-------------|------------|----------------|
| 1000 _H | Var | Device type | Unsigned32 | Profilo device |

Significato dei bits:

| Additional Information | | | | General Information | |
|------------------------|----|-------------------|----|-------------------------|---|
| Specific functionality | | I/O functionality | | Device profile number | |
| 31 | 24 | 23 | 16 | 15 | 0 |
| | | | | 401 (191 _H) | |

I/O functionality

Funzionalità input/output: 15 (0Fh)

| | | | | |
|-----------|-------------------|--------------------|-----------------|-------------------|
| 23-20 | 19 | 18 | 17 | 16 |
| riservati | Uscite analogiche | Ingressi analogici | Uscite digitali | Ingressi digitali |

1 = la funzione è implementata

0 = la funzione non è implementata

Specific functionality:

Non implementata

2.2 1008H - Manufacturer device name

E' il nome del produttore del dispositivo:

| Index | Object code | | Name | | | | Data type | Description |
|-------------------|-------------|-----|--------------------------|----|-----|-----|-----------|---------------------|
| 1008 _H | var | | Manufacturer device name | | | | string | nome del produttore |
| | | 'm' | 'e' | | 'Q' | | | |
| 31 | 24 | 23 | 16 | 15 | 8 | 7 | 0 | |
| MSB | | | | | | LSB | | |

2.3 1009H - Manufacturer hardware version

E' la versione hardware del dispositivo:

| Index | Object code | Name | Data type | Description | | | | |
|-------------------|-------------|-------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 1009 _H | var | Manufacturer hardware version | string | versione hardware del dispositivo | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | 'D' | '1' | 'C' | 'M' |
| | | | | | 31 | 24 | 23 | 16 |
| MSB | | | | LSB | | | | |

2.4 100AH - Manufacturer software version

| Index | Object code | Name | | | | Data type | Description |
|-------------------|-------------|-------------------------------|----|-----|-----|-----------|-----------------------------------|
| 100A _H | var | Manufacturer software version | | | | string | versione software del dispositivo |
| '1' | | '0' | | '1' | '0' | | |
| 31 | 24 | 23 | 16 | 15 | 8 | 7 | 0 |
| MSB | | | | | | LSB | |

3. PDO Mapping

4. Manufacturer Configuration SDO

4.1 Ingressi analogici

Il valori acquisiti dagli ingressi analogici possono essere adeguatamente filtrati tramite un filtro RC digitale del quale è possibile specificare la costante di tempo per ciascuno degli ingressi suddetti. Gli elementi del dizionario sono:

| Index | Object code | Name | Data type | Description |
|-------------------|-------------|-----------------------------------|------------|---|
| 2200 _h | Array | Digital filter time constant | Unsigned16 | Costante di tempo del filtro RC espressa in ms |
| 2201 _h | Array | Sensor/Measure type | Unsigned8 | Tipo di sensore e/o misura: 0 → temperatura con termocoppia tipo J 1 → temperatura con termocoppia tipo K 2 → temperatura con PT100 3 → conducibilità 4 → resistività 5 → Redox 6 → PH |
| 2203 _h | Array | Calibration point number | Unsigned8 | E' il numero di punti di calibrazione (impostando 0 la funzione di calibrazione viene esclusa) |
| 2204 _h | Array | Calibration point 1 raw value | Unsigned16 | E' il valore dell'ingresso analogico espresso in bit del 1° punto di calibrazione |
| 2205 _h | Array | Calibration point 1 measure value | Unsigned16 | E' il valore dell'ingresso analogico espresso in unità di misura del 1° punto di calibrazione |
| 2206 _h | Array | Calibration point 2 raw value | Unsigned16 | E' il valore dell'ingresso analogico espresso in bit del 2° punto di calibrazione |
| 2207 _h | Array | Calibration point 2 measure value | Unsigned16 | E' il valore dell'ingresso analogico espresso in unità di misura del 2° punto di calibrazione |
| 2208 _h | Array | Calibration point 3 raw value | Unsigned16 | E' il valore dell'ingresso analogico espresso in bit del 3° punto di calibrazione |
| 2209 _h | Array | Calibration point 3 measure value | Unsigned16 | E' il valore dell'ingresso analogico espresso in unità di misura del 3° punto di calibrazione |
| 220A _h | Array | Calibration point 4 raw value | Unsigned16 | E' il valore dell'ingresso analogico espresso in bit del 4° punto di calibrazione |
| 220B _h | Array | Calibration point 4 measure value | Unsigned16 | E' il valore dell'ingresso analogico espresso in unità di misura del 4° punto di calibrazione |

4.1.1 Misure di conducibilità

| Index | Object code | Name | Data type | Description |
|-------------------|-------------|--|------------|--|
| 2210 _h | Array | Costante di cella | Unsigned8 | E' la costante di cella del sensore di misura di conducibilità: 0 → 10 cm 1 → 1 cm 2 → 0.1 cm 3 → 0.01 cm 4 → 5 cm |
| 2211 _h | Array | Risoluzione misura di conducibilità | Unsigned8 | E' l'unità di misura scelta per il valore di conducibilità: 0 → uS/1000 1 → uS/100 2 → uS/10 3 → uS 4 → mS/100 5 → mS/10 6 → mS |
| 2212 _h | Array | Coefficiente di termocompensazione | Unsigned16 | Valore del coefficiente di termocompensazione espresso in %/°C. Impostando 0 si esclude la termocompensazione. |
| 2213 _h | Array | Temperatura di riferimento | Unsigned16 | E' la temperatura di riferimento per la termocompensazione. |
| 2214 _h | Array | Frequenza segnale comando cella | Unsigned16 | Valore di frequenza del segnale AC di comando della cella espresso in Hz. |
| 2215 _h | Array | Posizione campionamento misura conducibilità | Unsigned16 | E' la posizione del campionamento della misura di conducibilità all'interno del semiperiodo del campionamento: 0 → 50% 1 → 10% 2 → 90% |

4.1.1.1 Costanti di cella e unità di misura ammesse

| | uS/1000 | uS/100 | uS/10 | uS | mS/100 | mS/10 | mS |
|------|---------|--------|-------|----|--------|-------|----|
| K=10 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |

| | | | | | | | |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|
| K=5 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| K=1 | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| K=0.1 | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| K=0.01 | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

4.1.1.2 Procedura di calibrazione elettrochimica

La misura di conducibilità prevede una calibrazione a 2 punti che permette di compensare gli errori introdotti dalla resistività del cavo di collegamento e dall'errore della costante di cella. Lasciare la cella in aria ed escludere la calibrazione impostando l'OD 2203_H al valore 0, il valore dell'ingresso analogico sarà espresso in bit. Impostare il valore in bit dell'ingresso analogico x.ALxx nell'OD 2204_H ed impostare 0 nell'OD 2205_H. Immergere la cella in una soluzione di conducibilità nota, attendere la stabilizzazione della misura e poi impostare il valore in bit dell'ingresso analogico nell'OD 2206_H. Successivamente impostare il valore di conducibilità della soluzione nell'OD 2207_H. Infine, riabilitare la calibrazione impostando l'OD 2203_H al valore 2.



Se gli ingressi analogici sono associati a sensori per la misura di temperatura (RTD, PT100, Termocoppie,...) il valore dell'ingresso analogico (6401_H) letto è espresso in decimi di °C.

4.2 Misuratori di frequenza

I misuratori di frequenza sono configurabili per mezzo di una serie di parametri. Gli elementi del dizionario corrispondenti a tali parametri sono:

| Index | Object code | Name | Data type | Description |
|-------------------|-------------|---|------------|---|
| 3000 _n | Array | Read Frequency/Duty | Unsigned16 | Valore misurato di frequenza o duty cycle (a seconda del valore del parametro "Capture Mode" 3005 _n). |
| 3001 _n | Array | Sample Time (ms) | Unsigned8 | Tempo di campionamento della frequenza. E' l'intervallo di tempo, espresso in ms, ogni quale viene fornito un nuovo valore della misura di frequenza. Questo è valido per frequenze superiori all'inverso di questo parametro, per frequenze inferiori il dato viene fornito ogni inverso della frequenza del segnale di ingresso. Si consiglia di utilizzare valori uguali o superiori a 20ms. |
| 3002 _n | Array | Minimum Frequency | Unsigned32 | Valore minimo della frequenza rilevabile espresso in mHz; al di sotto di tale valore il valore misurato vale 0. Inoltre, l'inverso di tale valore, determina il tempo necessario affinché, in assenza segnale di ingresso, venga rilevata una frequenza pari a 0. |
| 3003 _n | Array | Maximum Frequency | Unsigned32 | Valore massimo della frequenza rilevabile espresso in mHz. |
| 3004 _n | Array | Frequency resolution | Unsigned8 | Risoluzione della misura di frequenza: 0 → Hz 1 → dHz (Hz/10) 2 → cHz (Hz/100) 3 → mHz (Hz/1000) |
| 3005 _n | Array | Capture Mode | Unsigned8 | Modalità di funzionamento: 0 → acquisizione frequenza sul fronte di salita 1 → acquisizione frequenza sul fronte di discesa 2 → acquisizione duty cycle |
| 3006 _n | Array | Median Filter type | Unsigned8 | Tipo di filtro mediano. Determina il numero di medie del filtro mediano per il filtraggio della misura. I valori disponibili sono: 0 → filtro disabilitato 1 → filtro a 3 medie 2 → filtro a 5 medie 3 → filtro a 7 medie 4 → filtro a 9 medie |
| 3007 _n | Array | Acquisition filter Time Constant | Unsigned16 | Costante di tempo del filtro di acquisizione espressa in ms. |
| 3008 _n | Array | Stabilization filter Time Constant | Unsigned16 | Costante di tempo del filtro di stabilizzazione espressa in ms. |
| 3009 _n | Array | Delta frequency for activation stabilization filter | Unsigned32 | Valore massimo di variazione della frequenza, in un tempo pari a 5 costanti di tempo di acquisizione, per l'attivazione del filtro di stabilizzazione. |

4.3 Porte seriali

| Index | Object code | Name | Data type | Access | Description | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------|----------------------|------------|--------|---|----|----|----|----|----|------------|--------------|-------|------|------|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------|--------------|-------|------|------|
| 5000 _H | Array | Communication speed | Unsigned8 | RW | Velocità di comunicazione: 0 → 4800 1 → 9600 2 → 19200 3 → 38400 4 → 57600 5 → 115200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5001 _H | Array | Data bits | Unsigned8 | RW | Numero bit di dati: 7 bit 8 bit | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5002 _H | Array | Stop bits | Unsigned8 | RW | Numero bit di stop: 1 bit 2 bit | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5003 _H | Array | Parity | Unsigned8 | RW | Bit di parità: 0 → nessuna parità 1 → parità dispari 2 → parità pari | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5004 _H | Array | Control flow | Unsigned8 | RW | Controllo di flusso: 0 → nessuno 1 → XON-XOFF | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5005 _H | Array | XON threshold | Unsigned16 | RW | Soglia di XON. Il valore deve essere inferiore alla soglia XOFF (5006 _H) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5006 _H | Array | XOFF threshold | Unsigned16 | RW | Soglia di XOFF. Il valore deve essere superiore alla soglia XON (5005 _H) ed inferiore alla dimensione del buffer(5007 _H) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5007 _H | Array | Tx buffer size | Unsigned16 | RO | Dimensione del buffer di trasmissione | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5008 _H | Array | Rx buffer size | Unsigned16 | RO | Dimensione del buffer di ricezione | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5009 _H | Array | Max read char | Unsigned16 | RW | E' il numero massimo di caratteri che si possono estrarre con una lettura dal buffer di ricezione (5011 _H) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 500A _H | Array | End string num chars | Unsigned8 | RW | Numero di caratteri di silenzio per individuare il fine stringa. Impostando valore 0 la funzionalità di riconoscimento del fine stringa è disabilitata. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 500B _H | Array | Chars in Tx buffer | Unsigned16 | RO | Numero di caratteri nel buffer di trasmissione | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 500C _H | Array | Chars in Rx buffer | Unsigned16 | RO | Numero di caratteri presenti nel buffer di ricezione | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 500D _H | Array | Transmit chars | Unsigned16 | RW | Numero di caratteri da trasmettere | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 500E _H | Array | Control Word | Unsigned16 | RW | <table border="1"><tr><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Line Break</td><td>Reset Errors</td><td>Flush</td><td>Send</td><td>Init</td></tr></table> <p>Line Break Se attivato pone la linea seriale in break (Tx pin allo stato alto).</p> <p>Reset Errors azzerà gli eventuali errori di comunicazione.</p> <p>Flush Quando passa da 0 a 1 svuota le FIFO di trasmissione e ricezione.</p> <p>Send Quando passa da 0 a 1 attiva la trasmissione, sulla porta seriale, dei caratteri presenti sulla FIFO di trasmissione in numero pari a quelli impostati in transmit chars (500D_H). Se sempre attivo, la trasmissione inizia ogniquale volta vengono scritti dei caratteri sul buffer di trasmissione (5010_H). Nota: dopo una inizializzazione della comunicazione (passaggio da 0 a 1 del bit Init) la trasmissione viene abilitata solamente dopo un passaggio da 0 a 1 del bit Send.</p> <p>Init inizializza la comunicazione e svuota le FIFO di trasmissione e ricezione. E' necessario eseguire un <i>Init</i> ogniquale volta si modifica un parametro di comunicazione come la velocità di comunicazione (5000_H), i bit di dato (5001_H), ecc.</p> | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | Line Break | Reset Errors | Flush | Send | Init |
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | Line Break | Reset Errors | Flush | Send | Init | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Index | Object code | Name | Data type | Access | Description |
|-------|-------------|------|-----------|--------|-------------|
|-------|-------------|------|-----------|--------|-------------|

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|------------|--------------|-------|------|------|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| | | | | | | | | | | | Line Break | Reset Errors | Flush | Send | Init |

Line Break

Se attivato pone la linea seriale in break (Tx pin allo stato alto).

Reset Errors

azzerà gli eventuali errori di comunicazione.

Flush

Quando passa da 0 a 1 svuota le FIFO di trasmissione e ricezione.

Send

Quando passa da 0 a 1 attiva la trasmissione, sulla porta seriale, dei caratteri presenti sulla FIFO di trasmissione in numero pari a quelli impostati in transmit chars (500D_H). Se sempre attivo, la trasmissione inizia ogniqualvolta vengono scritti dei caratteri sul buffer di trasmissione (5010_H). Nota: dopo una inizializzazione della comunicazione (passaggio da 0 a 1 del bit Init) la trasmissione viene abilitata solamente dopo un passaggio da 0 a 1 del bit Send.

Init

inizializza la comunicazione e svuota le FIFO di trasmissione e ricezione. E' necessario eseguire un *Init* ogniqualvolta si modifica un parametro di comunicazione come la velocità di comunicazione (5000_H), i bit di dato (5001_H), ecc.

500E_H Array Control Word Unsigned16 RW

BUS di campo CANopen

| | | | | | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|--|--|--|--|--|----|----|----|----------------------|------------------|-----------------|----------|----------------|----------------|-------|-------|---------------|---------|------------------|--------|-------------|
| | | | | | | | | overrunning error | framing error | parity error | Breaking | TX overflow | RX overflow | TXoff | RXoff | End string | Flushed | Toggle Sended | Sended | Initialized |

overrunning error

indica un errore di overrun. Si azzerà attivando il bit 3 della control word (Reset Errors).

framing error

indica un errore di framing. Si azzerà attivando il bit 3 della control word (Reset Errors).

parity error

indica un errore di parità. Si azzerà attivando il bit 3 della control word (Reset Errors).

Breaking

indica che la linea è in break.

TX overflow

indica che si è tentato di scrivere nel buffer di trasmissione un numero di caratteri maggiore della dimensione del buffer stesso. In tal caso i caratteri in eccedenza vengono ignorati. Si azzerà attivando il bit 3 della control word (Reset Errors).

RX overflow

indica che sono stati ricevuti caratteri dopo che la FIFO di ricezione era piena. Si azzerà attivando il bit 3 della control word (Reset Errors).

TXoff

indica che la trasmissione è sospesa a causa della ricezione di un carattere di XOFF. Si azzerà automaticamente quando viene ricevuto un carattere di XON.

RXoff

indica che il dispositivo seriale non è in grado di ricevere ulteriori caratteri. Si azzerà automaticamente quando il numero di caratteri presenti nel buffer di ricezione diventa inferiore alla soglia di Xon (5006_H).

End string

indica che è stata ricevuta una stringa. Questo bit è significativo solamente se End string num chars è diverso da zero. Si azzerà quando viene effettuata una lettura dal buffer di ricezione(5010_H) oppure quando viene eseguito il comando di flush (passaggio da 0 a 1 del bit Flush della control word).

Flushed

Si attiva ad indicare che il comando di flush è stato eseguito. Si disattiva dopo una scrittura di uno o più caratteri sul buffer di trasmissione (5010_H).

Toggle Sended

cambia il suo stato ogniqualvolta vengono scritti dei caratteri sul buffer di trasmissione(5010_H).

Sended

indica che i caratteri impostati in transmit chars (500D_H) sono stati trasmessi sulla porta seriale. Si azzerà disattivando il bit 1 della control word (Send) oppure, con tale bit sempre attivo, quando viene effettuata una scrittura di caratteri nel buffer di trasmissione.

Initialized

indica che la porta seriale è stata inizializzata correttamente.

| Index | Object code | Name | Data type | Access | Description |
|-------|-------------|------|-----------|--------|-------------|
|-------|-------------|------|-----------|--------|-------------|

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|------------|--------------|-------|------|------|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| | | | | | | | | | | | Line Break | Reset Errors | Flush | Send | Init |

Line Break

Se attivato pone la linea seriale in break (Tx pin allo stato alto).

Reset Errors

azzerà gli eventuali errori di comunicazione.

Flush

Quando passa da 0 a 1 svuota le FIFO di trasmissione e ricezione.

Send

Quando passa da 0 a 1 attiva la trasmissione, sulla porta seriale, dei caratteri presenti sulla FIFO di trasmissione in numero pari a quelli impostati in transmit chars (500D_H). Se sempre attivo, la trasmissione inizia ogniqualvolta vengono scritti dei caratteri sul buffer di trasmissione (5010_H). Nota: dopo una inizializzazione della comunicazione (passaggio da 0 a 1 del bit Init) la trasmissione viene abilitata solamente dopo un passaggio da 0 a 1 del bit Send.

Init

inizializza la comunicazione e svuota le FIFO di trasmissione e ricezione. E' necessario eseguire un *Init* ogniqualvolta si modifica un parametro di comunicazione come la velocità di comunicazione (5000_H), i bit di dato (5001_H), ecc.

500E_H Array Control Word Unsigned16 RW

BUS di campo CANopen

| | | | | | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|--|--|--|--|--|----|----|----|-------------------|---------------|--------------|----------|-------------|-------------|-------|-------|------------|---------|---------------|--------|-------------|
| | | | | | | | | overrunning error | framing error | parity error | Breaking | TX overflow | RX overflow | TXoff | RXoff | End string | Flushed | Toggle Sended | Sended | Initialized |

overrunning error

indica un errore di overrun. Si azzerà attivando il bit 3 della control word (Reset Errors).

framing error

indica un errore di framing. Si azzerà attivando il bit 3 della control word (Reset Errors).

parity error

indica un errore di parità. Si azzerà attivando il bit 3 della control word (Reset Errors).

Breaking

indica che la linea è in break.

TX overflow

indica che si è tentato di scrivere nel buffer di trasmissione un numero di caratteri maggiore della dimensione del buffer stesso. In tal caso i caratteri in eccedenza vengono ignorati. Si azzerà attivando il bit 3 della control word (Reset Errors).

RX overflow

indica che sono stati ricevuti caratteri dopo che la FIFO di ricezione era piena. Si azzerà attivando il bit 3 della control word (Reset Errors).

TXoff

indica che la trasmissione è sospesa a causa della ricezione di un carattere di XOFF. Si azzerà automaticamente quando viene ricevuto un carattere di XON.

RXoff

indica che il dispositivo seriale non è in grado di ricevere ulteriori caratteri. Si azzerà automaticamente quando il numero di caratteri presenti nel buffer di ricezione diventa inferiore alla soglia di Xon (5006_H).

End string

indica che è stata ricevuta una stringa. Questo bit è significativo solamente se End string num chars è diverso da zero. Si azzerà quando viene effettuata una lettura dal buffer di ricezione(5010_H) oppure quando viene eseguito il comando di flush (passaggio da 0 a 1 del bit Flush della control word).

Flushed

Si attiva ad indicare che il comando di flush è stato eseguito. Si disattiva dopo una scrittura di uno o più caratteri sul buffer di trasmissione (5010_H).

Toggle Sended

cambia il suo stato ogniqualvolta vengono scritti dei caratteri sul buffer di trasmissione(5010_H).

Sended

indica che i caratteri impostati in transmit chars (500D_H) sono stati trasmessi sulla porta seriale. Si azzerà disattivando il bit 1 della control word (Send) oppure, con tale bit sempre attivo, quando viene effettuata una scrittura di caratteri nel buffer di trasmissione.

Initialized

indica che la porta seriale è stata inizializzata correttamente.

| Index | Object code | Name | Data type | Access | Description |
|-------|-------------|------|-----------|--------|-------------|
|-------|-------------|------|-----------|--------|-------------|

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|------------|--------------|-------|------|------|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| | | | | | | | | | | | Line Break | Reset Errors | Flush | Send | Init |

Line Break

Se attivato pone la linea seriale in break (Tx pin allo stato alto).

Reset Errors

azzerà gli eventuali errori di comunicazione.

Flush

Quando passa da 0 a 1 svuota le FIFO di trasmissione e ricezione.

Send

Quando passa da 0 a 1 attiva la trasmissione, sulla porta seriale, dei caratteri presenti sulla FIFO di trasmissione in numero pari a quelli impostati in transmit chars (500D_H). Se sempre attivo, la trasmissione inizia ogniqualvolta vengono scritti dei caratteri sul buffer di trasmissione (5010_H). Nota: dopo una inizializzazione della comunicazione (passaggio da 0 a 1 del bit Init) la trasmissione viene abilitata solamente dopo un passaggio da 0 a 1 del bit Send.

Init

inizializza la comunicazione e svuota le FIFO di trasmissione e ricezione. E' necessario eseguire un *Init* ogniqualvolta si modifica un parametro di comunicazione come la velocità di comunicazione (5000_H), i bit di dato (5001_H), ecc.

500E_H Array Control Word Unsigned16 RW

BUS di campo CANopen

| | | | | | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|--|--|--|--|--|----|----|----|----------------------|------------------|-----------------|----------|----------------|----------------|-------|-------|---------------|---------|------------------|--------|-------------|
| | | | | | | | | overrunning error | framing error | parity error | Breaking | TX overflow | RX overflow | TXoff | RXoff | End string | Flushed | Toggle Sended | Sended | Initialized |

overrunning error

indica un errore di overrun. Si azzerà attivando il bit 3 della control word (Reset Errors).

framing error

indica un errore di framing. Si azzerà attivando il bit 3 della control word (Reset Errors).

parity error

indica un errore di parità. Si azzerà attivando il bit 3 della control word (Reset Errors).

Breaking

indica che la linea è in break.

TX overflow

indica che si è tentato di scrivere nel buffer di trasmissione un numero di caratteri maggiore della dimensione del buffer stesso. In tal caso i caratteri in eccedenza vengono ignorati. Si azzerà attivando il bit 3 della control word (Reset Errors).

RX overflow

indica che sono stati ricevuti caratteri dopo che la FIFO di ricezione era piena. Si azzerà attivando il bit 3 della control word (Reset Errors).

TXoff

indica che la trasmissione è sospesa a causa della ricezione di un carattere di XOFF. Si azzerà automaticamente quando viene ricevuto un carattere di XON.

RXoff

indica che il dispositivo seriale non è in grado di ricevere ulteriori caratteri. Si azzerà automaticamente quando il numero di caratteri presenti nel buffer di ricezione diventa inferiore alla soglia di Xon (5006_H).

End string

indica che è stata ricevuta una stringa. Questo bit è significativo solamente se End string num chars è diverso da zero. Si azzerà quando viene effettuata una lettura dal buffer di ricezione(5010_H) oppure quando viene eseguito il comando di flush (passaggio da 0 a 1 del bit Flush della control word).

Flushed

Si attiva ad indicare che il comando di flush è stato eseguito. Si disattiva dopo una scrittura di uno o più caratteri sul buffer di trasmissione (5010_H).

Toggle Sended

cambia il suo stato ogniqualvolta vengono scritti dei caratteri sul buffer di trasmissione(5010_H).

Sended

indica che i caratteri impostati in transmit chars (500D_H) sono stati trasmessi sulla porta seriale. Si azzerà disattivando il bit 1 della control word (Send) oppure, con tale bit sempre attivo, quando viene effettuata una scrittura di caratteri nel buffer di trasmissione.

Initialized

indica che la porta seriale è stata inizializzata correttamente.

4.4 Cattura conteggi

E' possibile catturare il valore dei contatori presenti mediante attivazione di ingresso di interrupt. Gli elementi del dizionario interessati sono:

| Index | Object code | Name | Data type | Access | Description |
|-------------------|-------------|--------------------------|------------|--------|---|
| 2401 _H | Array | Count | Signed16 | RO | Conteggio |
| 2402 _H | Array | Line Captured count | Signed16 | RO | Conteggio catturato per linea d'interrupt |
| 2403 _H | Integer | Line Capture enable mask | Unsigned16 | RW | Abilitazione cattura conteggio |
| 2404 _H | Integer | Line Edge capture | Unsigned16 | RW | Fronte impulso cattura conteggio |
| 2405 _H | Integer | Line Status | Unsigned16 | RO | Stato linea d'interrupt |
| 2406 _H | Array | Counter to be captured | Unsigned8 | RW | Numero contatore da catturare per linea d'interrupt |
| 2407 _H | Integer | Captured Count | Signed16 | RO | Conteggio catturato |
| 2408 _H | Integer | Int. line Captured count | Unsigned8 | RO | Linea interrupt conteggio catturato |

4.4.0.1 Utilizzo

Per poter utilizzare le linee d'interrupt remotate è necessario disporre di un modulo RMC QEM con il firmware abilitato per tale funzionalità. Attualmente i firmware abilitati sono:

RMC1S-1.0.4

RMC3M-1.0.7

RMC2M-1.0.12

Anche il firmware del controllore deve avere tale funzionalità abilitata. La release del firmware deve essere 7 o superiore (esempio 1P20F-20.7.1)

L'utilizzo di una linea d'interrupt remotata avviene in genere tramite un device il quale provvede all'impostazione di tutti i registri del dizionario sopra citati. La dichiarazione del device risulta essere per esempio:

```

BUS
  1 1K11F 30
  2
  3 1MG3F
  4 C401A
INTDEVICE
  local_CNT      COUNTER3  0008  3.CNT01  1  X.X  X.X X.X
  remote_CNT     COUNTER3  0008  4.CNT01  41 X.X  X.X X.X

```

Per ottenere il numero della linea d'interrupt da impostare nella configurazione del device è necessario moltiplicare per 10 il numero dello slot al quale il modulo RMC si riferisce e sommarci il numero della linea d'interrupt del modulo stesso. Nell'esempio, il device remote_CNT, utilizza la linea d'interrupt 1 del modulo RMC posto sullo slot 4.

L'impostazione dei valori corretti negli oggetti del dizionario sopracitati, viene eseguita automaticamente dal firmware. Per l'utilizzatore finale, è trasparente il fatto di utilizzare una linea d'interrupt locale o remotata.

Tutti i devices sono abilitati all'utilizzo della linea di interrupt su modulo RMC a parte il device RECDATA ed il device CAMMING3 che può usare la linea di interrupt su modulo RMC solo per la procedura di preset.

4.4.0.2 Limitazioni

1. Il tempo di campionamento del device di conteggio o posizionamento deve essere uguale al tempo di campionamento del device CANOPEN.
2. E'possibile, come già prima, catturare conteggi remotati con linee d'interrupt locali ma il funzionamento non è "preciso" poichè il conteggio non viene letto nell'istante di cattura.
3. Il numero massimo di linee d'interrupt per ogni slave è 9.
4. Il numero più alto dello SLOT sul quale è possibile collegare un modulo con la cattura impulso di zero è l'**11**.
5. L'associazione conteggio↔linea d'interrupt nel modulo RMC è fissa per il momento (2406_H non è implementato)
6. Non è possibile leggere lo stato della linea d'interrupt direttamente dal device, lo si può fare mediante il simbolo del segnale digitale (es. 4.INP10)
7. Non è possibile associare un task ad'interrupt.
8. Il device RECDATA non può utilizzare linee d'interrupt remotate
9. Il device CAMMING3 può utilizzare linea d'interrupt remotata solo per fare il preset

10. Vi è una relazione tra la possibilità di catturare più conteggi remotati contemporaneamente, il tempo di campionamento e la velocità di rotazione dell'encoder il cui conteggio è da catturare. Tale limitazione è dovuta al fatto che un solo conteggio catturato può essere trasmesso ad ogni SYNC (tempo di campionamento del device CANOPEN) e quindi ci può essere un ritardo di n SYNC tra la cattura e l'invio dell'informazione. Se questo ritardo è tale per cui il conteggio si muove di più 32767 impulsi, rispetto alla posizione di cattura, si ha un'errore nel calcolo della posizione assoluta acquisita.

4.5 Valori di default delle Configurazioni

Le configurazioni degli ingressi analogici e dei misuratori di frequenza non sono ritentive e quindi devono sempre essere reimpostate tramite gli SDO appropriati ad ogni accensione del modulo. Il modulo carica comunque dei valori di default uguali per tutte le risorse di uno stesso tipo. Le seguenti tabelle riportano tali valori:

ingressi analogici

| Index | Name | Default Value |
|-------------------|------------------------------|----------------------|
| 2200 _n | Digital filter Time Constant | 10 |
| 2201 _n | Sensor/Measure type | dipendente dall'HW |

Misuratori di frequenza

| Index | Name | Default Value |
|-------------------|---|----------------------|
| 3001 _n | Sample Time (ms) | 20 |
| 3002 _n | Minimum Frequency | 1000 |
| 3003 _n | Maximum Frequency | 99999999 |
| 3004 _n | Frequency resolution | 0 |
| 3005 _n | Capture Mode | 0 |
| 3006 _n | Median Filter type | 2 |
| 3007 _n | Acquisition filter Time Constant | 10 |
| 3008 _n | Stabilization filter Time Constant | 100 |
| 3009 _n | Delta frequency for activation stabilization filter | 0 |

Documento generato automaticamente da **Qem Wiki** - <https://wiki.qem.it/>

Il contenuto wiki è costantemente aggiornato dal team di sviluppo, è quindi possibile che la versione online contenga informazioni più recenti di questo documento.