

## ECAN 7188



- **Acquisizione dati remota su Bus di campo**
  - **Protocollo CAN open**
- **Baud rate e Nodo ID programmabili da dip-switch**
  - **8 ingressi digitali**
  - **8 uscite digitali tipo PNP**
- **Led di segnalazione per lo stato degli ingressi e delle uscite**
  - **Isolamento 2000 Vca su 4 vie**
  - **EMC conforme – Marchio CE**
- **Adatto al montaggio su binario DIN conforme a EN-50022**

## Indice

<b>1.0 Descrizione generale</b> .....	<b>1</b>
1.1 Protocolli di comunicazione.....	1
1.2 Istruzioni di impiego.....	1
<b>2.0 Specifiche tecniche</b> .....	<b>2</b>
2.1 Istruzioni per l'installazione.....	3
2.2 Cablaggio.....	3
2.3 Collegamenti.....	4
2.3.1 Collegamenti CAN e alimentazione.....	4
2.3.2 Ingressi e uscite digitali.....	4
2.4 DIP – SWITCH.....	5
2.4.1 Posizione DIP-SWITCH.....	5
2.4.2 Configurazione tabelle DIP-SWITCH.....	5
2.5 Segnalazione luminosa.....	6
2.6 Dimensioni meccaniche (mm).....	6
<b>3.0 Descrizione profilo dispositivo</b> .....	<b>7</b>
<b>4.0 Configurazione DIP-SWITCH</b> .....	<b>7</b>
<b>5.0 Dizionario oggetti (OD)</b> .....	<b>8</b>
<b>6.0 Process data Object (PDO)</b> .....	<b>8</b>
6.1 COB-ID.....	9
6.2 Tipo di trasmissione.....	9
6.3 Tempo di Inhibit.....	10
6.4 Event Timer.....	10
<b>7.0 Diagramma funzionale per la trasmissione degli ingressi digitali</b> .....	<b>11</b>
7.1 Trasmissione del TPDO su interrupt.....	11
<b>8.0 Diagramma funzionale per le uscite digitali</b> .....	<b>12</b>
8.1 RPDO e Uscite Digitali.....	12
<b>9.0 Impostazione stato operativo all'accensione del dispositivo</b> .....	<b>14</b>
9.1 Impostazione stato "Operational".....	14
9.2 Impostazione stato "Pre-Operational".....	14
<b>10.0 Dizionario Oggetti (OD)</b> .....	<b>15</b>

## 1.0 Descrizione generale

Il dispositivo ECAN 7188 permette di acquisire fino a 8 ingressi digitali e pilotare fino a 8 uscite a transistor tipo PNP. I dati sono trasmessi tramite protocollo CANopen.

La programmazione di NodID e bit rate è eseguita mediante l'impostazione degli interruttori dip presenti sul retro del dispositivo.

L'isolamento a 2000 Vca tra ingressi, alimentazione e linea dati elimina tutti gli effetti dovuti ai loops di massa eventualmente presenti, consentendo l'uso del dispositivo anche nelle più gravose condizioni ambientali.

Esso è alloggiato in un contenitore plastico di 22,5 mm di spessore adatto al montaggio su binario DIN conforme allo standard EN-50022.

### 1.1 Protocolli di comunicazione

Sui moduli della serie ECAN7000 è implementato il protocollo di comunicazione CANopen il quale permette di interfacciare il dispositivi direttamente ai controllori CAN impostati per essere collegati a dispositivi conformi allo standard CiA DS 301 e CiA DS 401. Per le impostazioni di comunicazione fare riferimento al manuale operativo.

### 1.2 Istruzioni di impiego

Prima di installare il dispositivo, leggere attentamente la sezione "Istruzioni per l'installazione". Collegare l'alimentazione, il bus seriale, gli ingressi analogici come illustrato nella sezione "Collegamenti". Fare riferimento alla sezione "Segnalazione LED" per verificare il corretto funzionamento del dispositivo. Per facilitare la manutenzione o la sostituzione di un dispositivo, è possibile rimuovere i morsetti già cablati anche con l'impianto funzionante.

## 2.0 Specifiche tecniche

Le specifiche sotto riportate sono tipiche a 25 °C e nelle condizioni normali.

Profilo dispositivo	Ingressi Digitali	Alimentazione																																																				
Conforme allo standard <b>CIA DS 301</b> e <b>CiA DS 401</b> .	<table border="0"> <tr> <td>Canali</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Tensione di ingresso</td> <td>(bipolare)</td> </tr> <tr> <td>Stato OFF</td> <td>0 ÷ 3 V</td> </tr> <tr> <td>Stato ON</td> <td>10 ÷ 30 V</td> </tr> <tr> <td>Numero Contatori</td> <td>8 @ 300 Hz</td> </tr> <tr> <td>Larghezza minima impulso</td> <td>1 ms</td> </tr> <tr> <td>Impedenza</td> <td>4,7 K<math>\Omega</math></td> </tr> </table>	Canali	8	Tensione di ingresso	(bipolare)	Stato OFF	0 ÷ 3 V	Stato ON	10 ÷ 30 V	Numero Contatori	8 @ 300 Hz	Larghezza minima impulso	1 ms	Impedenza	4,7 K $\Omega$	<table border="0"> <tr> <td>Tensione di alimentazione</td> <td>10 .. 30 Vcc</td> </tr> <tr> <td>Consumo di corrente</td> <td>45 mA @ 24 Vcc</td> </tr> <tr> <td>Protezione invers. polarità</td> <td>60 Vcc max</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Tensione di isolamento</b></td> </tr> <tr> <td>Ingressi/Uscite/Rete Can /Alim.)</td> <td>2000 Vac 50 Hz, 1 min.</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Temperatura &amp; Umidità</b></td> </tr> <tr> <td>Temperatura operativa</td> <td>-10°C .. +60°C</td> </tr> <tr> <td>Temp. di immagazzinaggio</td> <td>-40°C .. +85°C</td> </tr> <tr> <td>Umidità (senza condensa)</td> <td>0 .. 90 %</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Contenitore</b></td> </tr> <tr> <td>Materiale</td> <td>Plastica auto-estinguente</td> </tr> <tr> <td>Montaggio</td> <td>su binario DIN conforme a EN 50022</td> </tr> <tr> <td>Peso</td> <td>~ 210 g.</td> </tr> <tr> <td>Cablaggio</td> <td>filì con diametro 0,8÷2,1 mm<sup>2</sup> AWG 14-18</td> </tr> <tr> <td>Serraggio</td> <td>0,5 N m</td> </tr> <tr> <td>Montaggio</td> <td>su binario DIN conforme a EN-50022</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>EMC ( per gli ambienti industriali )</b></td> </tr> <tr> <td>Immunità</td> <td>EN 61000-6-2</td> </tr> <tr> <td>Emissione</td> <td>EN 61000-6-4</td> </tr> </table>	Tensione di alimentazione	10 .. 30 Vcc	Consumo di corrente	45 mA @ 24 Vcc	Protezione invers. polarità	60 Vcc max	<b>Tensione di isolamento</b>		Ingressi/Uscite/Rete Can /Alim.)	2000 Vac 50 Hz, 1 min.	<b>Temperatura &amp; Umidità</b>		Temperatura operativa	-10°C .. +60°C	Temp. di immagazzinaggio	-40°C .. +85°C	Umidità (senza condensa)	0 .. 90 %	<b>Contenitore</b>		Materiale	Plastica auto-estinguente	Montaggio	su binario DIN conforme a EN 50022	Peso	~ 210 g.	Cablaggio	filì con diametro 0,8÷2,1 mm <sup>2</sup> AWG 14-18	Serraggio	0,5 N m	Montaggio	su binario DIN conforme a EN-50022	<b>EMC ( per gli ambienti industriali )</b>		Immunità	EN 61000-6-2	Emissione	EN 61000-6-4
	Canali	8																																																				
Tensione di ingresso	(bipolare)																																																					
Stato OFF	0 ÷ 3 V																																																					
Stato ON	10 ÷ 30 V																																																					
Numero Contatori	8 @ 300 Hz																																																					
Larghezza minima impulso	1 ms																																																					
Impedenza	4,7 K $\Omega$																																																					
Tensione di alimentazione	10 .. 30 Vcc																																																					
Consumo di corrente	45 mA @ 24 Vcc																																																					
Protezione invers. polarità	60 Vcc max																																																					
<b>Tensione di isolamento</b>																																																						
Ingressi/Uscite/Rete Can /Alim.)	2000 Vac 50 Hz, 1 min.																																																					
<b>Temperatura &amp; Umidità</b>																																																						
Temperatura operativa	-10°C .. +60°C																																																					
Temp. di immagazzinaggio	-40°C .. +85°C																																																					
Umidità (senza condensa)	0 .. 90 %																																																					
<b>Contenitore</b>																																																						
Materiale	Plastica auto-estinguente																																																					
Montaggio	su binario DIN conforme a EN 50022																																																					
Peso	~ 210 g.																																																					
Cablaggio	filì con diametro 0,8÷2,1 mm <sup>2</sup> AWG 14-18																																																					
Serraggio	0,5 N m																																																					
Montaggio	su binario DIN conforme a EN-50022																																																					
<b>EMC ( per gli ambienti industriali )</b>																																																						
Immunità	EN 61000-6-2																																																					
Emissione	EN 61000-6-4																																																					
	<table border="0"> <tr> <td colspan="2"><b>Uscite Digitali</b></td> </tr> <tr> <td>Canali</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>PNP</td> </tr> <tr> <td>Tensione</td> <td>10,5÷30 Vcc</td> </tr> <tr> <td>Carico massimo</td> <td>500 mA per canale (*) 1 A per modulo</td> </tr> <tr> <td>Carico induttivo</td> <td>48 <math>\Omega</math> – 2H max</td> </tr> <tr> <td colspan="2">(*) Protezione contro le sovracorrenti e in temperatura Corrente di cortocircuito 1,7 A</td> </tr> <tr> <td><b>Tempo di campionamento</b></td> <td>5 ms</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Trasmissione Dati</b></td> </tr> <tr> <td>Baud rate</td> <td>fino a 1 Mbps</td> </tr> <tr> <td>Distanza Max.</td> <td>in funzione della Baud rate</td> </tr> </table>	<b>Uscite Digitali</b>		Canali	8	Tipo	PNP	Tensione	10,5÷30 Vcc	Carico massimo	500 mA per canale (*) 1 A per modulo	Carico induttivo	48 $\Omega$ – 2H max	(*) Protezione contro le sovracorrenti e in temperatura Corrente di cortocircuito 1,7 A		<b>Tempo di campionamento</b>	5 ms	<b>Trasmissione Dati</b>		Baud rate	fino a 1 Mbps	Distanza Max.	in funzione della Baud rate																															
<b>Uscite Digitali</b>																																																						
Canali	8																																																					
Tipo	PNP																																																					
Tensione	10,5÷30 Vcc																																																					
Carico massimo	500 mA per canale (*) 1 A per modulo																																																					
Carico induttivo	48 $\Omega$ – 2H max																																																					
(*) Protezione contro le sovracorrenti e in temperatura Corrente di cortocircuito 1,7 A																																																						
<b>Tempo di campionamento</b>	5 ms																																																					
<b>Trasmissione Dati</b>																																																						
Baud rate	fino a 1 Mbps																																																					
Distanza Max.	in funzione della Baud rate																																																					

## 2.1 Istruzioni per l'installazione

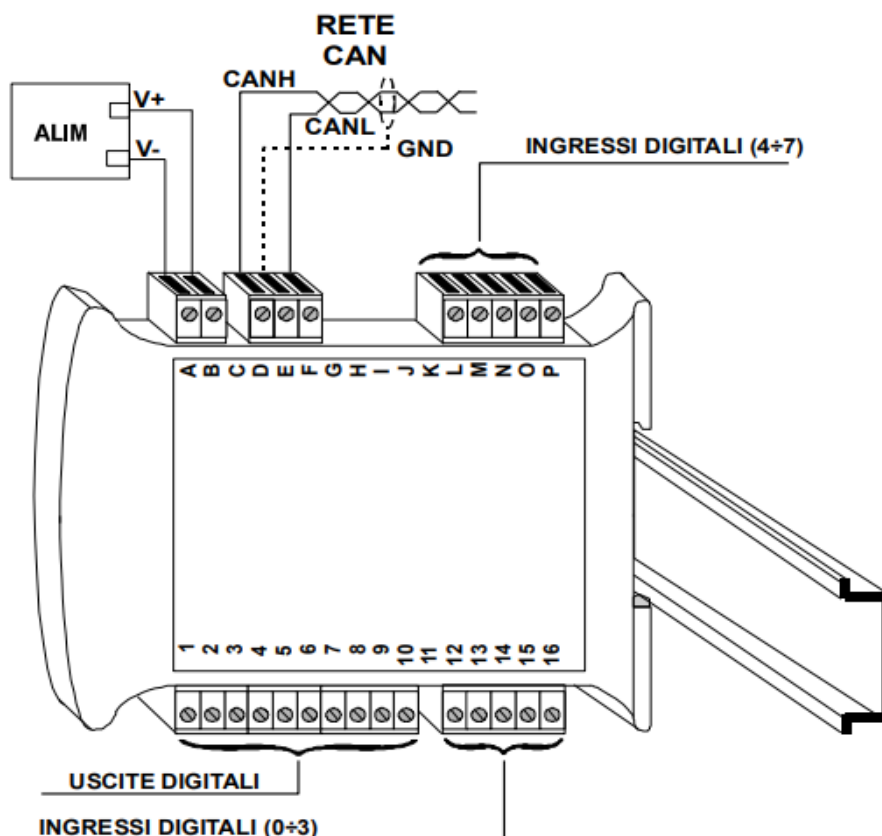
Il dispositivo ECAN 7188 è adatto al montaggio su binario DIN in posizione verticale.

Per un funzionamento affidabile e duraturo del dispositivo nel caso in cui i dispositivi vengano montati uno a fianco all'altro distanziarli di almeno 5 mm.

Evitare che le apposite feritoie di ventilazione siano occluse da canaline o altri oggetti vicino ad esse. Evitare il montaggio dei dispositivi al di sopra di apparecchiature generanti calore; si raccomanda di montare il dispositivo nella parte bassa dell'installazione, quadro o armadio che sia. Installare il dispositivo in un luogo non sottoposto a vibrazioni.

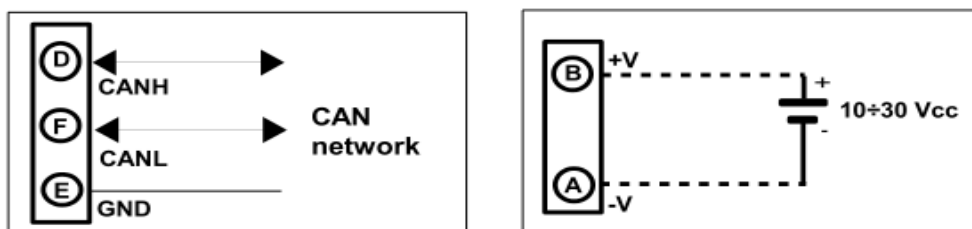
Si raccomanda inoltre di non far passare il cablaggio in prossimità di cavi per segnali di potenza e che il collegamento sia effettuato mediante l'impiego di cavi schermati.

## 2.2 Cablaggio

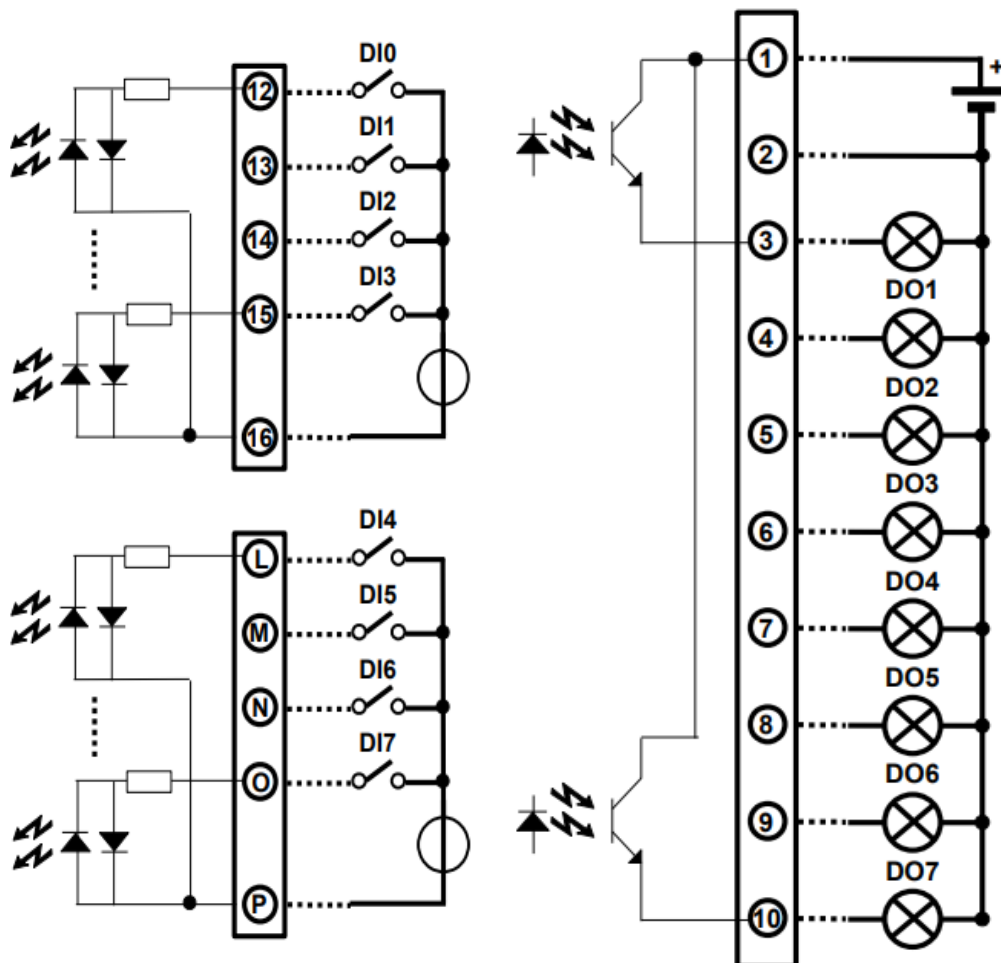


## 2.3 Collegamenti

### 2.3.1 Collegamenti CAN e alimentazione



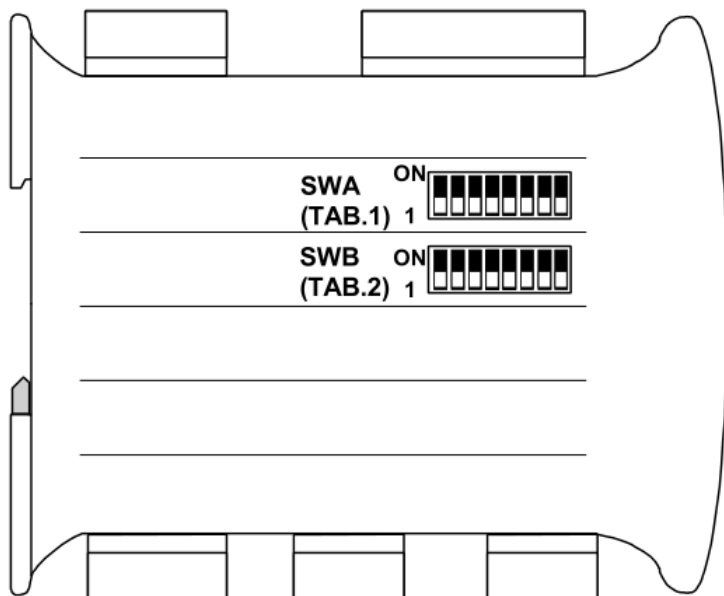
### 2.3.2 Ingressi e uscite digitali



**NOTE:** i canali di ingresso non sono isolati tra di loro.  
 i canali di uscita non sono isolati tra di loro.

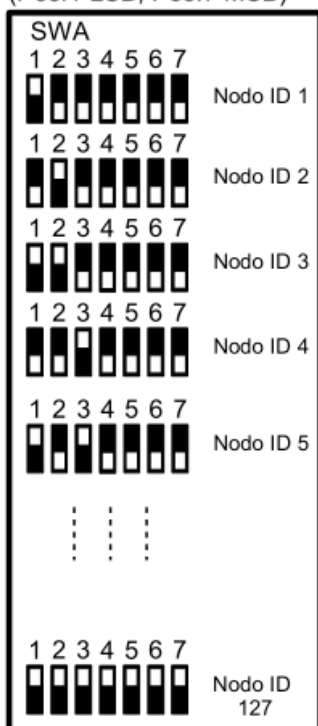
## 2.4 DIP – SWITCH

### 2.4.1 Posizione DIP-SWITCH

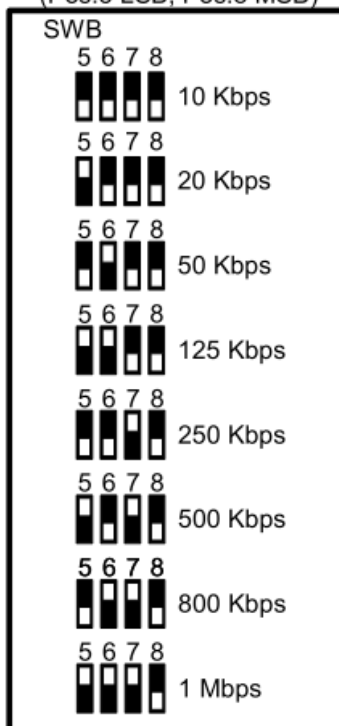


### 2.4.2 Configurazione tabelle DIP-SWITCH

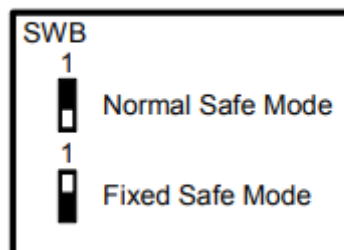
TAB.1 Selezione Nodo ID 1+127  
 (Pos.1 LSB; Pos.7 MSB)



TAB.2 Impostazione Baud rate  
 (Pos.5 LSB; Pos.8 MSB)



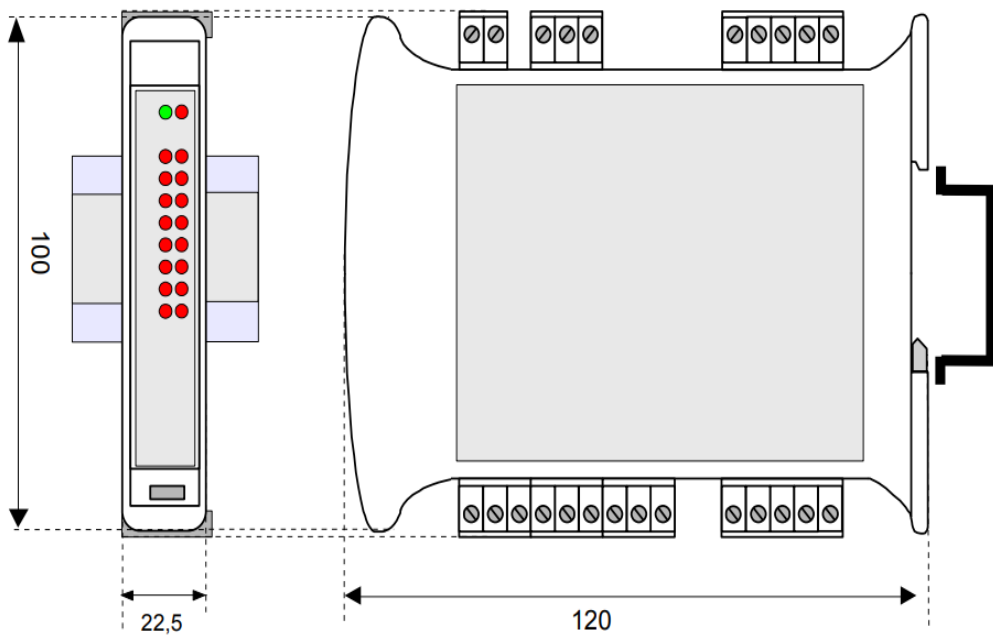
TAB.3 Impostazione Safe mode



## 2.5 Segnalazione luminosa

LED	COLORE	STATO	DESCRIZIONE
RUN	VERDE	ON	Dispositivo in modo "Operational"
		BLINK	Dispositivo in modo "Pre-Operational"
		BLINK LENTO	Dispositivo in modo "Stop"
ERR	ROSSO	OFF	Configurazione corretta
		ON	Condizione di "Bus off"
		BLINK	Configurazione errata
I n	ROSSO	ON	Stato 1 Ingressi Digitali
		OFF	Stato 0 Ingressi Digitali
O n	ROSSO	ON	Stato 1 Uscite Digitali
		OFF	Stato 0 Uscite Digitali

## 2.6 Dimensioni meccaniche (mm)

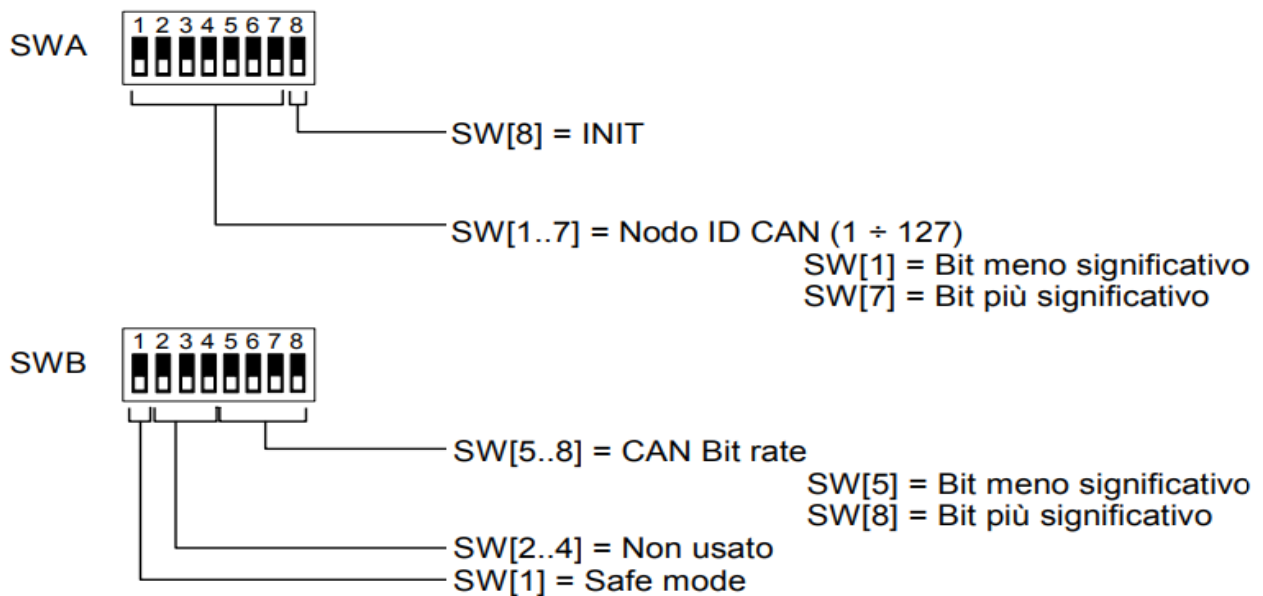




### 3.0 Descrizione profilo dispositivo

- File EDS :  
ECAN7188.eds
- Application layer:  
CiA DS 301 Versione 4.02
- Profilo Dispositivo:  
CiA DS 401 Versione 2.1
- PDO di trasmissione (TPDO) supportati :4
- PDO di ricezione (RPDO) supportati : 1

### 4.0 Configurazione DIP-SWITCH



## 5.0 Dizionario oggetti (OD)

Il Dizionario Oggetti “Object Dictionary” è la parte del profilo del dispositivo nel quale sono raggruppati gli oggetti che hanno influenza sul comportamento del dispositivo (oggetti applicazione, oggetti di comunicazione ed oggetti di stato) .La struttura del Dizionario Oggetti è predefinita come da Draft Standard CiA301.

Struttura della tabella del Dizionario Oggetti presente in questo documento.

Indice	N° Sub-indice	Nome	Descrizione	Tipo Oggetto	Valore Predefinito	Access
--------	---------------	------	-------------	--------------	--------------------	--------

- **Indice:** numero di 16 bit espresso in formato esadecimale (Hex) usato per indirizzare l'oggetto all'interno dell' OD;
- **Sub-indice:** numero di 8 bit espresso in formato esadecimale (Hex) usato per indirizzare ed identificare la sotto-parte di un oggetto complesso;
- **Nome:** Definisce il nome dell'oggetto all'interno dell' OD;
- **Descrizione:** Stringa di testo che descrive la funzione dell'oggetto;
- **Tipo Oggetto:** Indica il tipo di formato del dato contenuto nell'oggetto (Unsigned 32, Boolean, etc..)
- **Valore predefinito:** Indica il valore predefinito per ogni oggetto.
- **Accesso:** Indica il tipo di accesso definito per ogni oggetto:
  - RO - “Read Only”: indica che l'oggetto può essere solo letto;
  - RW - “Read / Write”: indica che l'oggetto può essere letto e scritto;
  - ---: indica che l'oggetto è un oggetto complesso indirizzato tramite Sub-indici.

## 6.0 Process data Object (PDO)

Il trasferimento dei dati in tempo reale viene eseguito attraverso i “Process Data Object” o PDO. Il PDO è trasmesso da un Producer ad uno o più Customer; la capacità di dati di un PDO è inclusa tra 1 ed 8 byte.

Sono previsti due tipi di PDO: il primo è usato per la trasmissione dei dati verso la rete CAN (TPDO) mentre il secondo è utilizzato per la ricezione dei dati dalla rete CAN (RPDO).

I PDO sono definiti dai parametri di comunicazione e mappatura. I parametri di comunicazione definiscono il modo in cui viene trasmesso il PDO; i parametri di mappatura definiscono il contenuto del PDO.

Il tipo del dato e la mappatura di un oggetto (ad esempio misure analogiche di ingresso) contenuto all'interno di un PDO sono definiti da una struttura di default specificata nel Dizionario Oggetti (OD).

I parametri di comunicazione sono composti da:

- COB-ID;
- Tipo di trasmissione;
- tempo di Inhibit;
- Event timer;

## 6.1 COB-ID

Il COB-ID ( Connection Object Identifier) contiene il numero identificativo univoco di comunicazione di un oggetto all'interno di un messaggio CAN e dei bit di configurazione addizionali. Per i PDO sono previsti i seguenti valori di COB-ID a 32 bit .

TPDO1: NODO ID + 0x00000180;  
TPDO2: NODO ID + 0x00000280;  
TPDO3: NODO ID + 0x00000380;  
TPDO4: NODO ID + 0x00000480;  
RPDO1: NODO ID + 0x00000200;  
RPDO2: NODO ID + 0x00000300;  
RPDO3: NODO ID + 0x00000400;  
RPDO4: NODO ID + 0x00000500.

Il NODO ID è l'indirizzo del modulo all'interno della rete CAN. La gamma di valori per questo parametro è compresa tra 0x01 (decimale 1 ) e 0x7F (decimale 127).

Se il valore del primo byte è 8 il PDO non è usato; se è 0, il PDO è usato.

## 6.2 Tipo di trasmissione

Per la trasmissione di un PDO è possibile utilizzare i seguenti modi di trasmissione:

- Trasmissione Sincrona;
- Trasmissione Asincrona.

Il valore del parametro del Tipo di Trasmissione definisce come viene eseguita la trasmissione di un PDO.

### TPDO:

- Valore **0**.

Il TPDO è sincrono aciclico; viene trasmesso al variare di uno o più parametri dopo la ricezione di un oggetto di SYNC.

- Valore **1-240**.

Il TPDO è sincrono ciclico. La sincronizzazione della trasmissione avviene tramite l'oggetto di SYNC.

Il TPDO viene trasmesso nella finestra di tempo "Synchronous Window Length" (oggetto 0x1007) ogni  $n$  oggetti di SYNC generati . Il valore  $n$  è il valore del tipo di trasmissione e definisce ogni quanti oggetti di SYNC deve essere trasmesso il TPDO.

**NOTA:** il parametro di tempo Communication Cycle Period ( oggetto 0x1006) indica il tempo, espresso in  $\mu\text{s}$ , che intercorre tra due SYNC e deve avere lo stesso valore oppure un valore più grande del valore dell'oggetto Synchronous Window Length.

- Valore **255**.

Il TPDO è asincrono e viene trasmesso in funzione del parametro "Event timer" oppure a seguito della variazione di un evento specifico del profilo del dispositivo.

RPDO:

- Valore **0-240**.

Il RPDO è sincrono; in questo caso il valore del tipo di trasmissione non è rilevante in quanto il RPDO viene processato alla ricezione del prossimo oggetto di SYNC.

- Valore **255**.

Il RPDO è asincrono e viene processato dal modulo non appena il PDO viene ricevuto.

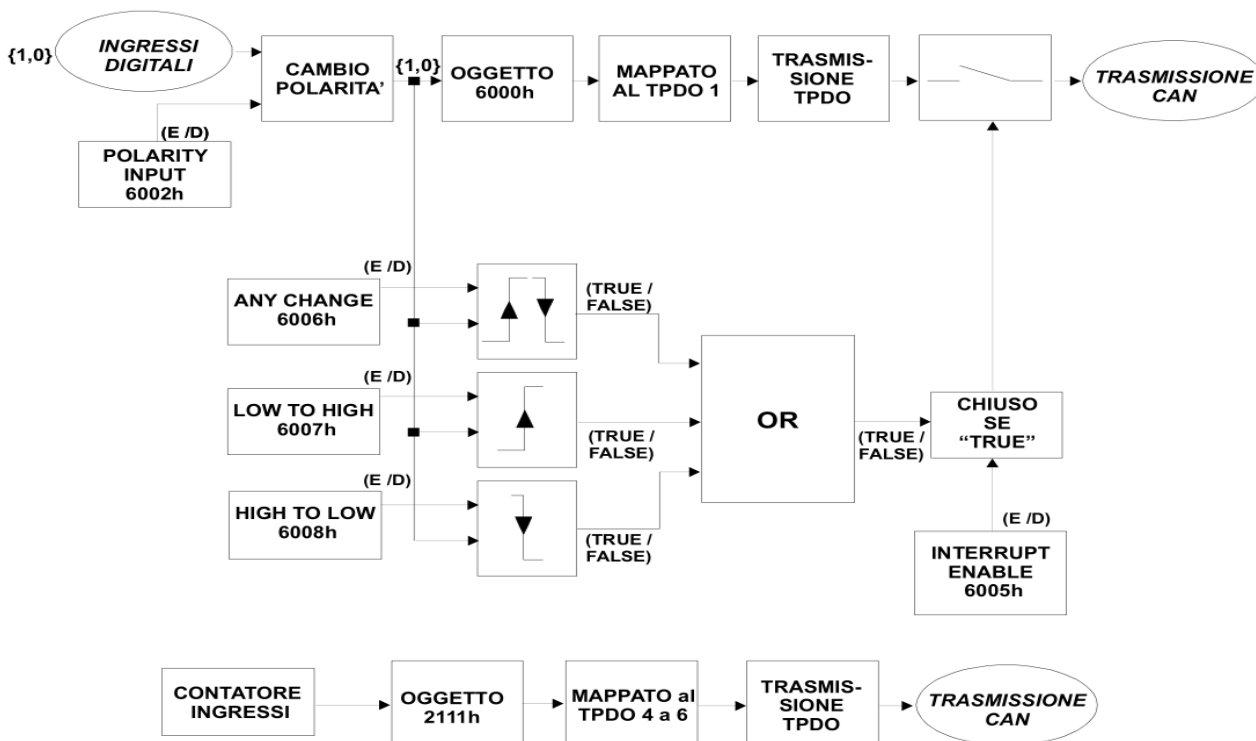
### **6.3 Tempo di Inhibit**

Indica una finestra di tempo all'interno della quale il PDO non viene trasmesso. Il PDO viene trasmesso solo quando è trascorso il tempo indicato.

### **6.4 Event Timer**

La trasmissione del PDO viene eseguita su una base temporale fissa.

## 7.0 Diagramma funzionale per la trasmissione degli ingressi digitali



### 7.1 Trasmissione del TPDO su interrupt

Gli ingressi digitali vengono processati e trasmessi all'oggetto 6000h.

I dati di questo oggetto vengono caricati nel 1° TPDO in funzione dei parametri di mappatura impostati nell'oggetto 1A00h.

I parametri di comunicazione del TPDO sono definiti nell'oggetto 1800h.

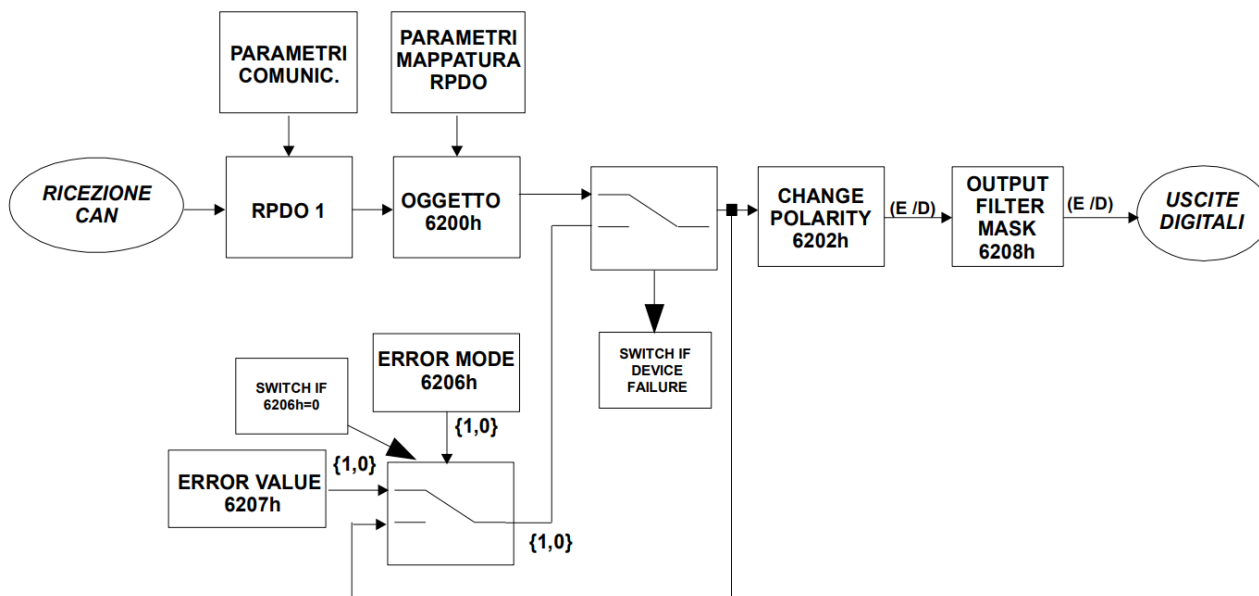
Il sistema esegue l'operazione booleana OR tra i valori della maschera contenuta negli oggetti 6006h (any change mask), 6007h (low to high mask) e 6008h (high to low mask).

Se il risultato dell'operazione OR è vera (true), la trasmissione del TPDO viene eseguita solo se l'oggetto 6005h è stato abilitato (valore 255). Quando un ingresso digitale passa allo stato logico 1 il contatore associato, mappato nell'oggetto 2111h, viene incrementato.

Il dato di questo oggetto viene caricato nei TPDO in funzione dei parametri di mappatura impostati negli oggetti da 1A01h a 1A03h. I parametri di comunicazione dei TPDO sono definiti negli oggetti da 1801h a 1803h.

Per resettare i valori dei contatori, scrivere il valore 0 nel Sub-Indice dell'oggetto 2111h relativo al contatore selezionato

## 8.0 Diagramma funzionale per le uscite digitali



### 8.1 RPDO e Uscite Digitali

Le impostazioni delle uscite digitali provenienti dalla rete CAN vengono trasferite all'oggetto 1° RPDO in funzione dei parametri impostati nell'oggetto 1600h. I parametri di comunicazione del RPDO sono definiti nell'oggetto 1400h.

Se non sono presenti condizioni di errore l'informazione viene processata come definito nelle impostazioni degli oggetti 6202h (Change polarity output) e 6208h (Output filter mask) e quindi trasferita alle uscite digitali del dispositivo.

Il dispositivo è provvisto di due modalità di sicurezza. Il comportamento del dispositivo dipende dall'impostazione rilevata all'accensione della prima posizione di SWB. Se OFF il dispositivo lavorerà come "Normal Safe Mode", se ON lavorerà come "Fixed Safe Mode".

- Funzionamento "Normal Safe Mode" Se avviene un errore interno e se il valore dell'oggetto 6206h è 0 le uscite digitali vengono tutte impostate come definito nell'oggetto 6207h (Error value); se il valore dell'oggetto 6206h è 255 viene mantenuto lo stato di tutte le uscite. Al ritorno dalla condizione di errore le uscite ritorneranno ad essere impostate come nell'oggetto 6200h.
- Funzionamento "Fixed Safe Mode" Se avviene un errore interno e se il valore dell'oggetto 6206h è 0 le uscite digitali vengono tutte impostate come definito nell'oggetto 6207h (Error value); se il valore dell'oggetto 6206h è 255 viene mantenuto lo stato di tutte le uscite. Al ritorno dalla condizione di errore le uscite rimarranno impostate come nell'oggetto 6207h.

Per permettere al dispositivo l'impostazione del valore di sicurezza in uscita agire sia sull'oggetto "Consumer Time" Subindex 1 che sull'oggetto Producer Heartbeat Time. Legando questo registro alla produzione di un Heartbeat del dispositivo o di un altro nodo, alla mancanza di trasmissione(se Producer) o ricezione (se Consumer) di tale oggetto le uscite si imposteranno come definito nell'oggetto 6207h.

Esempio con oggetto Consumer Heartbeat Time :

Unità di controllo master: NodoID 1

Dispositivo NodoID 3

Producer Heartbeat time Master : 500 ms (01F4 hex.)

Consumer Heartbeat time dispositivo : Nodo 1, 1000 ms (000103E8 hex.)

Uscita 6207h = 0 (00 hex) – tutte le uscite ad OFF.

Se l'unità master non invia segnale di Heartbeat sulla rete per 1000 ms il le uscite del dispositivo si imposteranno come specificato nell'oggetto 6207h.

Esempio con oggetto Producer Heartbeat Time :

Unità di controllo master: NodoID 1

Dispositivo NodoID 3

Producer Heartbeat time dispositivo : 500 ms (01F4 hex.)

Uscita 6207h = 0 (00 hex) – tutte le uscite ad OFF.

Se la linea CAN del dispositivo viene interrotta le uscite del dispositivo si imposteranno come specificato nell'oggetto 6207h.

## 9.0 Impostazione stato operativo all'accensione del dispositivo

Per impostare lo stato operativo in cui il dispositivo dovrà porsi all'accensione (Operational o Pre-Operational) eseguire la procedura seguente.

### 9.1 Impostazione stato “Operational”

1. Scrivere il valore decimale 0 (0x00) nell'oggetto 1F80h (NMT startup).
2. Eseguire il comando “Save all parameters” come descritto nell'oggetto 1010h.
3. Eseguire il comando “Restore all parameters” come descritto nell'oggetto 1011h.
4. Spegner e riaccendere il dispositivo.
5. A seguito di questa operazione il dispositivo partirà sempre in Operational.

### 9.2 Impostazione stato “Pre-Operational”

1. Scrivere il valore decimale 4 (0x04) nell'oggetto 1F80h (NMT startup).
2. Eseguire il comando “Save all parameters” come descritto nell'oggetto 1010h.
3. Eseguire il comando “Restore all parameters” come descritto nell'oggetto 1011h.
4. Spegner e riaccendere il dispositivo.
5. A seguito di questa operazione il dispositivo partirà sempre in Pre-Operational.
6. Il dispositivo viene fornito di default in “Operational”

Il dispositivo viene fornito di default in “Operational”.

## 10.0 Dizionario Oggetti (OD)

Indice	N° Sub-indice	Nome	Descrizione	Tipo Oggetto	Valore predefinito	Accesso
0x1000	0	Device Type	Identifica il tipo di dispositivo (ingresso analogico) ed il Profilo (CiA 401)	Unsigned 32	0x00030191	RO
0x1001	0	Error register	Registro usato per monitorare eventuali errori interni	Unsigned 8	0x00	RO
0x1002	0	Manufacturers status register	Registro di stato	Unsigned 32	0x00000000	RO
0x1003	2	Predefined error field	Contiene la lista degli errori recenti	Array	-----	----
	Sub Indice 0	Number of errors	Contiene la lista degli errori occorsi	Unsigned 8	0x00	RW
	Sub Indice 1	Standard error field 1	Memorizza gli errori recenti	Unsigned 32	0x00000000	RO
0x1005	0	SYNC COB-ID	Definisce il COB-ID dell' Oggetto di Sincronismo utilizzato	Unsigned 32	0x00000080	RW
0x1006	0	Communication cycle period	Definisce l'intervallo tra i SYNC ed è espresso in µs	Unsigned 32	0x00000000	RW
0x1007	0	Synchronous window length	Definisce l'intervallo di tempo espresso in µs per trasmettere il PDO sincrono dopo l'oggetto SYNC.	Unsigned 32	0x00000000	RW
0x1008	0	Manufacturer device name	Contiene il nome del dispositivo	Visible String	"ECAN 7188"	RO
0x1009	0	Manufacturer hardware Version	Indica la versione di hardware del dispositivo	Visible String	"1.00"	RO
0x100A	0	Manufacturer software Version	Indica la versione firmware del dispositivo	Visible String	"2.10"	RO
0x1010	2	Store parameters	Esegue la memorizzazione dei parametri	Array	-----	----
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di sub indici supportati	Unsigned 8	0x01	RO
	Sub Indice 1	Save all parameters	Salva tutti i parametri	Unsigned 32	0x00000000	RW
	Scrivere il valore 65766173 Hex, 1702257011 Decimale (ASCII "save") nel sub-indice per salvare i dati.					
0x1011	2	Restore default	Ricarica i parametri memorizzati	Array	-----	----
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di sub indici supportati	Unsigned 8	0x01	RO
	Sub Indice 1	Restore all parameters	Ricarica tutti i parametri	Unsigned 32	0x00000000	RW
	Scrivere il valore 64616F6C Hex, 1684107116 Decimale (ASCII "load") nel sub-indice per ricaricare i dati. Tipo di reset causato dal restore dei default: -restore del sub indice 1 : Reset nodo					



Indice	N° Sub-indice	Nome	Descrizione	Tipo Oggetto	Valore predefinito	Accesso
0x1014	0	COB-ID Emergency Object (EMCY)	Definisce il COB-ID dell'oggetto Emergency	Unsigned 32	Nodo ID + 0x80	RW
0x1015	0	Inhibit time (EMCY)	Definisce il tempo di inhibit per Emergency Object (multipli di 100 µs)	Unsigned 32	0x00000000	RW
0x1016	2	Consumer heartbeat time	Definisce il tempo di heartbeat (multipli di 1 ms)	Array	-----	----
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di sub indici supportati	Unsigned 8	0x01	RO
	Sub Indice 1	Consumer heartbeat time	[B] Nodo Id generante ( cifra 4-5 ) [A] Tempo di Heartbeat (cifre 0-3)	Unsigned 32	0x00000000 └──┬──┘ B  A	RW
0x1017	0	Producer heartbeat time	Definisce il tempo di heartbeat (multipli di 1 ms)	Unsigned 16	0x00000000	RW
0x1018	5	Identity	Contiene informazioni generali riguardo il dispositivo	Record	-----	----
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di sub indici supportati	Unsigned 8	0x04	RO
	Sub Indice 1	Vendor ID	Codice univoco Manufacturer	Unsigned 32	0x000003CD	RO
	Sub Indice 2	Product code	Codice ID ECAN7188	Unsigned 32	0x00000006	RO
	Sub Indice 3	Revision number	Numero di revisione	Unsigned 32	0x00000000	RO
	Sub Indice 4	Serial number	Codice Serial Number	Unsigned 32	0x00000000	RO
0x1029	2	Error behaviour	Definisce il comportamento del dispositivo in caso di errore	Array	-----	----
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di errori di classe	Unsigned 8	0x01	RO
	Sub Indice 1	Communication error	Definisce la condizione del dispositivo per un errore di comunicazione	Unsigned 8	0x00	RW
0x1200	3	Server SDO parameters	Descrive I parametri per la comunicazione SDO per il nodo	Array	-----	----
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di sub indici supportati	Unsigned 8	0x02	RO
	Sub Indice 1	COB ID Client to Server (Receive SDO)	Definisce il COB ID in caso di ricezione SDO	Unsigned 32	Nodo ID + 0x600	RO
	Sub Indice 2	COB ID Server to Client (Transmit SDO)	Definisce il COB ID in caso di trasmissione SDO	Unsigned 32	Nodo ID + 0x580	RO

Indice	N° Sub-indice	Nome	Descrizione	Tipo Oggetto	Valore predefinito	Accesso
0x1400	3	1 <sup>nd</sup> RPDO communication parameters	Lista dei parametri di comunicazione del 1° RPDO	Record	-----	----
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di sub-indici dell'oggetto	Unsigned 8	0x02	RO
	Sub Indice 1	COB ID	Definisce il COB ID del RPDO	Unsigned 32	Nodo ID + 0x200	RO
	Sub Indice 2	Transmission type	Definisce il tipo di trasmissione per il RPDO	Unsigned 8	0xFF	RW
0x1600	2	1 <sup>nd</sup> RPDO mapping parameters	Lista dei parametri di mappatura del 1° RPDO	Record	-----	----
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di sub-indici dell'oggetto	Unsigned 8	0x01	RW
	Sub Indice 1	Mapped Object 1	Definisce il primo oggetto mappato nel RPDO	Unsigned 32	0x62000108	RW
0x1800	5	1 <sup>nd</sup> TDO communication parameters	Lista dei parametri di comunicazione 1° TPDO	Record	-----	----
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di sub indici dell'oggetto	Unsigned 8	0x04	RO
	Sub Indice 1	COB ID	Definisce il COB ID del PDO	Unsigned 32	Nodo ID + 0x180	RW
	Sub Indice 2	Transmission type	Definisce il tipo di trasmissione per il TPDO	Unsigned 8	0xFF	RW
	Sub Indice 3	Inhibit timer	Definisce il ritardo per la trasmissione del prossimo PDO (multipli di 100 µs)	Unsigned 16	0x0000	RW
	Sub Indice 5	Event timer	Trasmette il PDO quando il timer è finito (multipli di 1 ms)	Unsigned 16	0x0000	RW
0x1801	5	4 <sup>nd</sup> TDO communication parameters	Lista dei parametri di comunicazione 4° TPDO	Record	-----	----
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di sub indici dell'oggetto	Unsigned 8	0x04	RO
	Sub Indice 1	COB ID	Definisce il COB ID del PDO	Unsigned 32	Nodo ID + 0x280	RW
	Sub Indice 2	Transmission type	Definisce il tipo di trasmissione del TPDO	Unsigned 8	0xFF	RW
	Sub Indice 3	Inhibit timer	Definisce il ritardo per la trasmissione del prossimo PDO (multipli di 100 µs)	Unsigned 16	0x0000	RW
	Sub Indice 5	Event timer	Trasmette il PDO quando il timer è finito (multipli di 1 ms)	Unsigned 16	0x0000	RW
0x1802	5	5 <sup>nd</sup> TDO communication parameters	Lista dei parametri di comunicazione 5° TPDO	Record	-----	----
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di sub indici dell'oggetto	Unsigned 8	0x04	RO
	Sub Indice 1	COB ID	Definisce il COB ID del PDO	Unsigned 32	Nodo ID +0x380	RW
	Sub Indice 2	Transmission type	Definisce il tipo di trasmissione del TPDO	Unsigned 8	0xFF	RW
	Sub Indice 3	Inhibit timer	Definisce il ritardo per la trasmissione del prossimo PDO (multipli di 100 µs)	Unsigned 16	0x0000	RW
	Sub Indice 5	Event timer	Trasmette il PDO quando il timer è finito (multipli di 1 ms)	Unsigned 16	0x0000	RW

Indice	N° Sub-indice	Nome	Descrizione	Tipo Oggetto	Valore predefinito	Accesso
0x1803	5	6 <sup>nd</sup> TDO communication parameters	Lista dei parametri di comunicazione 5 ° TPDO	Record	-----	----
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di sub indici dell'oggetto	Unsigned 8	0x04	RO
	Sub Indice 1	COB ID	Definisce il COB ID del PDO	Unsigned 32	Nodo ID +0x480	RW
	Sub Indice 2	Transmission type	Definisce il tipo di trasmissione del TPDO	Unsigned 8	0xFF	RW
	Sub Indice 3	Inhibit timer	Definisce il ritardo per la trasmissione del prossimo PDO (multipli di 100 µs)	Unsigned 16	0x0000	RW
	Sub Indice 5	Event timer	Trasmette il PDO quando il timer è finito (multipli di 1 ms)	Unsigned 16	0x0000	RW
0x1A00	2	1 <sup>nd</sup> TPDO mapping parameters	Lista dei parametri di mappatura del 1 <sup>nd</sup> TPDO	Array	-----	----
	Sub Indice 0	Number of mapped objects	Contiene il numero di sub indici supportati	Unsigned 8	0x01	RO
	Sub Indice 1	Mapped Object 1	Definisce il 1° oggetto mappato nel TPDO	Unsigned 32	0x60000108	RW
0x1A01	3	4 <sup>nd</sup> TPDO mapping parameters	Lista dei parametri di mappatura del 4 <sup>nd</sup> TPDO	Array	-----	----
	Sub Indice 0	Number of mapped objects	Contiene il numero di sub indici supportati	Unsigned 8	0x02	RO
	Sub Indice 1	Mapped Object 1	Definisce il 1° oggetto mappato nel TPDO	Unsigned 32	0x21110120	RW
	Sub Indice 2	Mapped Object 2	Definisce il 2° oggetto mappato nel TPDO	Unsigned 32	0x21110220	RW
0x1A02	3	5 <sup>nd</sup> TPDO mapping parameters	Lista dei parametri di mappatura del 5 <sup>nd</sup> TPDO	Array	-----	----
	Sub Indice 0	Number of mapped objects	Contiene il numero di sub indici supportati	Unsigned 8	0x02	RO
	Sub Indice 1	Mapped Object 1	Definisce il 1° oggetto mappato nel TPDO	Unsigned 32	0x21110320	RW
	Sub Indice 2	Mapped Object 2	Definisce il 2° oggetto mappato nel TPDO	Unsigned 32	0x21110420	RW
0x1A03	3	6 <sup>nd</sup> TPDO mapping parameters	Lista dei parametri di mappatura del 6 <sup>nd</sup> TPDO	Array	-----	----
	Sub Indice 0	Number of mapped objects	Contiene il numero di sub indici supportati	Unsigned 8	0x02	RO
	Sub Indice 1	Mapped Object 1	Definisce il 1° oggetto mappato nel TPDO	Unsigned 32	0x21110520	RW
	Sub Indice 2	Mapped Object 2	Definisce il 2° oggetto mappato nel TPDO	Unsigned 32	0x21110620	RW
0x1F80	0	NMT Startup	Mostra lo stato operativo del dispositivo all'accensione	Unsigned 32	0x00000000	RW
	Valori disponibili: Decimale 0 = Dispositivo in Operational. Decimale 4 = Dispositivo in Pre-Operational					
0x2101	0	Can Node ID	Mostra il valore predefinito di Nodo ID CAN per il dispositivo	Unsigned 8	0x7F	RO
	Valori disponibili: da Decimale 1 ( 0x01) fino a Decimale 127 (0x7F).					

Indice	N° Sub-indice	Nome	Descrizione	Tipo Oggetto	Valore predefinito	Accesso	
0x2102	0	Can bit rate	Visualizza il valore di bit rate del dispositivo	Unsigned 8	0x03	RO	
	Valori Decimali ed Hex per selezionare / visualizzare il parametro Bit rate . I valori sono programmabili solo da dip switch.						
			<b>Bit rate</b>	<b>Valore (Dec)</b>	<b>Valore (Hex)</b>		
			10 Kbps	0	0x00		
			20 Kbps	1	0x01		
			50 Kbps	2	0x02		
			125 Kbps	3	0x03		
			250 Kbps	4	0x04		
			500 Kbps	5	0x05		
			800 Kbps	6	0x06		
		1 Mbps	7	0x07			
0x2111	9	Input Counter Value	Contiene il valore degli 8 contatori disponibili per gli ingressi digitali	Array	-----	---	
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di sub indici supportati	Unsigned 32	0x08	RO	
	Sub Indice 1	Input 1 counter	Contiene il valore del contatore associato all'ingresso digitale 1	Unsigned 32	0x00000000	RW	
	Sub Indice 2	Input 2 counter	Contiene il valore del contatore associato all'ingresso digitale 2	Unsigned 32	0x00000000	RW	
	Sub Indice 3	Input 3 counter	Contiene il valore del contatore associato all'ingresso digitale 3	Unsigned 32	0x00000000	RW	
	Sub Indice 4	Input 4 counter	Contiene il valore del contatore associato all'ingresso digitale 4	Unsigned 32	0x00000000	RW	
	Sub Indice 5	Input 5 counter	Contiene il valore del contatore associato all'ingresso digitale 5	Unsigned 32	0x00000000	RW	
	Sub Indice 6	Input 6 counter	Contiene il valore del contatore associato all'ingresso digitale 6	Unsigned 32	0x00000000	RW	
	Sub Indice 7	Input counter	Contiene il valore del contatore associato all'ingresso digitale 7	Unsigned 32	0x00000000	RW	
	Sub Indice 8	Input 8 counter	Contiene il valore del contatore associato all'ingresso digitale 8	Unsigned 32	0x00000000	RW	
0x6000	3	Read Input 8 bit	Contiene la misura dei canali di ingresso digitali	Array	-----	---	
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di sub-indici dell'oggetto	Unsigned 8	0x02	RO	
	Sub Indice 1	Digital Inputs 1 to 8	Misura dei canali di ingresso digitali da 1 a 8	Unsigned 8	0x00	RO	

Indice	N° Sub-indice	Nome	Descrizione	Tipo Oggetto	Valore predefinito	Accesso
0x6002	2	Polarity Input 8 bit	Contiene le impostazioni di polarità per singolo bit di ingresso	Array	-----	---
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di sub-indici dell'oggetto	Unsigned 8	0x01	RO
	Sub Indice 1	Polarity bit 1 to 8	Impostazione di polarità Ingressi Digitali: 0= bit non invertito; 1= bit invertito	Unsigned 8	0x00	RW
0x6005	0	Global Interrupt Enable Digital	Permette di abilitare/disabilitare la funzione di global interrupt 0 = global interrupt disabilitato 255= global interrupt abilitato	Unsigned 8	255	RW
0x6006	2	Interrupt Mask Any Change 8 bit	Definisce quale ingresso digitale potrà attivare un interrupt sia su fronte di salita che su fronte di discesa	Array	-----	---
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di sub-indici dell'oggetto	Unsigned 8	0x01	RO
	Sub Indice 1	Mask bit 1 to 8	Impostazioni maschera bit 0 = interrupt disabilitato; 1 = interrupt abilitato	Unsigned 8	0xFF	RW
0x6007	2	Interrupt Mask Low-to-High 8 bit	Definisce quale ingresso digitale potrà attivare un interrupt sia su fronte di salita che su fronte di discesa	Array	-----	---
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di sub-indici dell'oggetto	Unsigned 8	0x01	RO
	Sub Indice 1	Mask bit 1 to 8	Impostazioni maschera bit 0 = interrupt disabilitato; 1 = interrupt abilitato	Unsigned 8	0xFF	RW
0x6008	2	Interrupt Mask High-to-Low 8 bit	Definisce quale ingresso digitale potrà attivare un interrupt sia su fronte di salita che su fronte di discesa	Array	-----	---
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di sub-indici dell'oggetto	Unsigned 8	0x01	RO
	Sub Indice 1	Mask bit 1 to 8	Impostazioni maschera bit 0 = interrupt disabilitato; 1 = interrupt abilitato	Unsigned 8	0xFF	RW
0x6200	2	Write Output bits	Contiene la programmazione dei bit delle uscite digitali	Array	-----	---
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di sub-indici dell'oggetto	Unsigned 8	0x01	RO
	Sub Indice 1	Digital Outputs 1 to 8	Programmazione uscite digitali	Unsigned 8	0x00	WO
0x6202	2	Change Polarity Output bits	Contiene le impostazioni di polarità per singolo bit di uscita	Array	-----	---
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di sub-indici dell'oggetto	Unsigned 8	0x01	RO
	Sub Indice 1	Polarity outputs 1 to 8	Impostazione di polarità Uscite Digitali 0= bit non invertito; 1= bit invertito	Unsigned 8	0x00	RW

Indice	N° Sub-indice	Nome	Descrizione	Tipo Oggetto	Valore predefinito	Accesso
0x6206	2	Error mode outputs 8 bits	Definisce la condizione dei singoli bit di uscita quando un errore avviene	Array	-----	----
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di sub-indici dell'oggetto	Unsigned 8	0x01	RO
	Sub Indice 1	Error mode outputs 1 to 8	Condizione uscite digitali 0 = bit impostato come definito in 6207 1 = valore bit mantenuto	Unsigned 8	0xFF	RW
0x6207	2	Error value outputs 8 bits	Definisce lo stato dei singoli bit di uscita quando un errore avviene	Array	-----	----
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di sub-indici dell'oggetto	Unsigned 8	0x01	RO
	Sub Indice 1	Error value outputs 1 to 8	Valore uscite digitali 0 = valore bit impostato a 0 1 = valore bit impostato a 1	Unsigned 8	0x00	RW
0x6208	2	Filter Mask outputs 8 bits	Definisce l'abilitazione dei port di uscita per singolo bit	Array	-----	----
	Sub Indice 0	Max sub-index number	Contiene il numero di sub-indici dell'oggetto	Unsigned 8	0x01	RO
	Sub Indice 1	Mask outputs 1 to 8	Uscita digitale abilitata	Unsigned 8	0xFF	RW