

EB 80 CANopen MANUALE D'USO

EB 80 CANopen USER MANUAL

INDICE



IMPIEGO AMMESSO	PAG. 4
DESTINATARI	PAG. 4
1. INSTALLAZIONE	PAG. 4
1.1 INDICAZIONI GENERALI PER L'INSTALLAZIONE	PAG. 4
1.2 ELEMENTI ELETTRICI DI CONNESSIONE E SEGNALAZIONE	PAG. 4
1.3 COLLEGAMENTI ELETTRICI: PIEDINATURA CONNETTORI	PAG. 4
1.4 ALIMENTAZIONE ELETTRICA	PAG. 5
1.5 COLLEGAMENTO ALLA RETE	PAG. 6
2. MESSA IN SERVIZIO	PAG. 7
2.1 CONNESSIONI AL SISTEMA EB 80 CANopen	PAG. 7
2.2 INSTALLAZIONE DEL SISTEMA EB 80 IN UNA RETE MASTER CANopen	PAG. 7
2.3 CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA EB 80	PAG. 8
2.4 OCCUPAZIONE DEGLI INDIRIZZI	PAG. 8
2.5 CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA EB 80 IN UNA RETE CANopen	PAG. 9
3. ACCESSORI	PAG. 16
3.1 INTERMEDIO - M CON ALIMENTAZIONE ELETTRICA SUPPLEMENTARE	PAG. 16
3.2 CONNESSIONE ELETTRICA ADDIZIONALE - EOAD	PAG. 16
3.3 MODULI DI SEGNALI - S	PAG. 17
4. REGOLATORE PROPORZIONALE DI PRESSIONE	PAG. 29
4.1 IMPIEGO AMMESSO	PAG. 29
4.2 CARATTERISTICHE	PAG. 29
4.3 COLLEGAMENTO PNEUMATICO	PAG. 29
4.4 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO	PAG. 30
4.5 MESSA IN SERVIZIO	PAG. 30
4.6 IMPOSTAZIONI	PAG. 31
4.7 ACCESSO AL MENU DA TASTIERA	PAG. 35
5. DIAGNOSTICA	PAG. 37
5.1 DIAGNOSTICA DEL NODO CANopen	PAG. 37
5.2 DIAGNOSTICA DEL SISTEMA EB 80 – CONNESSIONE ELETTRICA	PAG. 37
5.3 DIAGNOSTICA DEL SISTEMA EB 80 – BASE VALVOLE	PAG. 39
5.4 DIAGNOSTICA DEL SISTEMA EB 80 – MODULI SEGNALI - S	PAG. 39
5.5 DIAGNOSTICA DEL SISTEMA EB 80 – CONNESSIONE ELETTRICA ADDIZIONALE	PAG. 41
5.6 DIAGNOSTICA DEL REGOLATORE PROPORZIONALE DI PRESSIONE	PAG. 42
6. LIMITI DI CONFIGURAZIONE	PAG. 43
7. MESSAGGI DI EMERGENZA CANopen	PAG. 44
8. DATI TECNICI	PAG. 45

IMPIEGO AMMESSO

La Connessione Elettrica CANopen consente il collegamento del sistema EB 80 ad una rete CANopen. Conforme alle specifiche CiA 301 offre funzioni di diagnostica. Il sistema consente di collegare fino a 128 Out per elettro piloti, 128 out digitali, 128 Input digitali, 16 out analogici, 16 input analogici, 16 input per misura di temperature e 16 Regolatori di pressione.

ATTENZIONE

Utilizzare il Sistema EB 80 CANopen solo nel seguente modo:

- Per gli usi consentiti in ambito industriale;
- Sistemi completamente assemblati e in perfette condizioni;
- Osservare i valori limite specificati per dati elettrici, pressioni e temperature;
- **Per l'alimentazione utilizzare esclusivamente alimentatori a norma IEC 742/EN60742/VDE0551 con resistenza minima di isolamento di 4kV (PELV).**

DESTINATARI

Il manuale è rivolto esclusivamente ad esperti qualificati nelle tecnologie di controllo e automazione che abbiano esperienza nelle operazioni di installazione, messa in servizio, programmazione e diagnostica di controllori a logica programmabile (PLC) e sistemi Bus di Campo.

1. INSTALLAZIONE

1.1 INDICAZIONI GENERALI PER L'INSTALLAZIONE

Onde evitare movimenti incontrollati o danni funzionali, prima di iniziare qualsiasi intervento di installazione o manutenzione scollegare:

- Alimentazione dell'aria compressa;
- Alimentazione elettrica dell'elettronica di controllo e delle elettrovalvole / uscite.

1.2 ELEMENTI ELETTRICI DI CONNESSIONE E SEGNALAZIONE

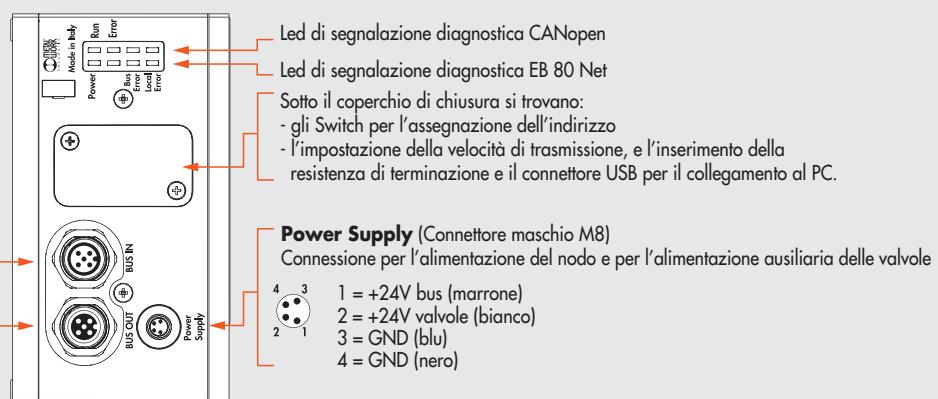
Connessione alla rete CANopen

BUS IN (Connettore maschio M12 codifica A)

1	= CAN_SHLD
2	= -
3	= CAN_GND
4	= CAN_H
5	= CAN_L
	Ghiera metallica = Schermo

BUS OUT (Connettore femmina M12 codifica A)

1	= CAN_SHLD
2	= -
3	= CAN_GND
4	= CAN_H
5	= CAN_L
	Ghiera metallica = Schermo



1.3 COLLEGAMENTI ELETTRICI: PIEDINATURA CONNETTORI

1.3.1 Connettore M8 per l'alimentazione del nodo e delle uscite

- 1 = +24V Alimentazione nodo CANopen e moduli input/output
- 2 = +24V Alimentazione ausiliaria valvole
- 3 = GND
- 4 = GND

Il dispositivo deve essere collegato con la terra utilizzando la connessione del terminale di chiusura, indicata con il simbolo PE

ATTENZIONE

La mancanza di collegamento a terra può causare, in caso di scariche elettrostatiche, malfunzionamenti e danni irreversibili.

Per garantire il grado di protezione IP65 è necessario che gli scarichi siano convogliati e che il connettore M12 non utilizzato sia tappato.

1.3.2 Connettore M12 per la connessione alla rete CANopen

1 = CAN_SHLD

2 = ...

3 = CAN_GND

4 = CAN_H

5 = CAN_L

Ghiera metallica = Schermo

I connettori di rete sono M12 con codifica di tipo A secondo le specifiche CiA DR 303; per il collegamento si possono utilizzare cavi CANopen precablati, in modo da evitare i malfunzionamenti dovuti a cablaggi difettosi, o in alternativa connettori M12 metallici ricablabili, con il collegamento dello schermo del cavo al corpo del connettore.

ATTENZIONE

Per una corretta comunicazione, utilizzare esclusivamente cavi a norma CANopen.

Errori di installazione possono dare luogo a errori di trasmissione con conseguenti malfunzionamenti dei dispositivi.

Le cause più frequenti di malfunzionamenti dovuti alla trasmissione dati difettosa sono:

- Errato collegamento dello schermo o dei conduttori
- Cavi troppo lunghi o non adatti
- Componenti di rete per derivazioni non adatti

1.4 ALIMENTAZIONE ELETTRICA

Per l'alimentazione elettrica si utilizza un connettore M8 femmina 4 poli; l'alimentazione ausiliaria delle valvole è separata da quella del bus, per cui nel caso sia necessario, si può disinserire l'alimentazione delle valvole mentre la linea bus resta attiva. La mancanza di alimentazione ausiliaria viene segnalata dal lampeggio del Led Power e dal lampeggio contemporaneo di tutti i Led delle elettrovalvole. Il guasto viene segnalato al Master che deve provvedere ad una adeguata gestione dell'allarme.

ATTENZIONE

Disattivare la tensione prima di inserire o disinserire il connettore (pericolo di danni funzionali)

Utilizzare solamente unità di valvole completamente assemblate.

Per l'alimentazione utilizzare esclusivamente alimentatori a norma IEC 742/EN60742/VDE0551 con resistenza minima di isolamento di 4kV (PELV).

1.4.1 Tensione di alimentazione

Il sistema consente un range di alimentazione ampio, da 12VDC -10% a 24VDC +30% (min 10.8, max 31.2).

ATTENZIONE

Una tensione maggiore di 32VDC danneggia irreparabilmente il sistema.

CADUTA DI TENSIONE DEL SISTEMA

La caduta di tensione dipende dalla corrente massima assorbita dal sistema e dalla lunghezza del cavo di connessione al sistema.

In un sistema alimentato a 24VDC con lunghezze del cavo fino a 20 m non è necessario tenere conto delle cadute di tensione.

In un sistema alimentato a 12VDC, si deve garantire che la tensione fornita sia sufficiente per il corretto funzionamento. È necessario tenere conto delle cadute di tensione dovute al numero di elettrovalvole attive, al numero di valvole comandate simultaneamente e alla lunghezza del cavo.

La tensione reale che arriva agli elettropiloti deve essere almeno 10.8 V.

Riportiamo qui in sintesi l'algoritmo per la verifica.

$$\text{Corrente massima: } I_{\max} [\text{A}] = \frac{(\text{N}^{\circ} \text{ elettropiloti comandati simultaneamente} \times 3.2) + (\text{N}^{\circ} \text{ elettropiloti attivi} \times 0.3)}{\text{VDC}}$$

Caduta di tensione del cavo di alimentazione M8: $\Delta V = I_{\max} [\text{A}] \times R_s [0.067\Omega/\text{m}] \times 2L [\text{m}]$

Ove R_s è la resistenza del cavo ed L la sua lunghezza.

La tensione all'ingresso del cavo, V_{in} deve essere almeno pari a $10.8 \text{ V} + \Delta V$

Esempio:

Tensione di alimentazione 12 V, cavo lungo 5 m, si attivano contemporaneamente 3 piloti mentre altri 10 sono già attivi:

$$I_{\max} = \frac{(3 \times 3.2) + (10 \times 0.3)}{12} = 1.05 \text{ A}$$

$$\Delta V = (1.05 \times 0.067) \times (2 \times 5) = 0.70 \text{ V}$$

Perciò all'alimentatore serve una tensione maggiore o uguale a $10.8 + 0.7 = 11.5 \text{ V}$

$V_{in} = 12 \text{ V} > 11.5 \rightarrow \text{OK}$



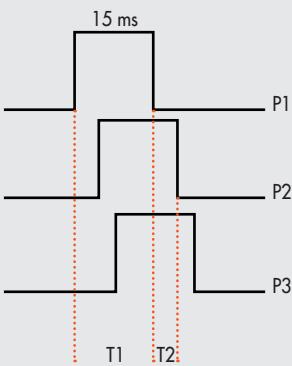
1.4.2 Corrente assorbita

Il controllo delle eletrovalvole avviene attraverso una scheda elettronica dotata di microprocessore.

Per garantire un azionamento sicuro della valvola e ridurre il consumo energetico, il comando è di tipo "speed up", cioè all'elettropilota vengono forniti 3W per 15 millisecondi e successivamente la potenza viene ridotta gradualmente a 0.3W. Il microprocessore attraverso un comando PWM regola la corrente circolante nella bobina, che rimane costante indipendentemente dalla tensione di alimentazione e dalla temperatura, mantenendo di conseguenza inalterato il campo magnetico generato dall'elettropilota.

Per dimensionare correttamente l'alimentazione del sistema si deve tener conto di quante valvole dovranno essere comandate simultaneamente* e quante sono già attive.

*Per comando simultaneo si intende l'attivazione di tutti gli elettropiloti che hanno tra loro una differenza temporale minore di 15 millisecondi.



$$\begin{aligned} T1 &= P1 + P2 + P3 = 3 \text{ elettropiloti simultanei} \\ T2 &= P2 + P3 = 2 \text{ elettropiloti simultanei} \end{aligned}$$

La potenza totale assorbita in ingresso è uguale alla potenza assorbita dagli elettropiloti più la potenza assorbita dall'elettronica di controllo delle basi. Per semplificare il calcolo si può considerare 3.2W la potenza di ogni elettropilota simultaneo e 0.3W la potenza di ogni elettropilota attivo.

$$I_{\max} [A] = \frac{(N^{\circ} \text{ elettropiloti simultanei} \times 3.2) + (N^{\circ} \text{ elettropiloti attivi} \times 0.3)}{VDC}$$

Esempio:

$$\begin{aligned} N^{\circ} \text{ elettropiloti simultanei} &= 10 \\ N^{\circ} \text{ elettropiloti attivi} &= 15 \\ VDC &= \text{Tensione di alimentazione } 24 \end{aligned}$$

$$I_{\max} = \frac{(10 \times 3.2) + (15 \times 0.3)}{24} = 1.5 \text{ A}$$

Alla corrente risultante deve essere aggiunto il consumo del terminale elettrico bus di campo uguale a 180 mA.

Tabella riassuntiva

Potenza totale assorbita durante lo Speed up	3.2 W
Potenza totale assorbita durante la fase di mantenimento	0.3 W
Potenza del terminale elettrico Bus di campo	4 W

La corrente massima per il comando delle eletrovalvole, erogabile dal terminale connessione elettrica Profinet è 4 A.

Nel caso in cui la corrente massima sia superiore, è necessario inserire nel sistema un Intermedio – M con alimentazione elettrica supplementare.

1.5 COLLEGAMENTO ALLA RETE

Per una corretta installazione, fare riferimento alle linee guida dell'Associazione CiA (CAN in Automation).

Vedere <https://www.can-cia.org>

1.5.1 Impiego di switch

La Connessione Elettrica EB 80 CANopen è dotata di due porte di comunicazione, che consentono la realizzazione di reti lineari.

La rete può essere suddivisa in ulteriori segmenti, utilizzando degli switch supplementari.

Assicurarsi che i dispositivi utilizzati siano conformi alle specifiche CANopen.

2. MESSA IN SERVIZIO

ATTENZIONE

Disattivare la tensione prima di inserire o disinserire i connettori (pericolo di danni funzionali).

Collegare il dispositivo a terra, mediante un conduttore appropriato.

La mancanza di collegamento a terra può causare, in caso di scariche elettrostatiche, malfunzionamenti e danni irreversibili.

Utilizzare solamente unità di valvole completamente assemblate.

2.1 CONNESSIONI AL SISTEMA EB 80 CANopen

Collegare il dispositivo a terra.

Collegare il connettore di ingresso IN alla rete CANopen.

Collegare il connettore di uscita OUT al dispositivo successivo. Altrimenti chiudere il connettore con l'apposito tappo per assicurare la protezione IP65.

Collegare il connettore di alimentazione. L'alimentazione del bus è separata dall'alimentazione delle valvole.

È possibile disattivare l'alimentazione delle valvole mantenendo attiva la comunicazione con il Master CANopen.

2.2 INSTALLAZIONE DEL SISTEMA EB 80 IN UNA RETE MASTER CANopen

2.2.1 File di configurazione EDS

Per installare correttamente il sistema EB 80 in una rete CANopen, è necessario importare il file EDS - EB80_Ca nel software di programmazione utilizzato, disponibile sul sito internet Metal Work, all'indirizzo <http://www.metalwork.it/ita/download.html>. Il file di configurazione EDS del sistema EB 80 CANopen, descrive le sue caratteristiche. Deve essere importato nell'ambiente di sviluppo del controllore, per essere identificato come un dispositivo CANopen e configurare correttamente gli Input /Output.

2.2.2 Assegnazione dell'indirizzo e della velocità di comunicazione

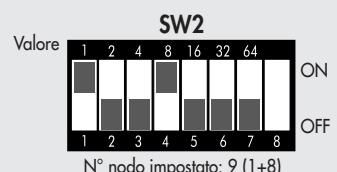
ATTENZIONE

Tutti i dispositivi presenti in rete devono avere un indirizzo univoco.

- **Assegnazione dell'indirizzo:**

Prima di collegare uno Slave al sistema bus, si consiglia di assegnargli un indirizzo non ancora occupato. Utilizzare gli interruttori DIP SWITCH (ADDRESS) da 1 a 7 impostando il numero di nodo secondo il codice binario.

Sono consentiti i numeri di nodo da 1 a 127. **Il DIP SWITCH 8 non è utilizzato.**



- **Impostazione della velocità di comunicazione:**

Utilizzare gli interruttori DIP SWITCH (B-RATE) da 1 a 3.

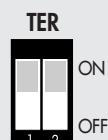


- **Inserimento della resistenza di terminazione:**

L'ultimo nodo di ogni ramo della rete CANopen, deve essere terminato con l'apposita resistenza.

Questo per evitare errori di riflessione durante la comunicazione Master - Slave che possono generare malfunzionamenti.

L'inserimento si ottiene impostando su ON l'interruttore DIP SWITCH (TER).



Resistenza di terminazione inserita



Figura 1

AVVERTENZE

Per una migliore immunità ai disturbi, mantenere la velocità di comunicazione più bassa possibile, compatibilmente con l'applicazione specifica.

2.3 CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA EB 80

Prima dell'utilizzo il sistema EB 80 deve essere configurato tramite una procedura che permetta di conoscerne la composizione.

Procedere nel seguente modo:

- scollegare il connettore M8 di alimentazione elettrica;
- aprire lo sportello del modulo;
- premere il pulsante "A" e riconnettere il connettore M8 di alimentazione, **mantenendo premuto il pulsante "A"** (Figura 1) fino al lampeggio contemporaneo di tutti i Led del sistema, basi valvole, moduli di segnale ed isole addizionali.

Il sistema EB 80 è caratterizzato da un'elevata flessibilità. È sempre possibile modificare la configurazione aggiungendo, togliendo o modificando le basi per valvole, moduli di segnale o isole addizionali.

La configurazione deve essere effettuata dopo ogni modifica del sistema.

Nel caso in cui siano installate isole con connessione elettrica addizionale o Moduli 6 Output digitali M8 + alimentazione elettrica, per essere configurati correttamente, tutti i moduli devono essere alimentati.

ATTENZIONE

In caso di successive modifiche alla configurazione iniziale, potrebbero verificarsi degli spostamenti degli indirizzi delle elettrovalvole. Lo spostamento avviene nei seguenti casi:

- Inserimento di basi per valvole tra quelle già esistenti
- Sostituzione di una base per valvole con una di altro tipo
- Eliminazione di una o più basi per valvole intermedie
- Aggiunta o eliminazione di isole con connessione elettrica Addizionale tra isole preesistenti.
L'aggiunta o eliminazione di isole addizionali in coda al sistema non comporta lo spostamento degli indirizzi.
I nuovi indirizzi sono successivi a quelli preesistenti.
- Aumento del numero di byte delle basi per valvole (modulo pneumatico) nel caso in cui siano già configurati dei moduli di uscita digitale.

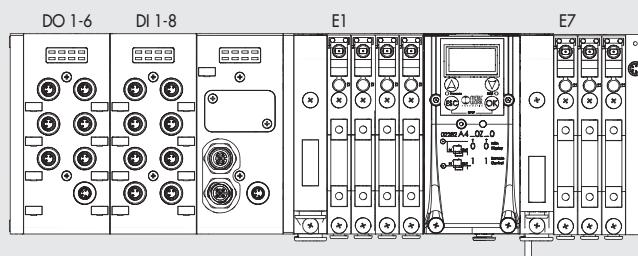
2.4 OCCUPAZIONE DEGLI INDIRIZZI

Il volume di indirizzi messo a disposizione del Master è il seguente:

- 16 byte per basi per valvole (modulo pneumatico), massimo 128 elettropiloti;
- 16 byte per Moduli segnali 8 uscite digitali, massimo 128 uscite digitali totali;
- 22 byte per Moduli segnale 6 uscite digitali + alimentazione, massimo 128 uscite digitali totali;
- 32 byte per Moduli segnale di uscite analogiche, massimo 16 uscite analogiche;
- 16 byte per Moduli di segnali 16 uscite digitali, massimo 128 uscite digitali totali;
- 32 byte di uscita per il set della pressione dei Regolatori di Pressione, massimo 16 Regolatori di pressione;
- 12 byte di uscita per Moduli segnali 16 I/O configurabili, massimo 4 moduli;
- 32 byte di ingresso per la lettura della pressione dei Regolatori di Pressione massimo 16 Regolatori di pressione;
- 2 byte di ingresso per la funzione pressostato dei Regolatori di Pressione massimo 16 Regolatori di pressione;
- 1 byte di diagnostica;
- 16 byte per Moduli segnale 8 ingressi digitali, massimo 128 ingressi digitali totali;
- 32 byte per Moduli segnale di ingressi analogici, massimo 16 ingressi analogici;
- 48 byte di diagnostica EB 80 I4.0;
- 16 byte per Moduli di segnali 16 ingressi digitali, massimo 128 ingressi digitali totali;
- 32 byte per Moduli di segnali di ingressi analogici per la misura di temperature, massimo 16 ingressi analogici;
- 4 byte di ingresso riservati;
- 40 byte di ingresso per Moduli segnali 16 I/O configurabili, massimo 4 moduli.

L'indirizzamento di tutti i moduli pneumatici è sequenziale.

L'indirizzamento dei Moduli di segnale è sequenziale per tipologia.



2.5 CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA EB 80 IN UNA RETE CANopen

L'accesso alle uscite digitali e analogiche è consentito attraverso i Receive Process Data Object – RPDO – 1400...1420
 L'accesso agli ingressi digitali e analogici è consentito attraverso i Transmit Process Data Object – TPDO – 1800...1817
 In conformità alle specifiche CiA 301 v.4.2.0, vengono definiti 4 RPDO – 1400...1403 e 4 TPDO – 1800...1803.

Con questa configurazione il numero massimo di I/O disponibili è il seguente:

128 piloti
 60 Out digitali
 120 input digitali
 4 Out analogici
 8 input analogici
 1 byte di diagnostica

Abilitando i PDO addizionali è possibile configurare tutte le ulteriori funzioni messe a disposizione dal sistema EB 80.

È consentito il Remapping secondo le specifiche CiA DS301, utilizzando RPDO da 14xx a 16xx e TPDO da 18xx a 1Axx.
 I PDO sono composti da 8 Byte che devono sempre essere tutti configurati.

Pre-defined RPDO	Index hex	Sub Index hex	Funzione	Pre-defined TPDO	Index hex	Sub Index hex	Funzione
RPDO 1 (1400)	02200	01	Modulo Elettropiloti 1 - 8	TPDO 1 (1800)	02000	01	Status Byte
		02	Modulo Elettropiloti 9 - 16			02	8 Ingressi Digitali 1 - 8
		03	Modulo Elettropiloti 17 - 24			03	8 Ingressi Digitali 9 - 16
		04	Modulo Elettropiloti 25 - 32			04	8 Ingressi Digitali 17 - 24
		05	Modulo Elettropiloti 33 - 40			05	8 Ingressi Digitali 25 - 32
		06	Modulo Elettropiloti 41 - 48			06	8 Ingressi Digitali 33 - 40
		07	Modulo Elettropiloti 49 - 56			07	8 Ingressi Digitali 41 - 48
		08	Modulo Elettropiloti 57 - 64			08	8 Ingressi Digitali 49 - 56
RPDO 2 (1401)	02200	09	Modulo Elettropiloti 65 - 72	TPDO 2 (1801)	02000	09	8 Ingressi Digitali 57 - 64
		0A	Modulo Elettropiloti 73 - 80			0A	8 Ingressi Digitali 65 - 72
		0B	Modulo Elettropiloti 81 - 88			0B	8 Ingressi Digitali 73 - 80
		0C	Modulo Elettropiloti 89 - 96			0C	8 Ingressi Digitali 81 - 88
		0D	Modulo Elettropiloti 97 - 104			0D	8 Ingressi Digitali 89 - 96
		0E	Modulo Elettropiloti 105 - 112			0E	8 Ingressi Digitali 97 - 104
		0F	Modulo Elettropiloti 113 - 120			0F	8 Ingressi Digitali 105 - 112
		10	Modulo Elettropiloti 121 - 128			10	8 Ingressi Digitali 113 - 120
RPDO 3 (1402)	02201	01	8 Uscite Digitali 1 - 8	TPDO 3 (1802)	02001	01	Ingresso Analogico 1 (LSB)
		02	8 Uscite Digitali 9 - 16			02	Ingresso Analogico 1 (MSB)
		03	8 Uscite Digitali 17 - 24			03	Ingresso Analogico 2 (LSB)
		04	8 Uscite Digitali 25 - 32			04	Ingresso Analogico 2 (MSB)
		05	8 Uscite Digitali 33 - 40			05	Ingresso Analogico 3 (LSB)
		06	8 Uscite Digitali 41 - 48			06	Ingresso Analogico 3 (MSB)
		07	6 Uscite Digitali 1 - 6			07	Ingresso Analogico 4 (LSB)
		08	6 Uscite Digitali 7 - 12			08	Ingresso Analogico 4 (MSB)
RPDO 4 (1403)	02202	01	Uscita Analogica 1 (LSB)	TPDO 4 (1803)	02001	09	Ingresso Analogico 5 (LSB)
		02	Uscita Analogica 1 (MSB)			0A	Ingresso Analogico 5 (MSB)
		03	Uscita Analogica 2 (LSB)			0B	Ingresso Analogico 6 (LSB)
		04	Uscita Analogica 2 (MSB)			0C	Ingresso Analogico 6 (MSB)
		05	Uscita Analogica 3 (LSB)			0D	Ingresso Analogico 7 (LSB)
		06	Uscita Analogica 3 (MSB)			0E	Ingresso Analogico 7 (MSB)
		07	Uscita Analogica 4 (LSB)			0F	Ingresso Analogico 8 (LSB)
		08	Uscita Analogica 4 (MSB)			10	Ingresso Analogico 8 (MSB)



Manufacturer - specific RPDO	Index hex	Sub Index hex	Funzione	Manufacturer - specific RPDO	Index hex	Sub Index hex	Funzione
RPDO 5 (1404)	02203	01	8 Uscite Digitali 49 - 56	RPDO 13 (140C)	02203	41	16 Uscite Digitali 65 - 72
		02	8 Uscite Digitali 57 - 64			42	16 Uscite Digitali 73 - 80
		03	8 Uscite Digitali 65 - 72			43	16 Uscite Digitali 81 - 88
		04	8 Uscite Digitali 73 - 80			44	16 Uscite Digitali 89 - 96
		05	8 Uscite Digitali 81 - 88			45	16 Uscite Digitali 97 - 104
		06	8 Uscite Digitali 89 - 96			46	16 Uscite Digitali 105 - 112
		07	8 Uscite Digitali 97 - 104			47	16 Uscite Digitali 113 - 120
		08	8 Uscite Digitali 105 - 112			48	16 Uscite Digitali 121 - 128
RPDO 6 (1405)	02203	09	8 Uscite Digitali 113 - 120	RPDO 30 (141D)	02203	C9	Set Regolatore di pressione 1 (Byte 1)
		0A	8 Uscite Digitali 121 - 128			CA	Set Regolatore di pressione 1 (Byte 2)
		0B	6 Uscite Digitali 13 - 18			CB	Set Regolatore di pressione 2 (Byte 1)
		0C	6 Uscite Digitali 19 - 24			CC	Set Regolatore di pressione 2 (Byte 2)
		0D	6 Uscite Digitali 25 - 30			CD	Set Regolatore di pressione 3 (Byte 1)
		0E	6 Uscite Digitali 31 - 36			CE	Set Regolatore di pressione 3 (Byte 2)
		0F	6 Uscite Digitali 37 - 42			CF	Set Regolatore di pressione 4 (Byte 1)
		10	6 Uscite Digitali 43 - 48			D0	Set Regolatore di pressione 4 (Byte 2)
RPDO 7 (1406)	02203	11	6 Uscite Digitali 49 - 54	RPDO 31 (141E)	02203	D1	Set Regolatore di pressione 5 (Byte 1)
		12	6 Uscite Digitali 55 - 60			D2	Set Regolatore di pressione 5 (Byte 2)
		13	6 Uscite Digitali 61 - 66			D3	Set Regolatore di pressione 6 (Byte 1)
		14	6 Uscite Digitali 67 - 72			D4	Set Regolatore di pressione 6 (Byte 2)
		15	6 Uscite Digitali 73 - 78			D5	Set Regolatore di pressione 7 (Byte 1)
		16	6 Uscite Digitali 79 - 84			D6	Set Regolatore di pressione 7 (Byte 2)
		17	6 Uscite Digitali 85 - 90			D7	Set Regolatore di pressione 8 (Byte 1)
		18	6 Uscite Digitali 91 - 96			D8	Set Regolatore di pressione 8 (Byte 2)
RPDO 8 (1407)	02203	19	6 Uscite Digitali 97 - 102	RPDO 32 (141F)	02203	D9	Set Regolatore di pressione 9 (Byte 1)
		1A	6 Uscite Digitali 103 - 108			DA	Set Regolatore di pressione 9 (Byte 2)
		1B	6 Uscite Digitali 109 - 114			DB	Set Regolatore di pressione 10 (Byte 1)
		1C	6 Uscite Digitali 115 - 120			DC	Set Regolatore di pressione 10 (Byte 2)
		1D	6 Uscite Digitali 121 - 126			DD	Set Regolatore di pressione 11 (Byte 1)
		1E	6 Uscite Digitali 127 - 128			DE	Set Regolatore di pressione 11 (Byte 2)
		1F	Dummy 1 (non usato)			DF	Set Regolatore di pressione 12 (Byte 1)
		20	Dummy 2 (non usato)			E0	Set Regolatore di pressione 12 (Byte 2)
RPDO 9 (1408)	02203	21	Uscita Analogica 5 (LSB)	RPDO 33 (1420)	02203	E1	Set Regolatore di pressione 13 (Byte 1)
		22	Uscita Analogica 5 (MSB)			E2	Set Regolatore di pressione 13 (Byte 2)
		23	Uscita Analogica 6 (LSB)			E3	Set Regolatore di pressione 14 (Byte 1)
		24	Uscita Analogica 6 (MSB)			E4	Set Regolatore di pressione 14 (Byte 2)
		25	Uscita Analogica 7 (LSB)			E5	Set Regolatore di pressione 15 (Byte 1)
		26	Uscita Analogica 7 (MSB)			E6	Set Regolatore di pressione 15 (Byte 2)
		27	Uscita Analogica 8 (LSB)			E7	Set Regolatore di pressione 16 (Byte 1)
		28	Uscita Analogica 8 (MSB)			E8	Set Regolatore di pressione 16 (Byte 2)
RPDO 10 (1409)	02203	29	Uscita Analogica 9 (LSB)	RPDO 34 (1421)	02203	E9	16 IN - OUT Digitali Modulo 1 OUT 1 - 8
		2A	Uscita Analogica 9 (MSB)			EA	16 IN - OUT Digitali Modulo 1 OUT 9-16
		2B	Uscita Analogica 10 (LSB)			EB	16 IN - OUT Digitali Modulo 2 OUT 1 - 8
		2C	Uscita Analogica 10 (MSB)			EC	16 IN - OUT Digitali Modulo 2 OUT 9 - 16
		2D	Uscita Analogica 11 (LSB)			ED	16 IN - OUT Digitali Modulo 3 OUT 1 - 8
		2E	Uscita Analogica 11 (MSB)			EE	16 IN - OUT Digitali Modulo 3 OUT 9-16
		2F	Uscita Analogica 12 (LSB)			EF	16 IN - OUT Digitali Modulo 4 OUT 1 - 8
		30	Uscita Analogica 12 (MSB)			F0	16 IN - OUT Digitali Modulo 4 OUT 9 - 16
RPDO 11 (140A)	02203	31	Uscita Analogica 13 (LSB)	RPDO 35 (1422)	02203	F1	16 IN - OUT Digitali Modulo 1 Reset encoder (1-2)
		32	Uscita Analogica 13 (MSB)			F2	16 IN - OUT Digitali Modulo 2 Reset encoder (1-2)
		33	Uscita Analogica 14 (LSB)			F3	16 IN - OUT Digitali Modulo 3 Reset encoder (1-2)
		34	Uscita Analogica 14 (MSB)			F4	16 IN - OUT Digitali Modulo 4 Reset encoder (1-2)
		35	Uscita Analogica 15 (LSB)			F5	Dummy
		36	Uscita Analogica 15 (MSB)			F6	Dummy
		37	Uscita Analogica 16 (LSB)			F7	Dummy
		38	Uscita Analogica 16 (MSB)			F8	Dummy
RPDO 12 (140B)	02203	39	16 Uscite Digitali 1 - 8				
		3A	16 Uscite Digitali 9 - 16				
		3B	16 Uscite Digitali 17 - 24				
		3C	16 Uscite Digitali 25 - 32				
		3D	16 Uscite Digitali 33 - 40				
		3E	16 Uscite Digitali 41 - 48				
		3F	16 Uscite Digitali 49 - 56				
		40	16 Uscite Digitali 57 - 64				

Gestione delle valvole a bit

Manufacturer – specific TPDO	Index hex	Sub Index hex	Funzione
RPDO 14 (140D)	02203	49	Pilota 1
		4A	Pilota 2
		4B	Pilota 3
		4C	Pilota 4
		4D	Pilota 5
		4E	Pilota 6
		4F	Pilota 7
		50	Pilota 8
RPDO 15 (140E)	02203	51	Pilota 9
		52	Pilota 10
		53	Pilota 11
		54	Pilota 12
		55	Pilota 13
		56	Pilota 14
		57	Pilota 15
		58	Pilota 16
RPDO 16 (140F)	02203	59	Pilota 17
		5A	Pilota 18
		5B	Pilota 19
		5C	Pilota 20
		5D	Pilota 21
		5E	Pilota 22
		5F	Pilota 23
		60	Pilota 24
RPDO 17 (1410)	02203	61	Pilota 25
		62	Pilota 26
		63	Pilota 27
		64	Pilota 28
		65	Pilota 29
		66	Pilota 30
		67	Pilota 31
		68	Pilota 32
RPDO 18 (1411)	02203	69	Pilota 33
		6A	Pilota 34
		6B	Pilota 35
		6C	Pilota 36
		6D	Pilota 37
		6E	Pilota 38
		6F	Pilota 39
		70	Pilota 40
RPDO 19 (1412)	02203	71	Pilota 41
		72	Pilota 42
		73	Pilota 43
		74	Pilota 44
		75	Pilota 45
		76	Pilota 46
		77	Pilota 47
		78	Pilota 48
RPDO 20 (1413)	02203	79	Pilota 49
		7A	Pilota 50
		7B	Pilota 51
		7C	Pilota 52
		7D	Pilota 53
		7E	Pilota 54
		7F	Pilota 55
		80	Pilota 56
RPDO 21 (1414)	02203	81	Pilota 57
		82	Pilota 58
		83	Pilota 59
		64	Pilota 60
		85	Pilota 61
		86	Pilota 62
		87	Pilota 63
		88	Pilota 64

Gestione delle valvole a bit

Manufacturer – specific TPDO	Index hex	Sub Index hex	Funzione
RPDO 22 (1415)	02203	89	Pilota 65
		8A	Pilota 66
		8B	Pilota 67
		8C	Pilota 68
		8D	Pilota 69
		8E	Pilota 70
		8F	Pilota 71
		90	Pilota 72
RPDO 23 (1416)	02203	91	Pilota 73
		92	Pilota 74
		93	Pilota 75
		94	Pilota 76
		95	Pilota 77
		96	Pilota 78
		97	Pilota 79
		98	Pilota 80
RPDO 24 (1417)	02203	99	Pilota 81
		9A	Pilota 82
		9B	Pilota 83
		9C	Pilota 84
		9D	Pilota 85
		9E	Pilota 86
		9F	Pilota 87
		A0	Pilota 88
RPDO 25 (1418)	02203	A1	Pilota 89
		A2	Pilota 90
		A3	Pilota 91
		A4	Pilota 92
		A5	Pilota 93
		A6	Pilota 94
		A7	Pilota 95
		A8	Pilota 96
RPDO 26 (1419)	02203	A9	Pilota 97
		AA	Pilota 98
		AB	Pilota 99
		AC	Pilota 100
		AD	Pilota 101
		AE	Pilota 102
		AF	Pilota 103
		BO	Pilota 104
RPDO 27 (141A)	02203	B1	Pilota 105
		B2	Pilota 106
		B3	Pilota 107
		B4	Pilota 108
		B5	Pilota 109
		B6	Pilota 110
		B7	Pilota 111
		B8	Pilota 112
RPDO 28 (141B)	02203	B9	Pilota 113
		BA	Pilota 114
		BB	Pilota 115
		BC	Pilota 116
		BD	Pilota 117
		BE	Pilota 118
		BF	Pilota 119
		C0	Pilota 120
RPDO 29 (141C)	02203	C1	Pilota 121
		C2	Pilota 122
		C3	Pilota 123
		C4	Pilota 124
		C5	Pilota 125
		C6	Pilota 126
		C7	Pilota 127
		C8	Pilota 128

Manufacturer – specific TPDO	Index hex	Sub Index hex	Funzione	Manufacturer – specific TPDO	Index hex	Sub Index hex	Funzione
TPDO 5 (1804)	02002	01	Ingresso Analogico 9 (LSB)	TPDO 13 (180C)	02002	41	8 Ingressi Digitali 121 - 128
		02	Ingresso Analogico 9 (MSB)			42	Dummy 1 (non usato)
		03	Ingresso Analogico 10 (LSB)			43	Dummy 2 (non usato)
		04	Ingresso Analogico 10 (MSB)			44	Dummy 3 (non usato)
		05	Ingresso Analogico 11 (LSB)			45	Dummy 4 (non usato)
		06	Ingresso Analogico 11 (MSB)			46	Dummy 5 (non usato)
		07	Ingresso Analogico 12 (LSB)			47	Dummy 6 (non usato)
		08	Ingresso Analogico 12 (MSB)			48	Dummy 7 (non usato)
TPDO 6 (1805)	02002	09	Ingresso Analogico 13 (LSB)	TPDO 14 (180D)	02002	49	EB80 I4.0 Byte 1
		0A	Ingresso Analogico 13 (MSB)			4A	EB80 I4.0 Byte 2
		0B	Ingresso Analogico 14 (LSB)			4B	EB80 I4.0 Byte 3
		0C	Ingresso Analogico 14 (MSB)			4C	EB80 I4.0 Byte 4
		0D	Ingresso Analogico 15 (LSB)			4D	EB80 I4.0 Byte 5
		0E	Ingresso Analogico 15 (MSB)			4E	EB80 I4.0 Byte 6
		0F	Ingresso Analogico 16 (LSB)			4F	EB80 I4.0 Byte 7
		10	Ingresso Analogico 16 (MSB)			50	EB80 I4.0 Byte 8
TPDO 7 (1806)	02002	11	16 Ingressi Digitali 1 – 8	TPDO 15 (180E)	02002	51	EB80 I4.0 Byte 9
		12	16 Ingressi Digitali 9 – 16			52	EB80 I4.0 Byte 10
		13	16 Ingressi Digitali 17 – 24			53	EB80 I4.0 Byte 11
		14	16 Ingressi Digitali 25 – 32			54	EB80 I4.0 Byte 12
		15	16 Ingressi Digitali 33 – 40			55	EB80 I4.0 Byte 13
		16	16 Ingressi Digitali 41 – 48			56	EB80 I4.0 Byte 14
		17	16 Ingressi Digitali 49 – 56			57	EB80 I4.0 Byte 15
		18	16 Ingressi Digitali 57 – 64			58	EB80 I4.0 Byte 16
TPDO 8 (1807)	02002	19	16 Ingressi Digitali 65 – 72	TPDO 16 (180F)	02002	59	EB80 I4.0 Byte 17
		1A	16 Ingressi Digitali 73 – 80			5A	EB80 I4.0 Byte 18
		1B	16 Ingressi Digitali 81 – 88			5B	EB80 I4.0 Byte 19
		1C	16 Ingressi Digitali 89 – 96			5C	EB80 I4.0 Byte 20
		1D	16 Ingressi Digitali 97 – 104			5D	EB80 I4.0 Byte 21
		1E	16 Ingressi Digitali 105 – 112			5E	EB80 I4.0 Byte 22
		1F	16 Ingressi Digitali 113 – 120			5F	EB80 I4.0 Byte 23
		20	16 Ingressi Digitali 121 – 128			60	EB80 I4.0 Byte 24
TPDO 9 (1808)	02002	21	Ingressi Temperatura 1 (Byte 1)	TPDO 17 (1810)	02002	61	EB80 I4.0 Byte 25
		22	Ingressi Temperatura 1 (Byte 2)			62	EB80 I4.0 Byte 26
		23	Ingressi Temperatura 2 (Byte 1)			63	EB80 I4.0 Byte 27
		24	Ingressi Temperatura 2 (Byte 2)			64	EB80 I4.0 Byte 28
		25	Ingressi Temperatura 3 (Byte 1)			65	EB80 I4.0 Byte 29
		26	Ingressi Temperatura 3 (Byte 2)			66	EB80 I4.0 Byte 30
		27	Ingressi Temperatura 4 (Byte 1)			67	EB80 I4.0 Byte 31
		28	Ingressi Temperatura 4 (Byte 2)			68	EB80 I4.0 Byte 32
TPDO 10 (1809)	02002	29	Ingressi Temperatura 5 (Byte 1)	TPDO 18 (1811)	02002	69	EB80 I4.0 Byte 33
		2A	Ingressi Temperatura 5 (Byte 2)			6A	EB80 I4.0 Byte 34
		2B	Ingressi Temperatura 6 (Byte 1)			6B	EB80 I4.0 Byte 35
		2C	Ingressi Temperatura 6 (Byte 2)			6C	EB80 I4.0 Byte 36
		2D	Ingressi Temperatura 7 (Byte 1)			6D	EB80 I4.0 Byte 37
		2E	Ingressi Temperatura 7 (Byte 2)			6E	EB80 I4.0 Byte 38
		2F	Ingressi Temperatura 8 (Byte 1)			6F	EB80 I4.0 Byte 39
		30	Ingressi Temperatura 8 (Byte 2)			70	EB80 I4.0 Byte 40
TPDO 11 (180A)	02002	31	Ingressi Temperatura 9 (Byte 1)	TPDO 19 (1812)	02002	71	EB80 I4.0 Byte 41
		32	Ingressi Temperatura 9 (Byte 2)			72	EB80 I4.0 Byte 42
		33	Ingressi Temperatura 10 (Byte 1)			73	EB80 I4.0 Byte 43
		34	Ingressi Temperatura 10 (Byte 2)			74	EB80 I4.0 Byte 44
		35	Ingressi Temperatura 11 (Byte 1)			75	EB80 I4.0 Byte 45
		36	Ingressi Temperatura 11 (Byte 2)			76	EB80 I4.0 Byte 46
		37	Ingressi Temperatura 12 (Byte 1)			77	EB80 I4.0 Byte 47
		38	Ingressi Temperatura 12 (Byte 2)			78	EB80 I4.0 Byte 48
TPDO 12 (180B)	02002	39	Ingressi Temperatura 13 (Byte 1)	TPDO 20 (1813)	02002	79	Diag 2 (unused)
		3A	Ingressi Temperatura 13 (Byte 2)			7A	Pressure switch Regolatore 1 ..8
		3B	Ingressi Temperatura 14 (Byte 1)			7B	Pressure switch Regolatore 9..16
		3C	Ingressi Temperatura 14 (Byte 2)			7C	Dummy
		3D	Ingressi Temperatura 15 (Byte 1)			7D	Dummy
		3E	Ingressi Temperatura 15 (Byte 2)			7E	Dummy
		3F	Ingressi Temperatura 16 (Byte 1)			7F	Dummy
		40	Ingressi Temperatura 16 (Byte 2)			80	Dummy

Manufacturer - specific TPDO	Index hex	Sub Index hex	Funzione	Manufacturer - specific TPDO	Index hex	Sub Index hex	Funzione
TPDO 21 (1814)	02002	81	Lettura pressione Regolatore 1 (Byte 1)	TPDO 25 (1818)	02002	A1	16 IN - OUT Digitali Modulo 1 IN 1 - 8
		82	Lettura pressione Regolatore 1 (Byte 2)			A2	16 IN - OUT Digitali Modulo 1 IN 9-16
		83	Lettura pressione Regolatore 2 (Byte 1)			A3	16 IN - OUT Digitali Modulo 2 IN 1 - 8
		84	Lettura pressione Regolatore 2 (Byte 2)			A4	16 IN - OUT Digitali Modulo 2 IN 9-16
		85	Lettura pressione Regolatore 3 (Byte 1)			A5	16 IN - OUT Digitali Modulo 3 IN 1 - 8
		86	Lettura pressione Regolatore 3 (Byte 2)			A6	16 IN - OUT Digitali Modulo 3 IN 9-16
		87	Lettura pressione Regolatore 4 (Byte 1)			A7	16 IN - OUT Digitali Modulo 4 IN 1 - 8
		88	Lettura pressione Regolatore 4 (Byte 2)			A8	16 IN - OUT Digitali Modulo 4 IN 9-16
		89	Lettura pressione Regolatore 5 (Byte 1)			A9	16 IN - OUT Digitali Modulo 1 ENCODER 1 Byte 1
TPDO 22 (1815)	02002	8A	Lettura pressione Regolatore 5 (Byte 2)			AA	16 IN - OUT Digitali Modulo 1 ENCODER 1 Byte 2
		8B	Lettura pressione Regolatore 6 (Byte 1)			AB	16 IN - OUT Digitali Modulo 1 ENCODER 1 Byte 3
		8C	Lettura pressione Regolatore 6 (Byte 2)			AC	16 IN - OUT Digitali Modulo 1 ENCODER 1 Byte 4
		8D	Lettura pressione Regolatore 7 (Byte 1)			AD	16 IN - OUT Digitali Modulo 1 ENCODER 2 Byte 1
		8E	Lettura pressione Regolatore 7 (Byte 2)			AE	16 IN - OUT Digitali Modulo 1 ENCODER 2 Byte 2
		8F	Lettura pressione Regolatore 8 (Byte 1)			AF	16 IN - OUT Digitali Modulo 1 ENCODER 2 Byte 3
		90	Lettura pressione Regolatore 8 (Byte 2)			B0	16 IN - OUT Digitali Modulo 1 ENCODER 2 Byte 4
TPDO 23 (1816)	02002	91	Lettura pressione Regolatore 9 (Byte 1)	TPDO 27 (181A)	02002	B1	16 IN - OUT Digitali Modulo 2 ENCODER 1 Byte 1
		92	Lettura pressione Regolatore 9 (Byte 2)			B2	16 IN - OUT Digitali Modulo 2 ENCODER 1 Byte 2
		93	Lettura pressione Regolatore 10 (Byte 1)			B3	16 IN - OUT Digitali Modulo 2 ENCODER 1 Byte 3
		94	Lettura pressione Regolatore 10 (Byte 2)			B4	16 IN - OUT Digitali Modulo 2 ENCODER 1 Byte 4
		95	Lettura pressione Regolatore 11 (Byte 1)			B5	16 IN - OUT Digitali Modulo 2 ENCODER 2 Byte 1
		96	Lettura pressione Regolatore 11 (Byte 2)			B6	16 IN - OUT Digitali Modulo 2 ENCODER 2 Byte 2
		97	Lettura pressione Regolatore 12 (Byte 1)			B7	16 IN - OUT Digitali Modulo 2 ENCODER 2 Byte 3
		98	Lettura pressione Regolatore 12 (Byte 2)			B8	16 IN - OUT Digitali Modulo 2 ENCODER 2 Byte 4
TPDO 24 (1817)	02002	99	Lettura pressione Regolatore 13 (Byte 1)	TPDO 28 (181B)	02002	B9	16 IN - OUT Digitali Modulo 3 ENCODER 1 Byte 1
		9A	Lettura pressione Regolatore 13 (Byte 2)			BA	16 IN - OUT Digitali Modulo 3 ENCODER 1 Byte 2
		98	Lettura pressione Regolatore 14 (Byte 1)			BB	16 IN - OUT Digitali Modulo 3 ENCODER 1 Byte 3
		9C	Lettura pressione Regolatore 14 (Byte 2)			BC	16 IN - OUT Digitali Modulo 3 ENCODER 1 Byte 4
		90	Lettura pressione Regolatore 15 (Byte 1)			BD	16 IN - OUT Digitali Modulo 3 ENCODER 2 Byte 1
		9E	Lettura pressione Regolatore 15 (Byte 2)			BE	16 IN - OUT Digitali Modulo 3 ENCODER 2 Byte 2
		9F	Lettura pressione Regolatore 16 (Byte 1)			BF	16 IN - OUT Digitali Modulo 3 ENCODER 2 Byte 3
		A0	Lettura pressione Regolatore 16 (Byte 2)			C0	16 IN - OUT Digitali Modulo 3 ENCODER 2 Byte 4
TPDO 29 (181C)	02002	C1	16 IN - OUT Digitali Modulo 4 ENCODER 1 Byte 1				
		C2	16 IN - OUT Digitali Modulo 4 ENCODER 1 Byte 2				
		C3	16 IN - OUT Digitali Modulo 4 ENCODER 1 Byte 3				
		C4	16 IN - OUT Digitali Modulo 4 ENCODER 1 Byte 4				
		C5	16 IN - OUT Digitali Modulo 4 ENCODER 2 Byte 1				
		C6	16 IN - OUT Digitali Modulo 4 ENCODER 2 Byte 2				
		C7	16 IN - OUT Digitali Modulo 4 ENCODER 2 Byte 3				
		C8	16 IN - OUT Digitali Modulo 4 ENCODER 2 Byte 4				

2.5.1 Assegnazione dei bit di dati alle uscite delle basi per elettrovalvole

bit 0	bit 1	bit 2	bit 3	...	bit 127
Out 1	Out 2	Out 3	Out 4	...	Out 128

2.5.2 Indirizzi di uscita degli elettropiloti, esempi:

Base per valvole a 3 o 4 comandi – è possibile montare solo valvole a un elettropilota

Tipo di valvola	Valvola a 1 elettropilota	Valvola a 1 elettropilota	Falsa valvola o Bypass	Valvola a 1 elettropilota	Falsa valvola o Bypass	Valvola a 1 elettropilota
Elettro pilota 1	14	14	-	14	-	14
Uscita	Out 1	Out 2	Out 3	Out 4	Out 5	Out 6

Base per valvole a 6 o 8 comandi – è possibile montare valvole a uno o due elettropiloti

Tipo di valvola	Valvola a 2 elettropiloti	Valvola a 1 elettropilota	Falsa valvola o Bypass	Valvola a 1 elettropilota	Falsa valvola o Bypass	Valvola a 2 elettropiloti
Elettro pilota 1	14	14	-	14	-	14
Elettro pilota 2	12	-	-	-	-	12
Uscita	Out 1 Out 2	Out 3 Out 4	Out 5 Out 6	Out 7 Out 8	Out 9 Out 10	Out 11 Out 12

Ogni base occupa tutte le posizioni.

Il comando di uscite non connesse, genera un allarme di elettropilota interrotto.

2.5.3 Configurazione dei Parametri dell'unità - 0x5F01 - System parameters

2.5.3.1 Stato delle uscite in caso di comunicazione interrotta - 0x5F01.01 Fail safe output

Questa funzione consente di definire lo stato degli elettropiloti delle uscite digitali e analogiche, nel caso di comunicazione interrotta con il Master. Per il modulo pneumatico sono possibili tre diverse modalità, impostabili con l'oggetto 0x5F01.01 Fail safe output

- Output Reset (default), tutti gli elettropiloti vengono disattivati. 0x5F01.01 = 0
- Hold Last State, tutti gli elettropiloti mantengono lo stato in cui si trovavano prima dell'interruzione della comunicazione con il Master. 0x5F01.01 = 1
- Output Fault mode, 0x5F01.01 = 2. È possibile selezionare il comportamento di ogni singolo pilota tra tre modalità attraverso l'impostazione dell'oggetto 0x5F10.xx - Fail Safe coils.

L'oggetto è un array di 32 byte, e consente di configurare lo stato di ogni pilota dei moduli pneumatici, riservando 2 bit per ogni canale.

- Valore = 0 Hold Last State, l'elettropilota mantiene lo stato in cui si trovava prima dell'interruzione della comunicazione con il Master.
- Valore = 1 Output Reset (default), l'elettropilota viene disattivato.
- Valore = 2 Output Set, al momento dell'interruzione della comunicazione con il Master l'elettropilota viene attivato.

Esempio: un modulo pneumatico da 8 piloti, in caso di mancata comunicazione con il Master, i primi 4 si attivano e gli altri 4 si disattivano.

N° out	Out 4	Out 3	Out2	Out1	Out 8	Out 7	Out 6	Out 5
Byte	0x5F10.01 Fail safe coils 1-4					0x5F10.02 Fail safe coils 5-8		
bit	7 - 6	5 - 4	3 - 2	1 - 0	7 - 6	5 - 4	3 - 2	1 - 0
Fault mode	Set					Reset	Reset	Reset
Valore	2					1	1	1
bit	10	10	10	10	01	01	01	01
Byte	10101010					01010101		
Hex	0xAA					0x55		
Impostazioni	0x5F10.01 = 0xAA (170)					0x5F10.02 = 0x55 (85)		

Al ripristino della comunicazione, la gestione dello stato degli elettropiloti viene ripreso dal Master. Per evitare movimenti incontrollati, il Master deve provvedere ad una adeguata gestione dell'evento.

2.5.3.2 Parametri all'avvio - 0x5F01.02 - System start

- 0x5F01.02 = 0 Parametri esterni/default: ad ogni accensione il sistema deve essere inizializzato dal Master che provvede ad inviare tutti i parametri di configurazione, come per esempio il tipo di ingresso/uscita ecc.
- 0x5F01.02 = 1 Parametri salvati: alla prima accensione i parametri inviati dal Master vengono salvati ed utilizzati per tutte le successive accensioni.

2.5.3.3 Visualizzazione ingressi analogici 0x5F01.03 – Visualization of analog values

- 0x5F01.03 = 1 Logica INTEL o Little-endian: memorizzazione che inizia dal byte meno significativo per finire col più significativo.
- 0x5F01.03 = 0 Logica Motorola o Big-endian: memorizzazione che inizia dal byte più significativo per finire col meno significativo (default).

2.5.3.4 Formato dati degli input analogici 0x5F01.04 – Analog input data format

Consente di impostare il formato dei dati analogici in due modalità:

- 0x5F01.04 = 0 Sign + 15 bit - il valore analogico è compreso tra +32767 e -32768 che si ottiene con il massimo valore analogico ammesso dal tipo di ingresso. I valori sono riportati in tabella.

	Valore analogico	Valore digitale	Segnalazione
Tipo di ingresso -10... + 10 V	+11.7 V	32767	Overflow
	+ 10 V	28095	
	-10 V	- 28095	Range nominale
	-11.7	-32768	Underflow
Tipo di ingresso -5... + 5 V	+5.8	32767	Overflow
	+ 5 V	28095	
	- 5 V	- 28095	Range nominale
	-5.8	-32768	Underflow
Tipo di ingresso 1... + 5 V	+5.8	32767	Overflow
	+ 5 V	28095	
	+ 1 V	5620	Range nominale
	0 V	0	Underflow
Tipo di ingresso -20 mA ... + 20 mA	+23 mA	32767	Overflow
	+20mA	28095	
	- 20mA	- 28095	Range nominale
	-23 mA	-32768	Underflow
Tipo di ingresso 4 mA ... + 20 mA	+23 mA	32767	Overflow
	20mA	27307	
	4 mA	5513	Range nominale
	0 mA	0	Underflow

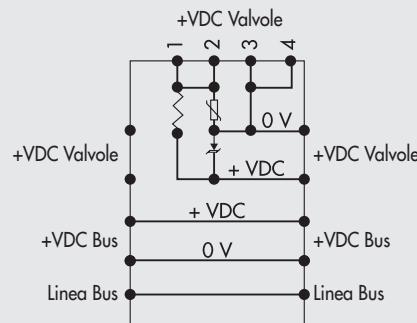
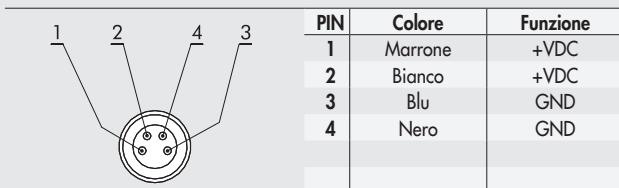
- 0x5F01.04 = 1 Linear scaled – il valore analogico misurato è riferito al valore impostato nel campo "Fondo scala utente" delle "Proprietà Generali" – "Parametri dell'unità del modulo analogico". Può essere impostato singolarmente per ogni canale analogico.

3. ACCESSORI

3.1 INTERMEDIO - M CON ALIMENTAZIONE ELETTRICA SUPPLEMENTARE

Tra le basi delle valvole possono essere installati dei moduli intermedi con alimentazione elettrica supplementare. Possono servire come alimentazione elettrica supplementare, quando il numero di eletropilotti azionato contemporaneamente è elevato, oppure per separare elettricamente alcune parti dell'isola da altre, per esempio quando si vuole interrompere l'alimentazione elettrica di alcune elettrovalvole all'apertura di una protezione della macchina, o alla pressione di un pulsante di emergenza. Solo le elettrovalvole a valle del modulo sono alimentate dallo stesso. Sono disponibili varie tipologie con funzioni pneumatiche differenti.

La corrente massima per il comando delle elettrovalvole, erogabile dall'intermedio con alimentazione elettrica supplementare è 8 A.



ATTENZIONE

Non può essere utilizzata come funzione di sicurezza, in quanto garantisce solo che non venga effettuata nessuna attivazione elettrica. Attivazioni manuali o guasti possono causare movimenti involontari. Per maggior sicurezza, scaricare l'impianto pneumatico prima di eseguire interventi pericolosi.

3.2 CONNESSIONE ELETTRICA ADDIZIONALE - EOAD

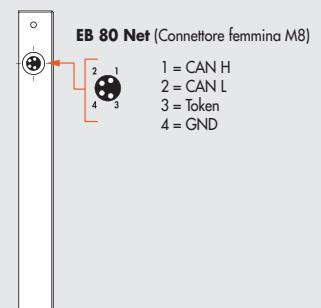
La connessione elettrica Addizionale - E permette di collegare ad un unico nodo CANopen diversi sistemi EB 80. Per fare questo l'isola principale deve essere dotata di un terminale cieco tipo C3, dotato di un connettore M8. Per consentire il collegamento di più sistemi, tutte le isole addizionali devono essere dotate del terminale cieco C3, tranne l'ultima che deve montare il terminale cieco C2, dotato dell'apposita terminazione per la linea seriale EB 80 Net.

Opzionalmente, se è necessaria una predisposizione per futuri ampliamenti, è possibile montare un terminale cieco C3 anche sull'ultima isola, in questo caso è necessario inserire l'apposito connettore M8 di terminazione cod. 02282R5000.

Per il corretto funzionamento di tutto il sistema EB 80 Net, utilizzare esclusivamente i cavi M8-M8 precablati, schermati e twistati, presenti sul catalogo Metal Work.

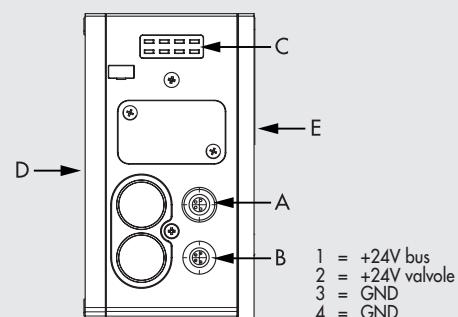
La connessione elettrica Addizionale, consente di collegare basi per valvole e moduli di segnale - S, esattamente come per l'isola con nodo CANopen

Terminale di chiusura con rimando



3.2.1 Elementi elettrici di connessione e segnalazione

- A Connessione alla rete EB 80 Net
- B Connessione per l'alimentazione della Connessione elettrica Addizionale e per l'alimentazione ausiliaria delle valvole
- C Led di segnalazione diagnostica EB 80
- D Connessione ai moduli Segnale
- E Connessione alle basi per valvole



3.2.1.1 Collegamenti elettrici: piedinatura connettore M8 per l'alimentazione della Connessione elettrica Addizionale

- 1 = 24VDC Alimentazione Connessione elettrica Addizionale e moduli di Input/Output
- 2 = 24VDC Alimentazione ausiliaria valvole
- 3 = GND
- 4 = GND

Il dispositivo deve essere collegato con la terra utilizzando la connessione del terminale di chiusura, indicata con il simbolo PE

ATTENZIONE

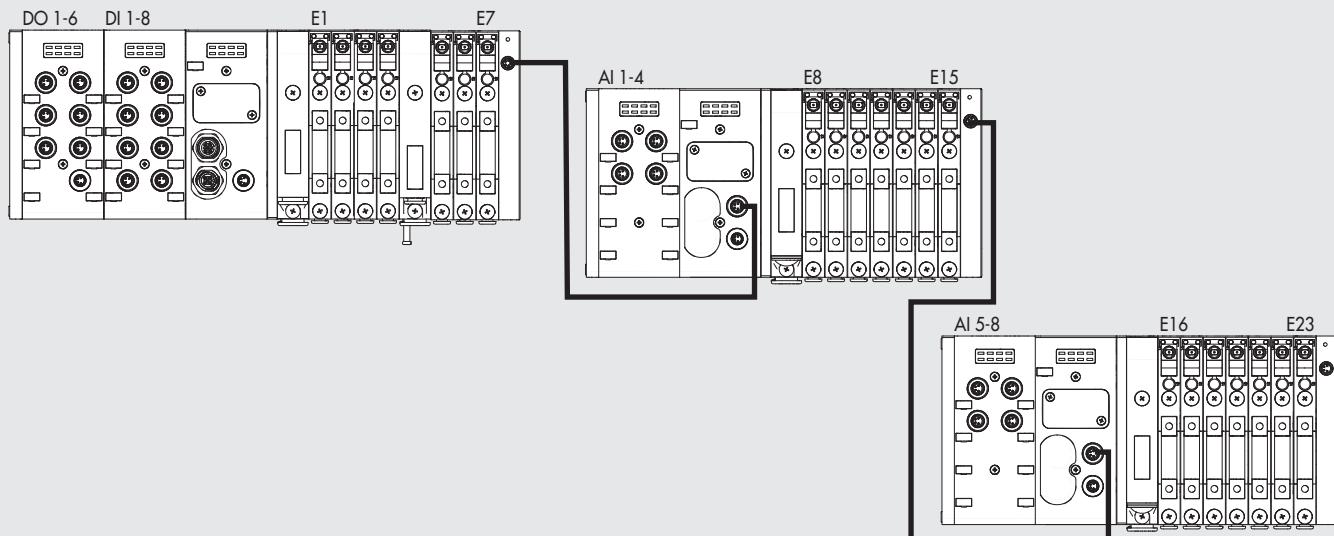
La mancanza di collegamento a terra può causare, in caso di scariche elettrostatiche, malfunzionamenti e danni irreversibili.

Per garantire il grado di protezione IP65 è necessario che gli scarichi siano convogliati e che il connettore M12 non utilizzato sia tappato.

3.2.2 Indirizzamento della Connessione elettrica Addizionale - EOAD

L'indirizzamento di tutti i moduli è sequenziale.

- L'indirizzamento degli elettropilotti delle valvole, inizia dal primo elettropiloto del nodo CANopen e finisce con l'ultimo elettropiloto dell'ultima isola Addizionale collegata.
- L'indirizzamento dei moduli - S di ingressi digitali, inizia dal primo modulo collegato al nodo CANopen e finisce con l'ultimo modulo - S di ingressi digitali dell'ultima isola Addizionale collegata.
- L'indirizzamento dei moduli - S di uscite digitali, inizia dal primo modulo collegato al nodo CANopen e finisce con l'ultimo modulo - S di uscite digitali dell'ultima isola Addizionale collegata.
- L'indirizzamento dei moduli - S di ingressi analogici, inizia dal primo modulo collegato al nodo CANopen e finisce con l'ultimo modulo - S di ingressi analogici dell'ultima isola Addizionale collegata.
- L'indirizzamento dei moduli - S di uscite analogiche, inizia dal primo modulo collegato al nodo CANopen e finisce con l'ultimo modulo - S di uscite analogiche dell'ultima isola Addizionale collegata.
- L'indirizzamento dei regolatori di pressione, inizia dal primo regolatore collegato al nodo CANopen e finisce con l'ultimo regolatore - dell'ultima isola Addizionale collegata.



3.3 MODULI DI SEGNALI - S

I sistemi EB 80 sono corredati da numerosi moduli di gestione dei segnali di ingresso o uscita.

Possono essere inseriti sia in sistemi con connessione elettrica CANopen che in sistemi con connessione elettrica Addizionale.

I moduli di segnali - S possono essere aggiunti nella configurazione del sistema di controllo, selezionandoli dal catalogo hardware alla voce modulo. Sono disponibili moduli di ingressi e uscite digitali e moduli di ingressi e uscite analogiche, moduli per la misura di temperature.

3.3.1 Modulo Input digitali

Modulo 8 Input digitali M8: ogni modulo può gestire fino a 8 ingressi digitali. È definito con un byte iniziando dal byte IN 2 (TPDO 1800 - 1801).

Modulo morsettiera 16 Input digitali: ogni modulo può gestire fino a 16 ingressi digitali. È definito con 2 byte iniziando dal byte IN 49 (TPDO 1806 - 1807).

Ogni ingresso dispone di alcuni parametri configurabili singolarmente.

Il modulo di ingressi digitali consente di leggere ingressi digitali con una frequenza di scambio fino a 1 kHz. La lettura ad alta frequenza, è consentita per tutti gli ingressi, per un massimo di 2 moduli collegati alla rete EB 80 Net.

3.3.1.1 Tipo di ingressi e alimentazione

Possono essere collegati sensori digitali a 2 o 3 fili, PNP o NPN. L'alimentazione dei sensori proviene dall'Alimentazione nodo CANopen o dall'alimentazione della Connessione elettrica Addizionale, in questo modo i sensori rimangono attivi anche se viene interrotta l'alimentazione ausiliaria delle valvole.

3.3.1.2 Collegamenti elettrici

Piedinatura connettore M8

4	1 = +VDC (Alimentazione sensore)
3	3 = GND (Alimentazione sensore)
1	4 = Input

Piedinatura connettore morsettiera

Input X1 - X5 - X9 - X13	Input X2 - X6 - X10 - X14	Input X3 - X7 - X11 - X15	Input X4 - X8 - X12 - X16
+ Input 0	+ Input 0	+ Input 0	+ Input 0

Alimentazione sensore

3.3.1.3 Polarità - 0x5F20

È possibile selezionare la polarità di ogni singolo ingresso. La polarità si definisce con l'oggetto 0x5F20.xx Polarity DI8 e 0x5F70.xx Polarity DI16. Sono presenti 16 SubIndex corrispondenti ai 16 Moduli S installabili nel sistema.

- 5x5F20:xx = 0 PNP, il segnale è attivo quando il pin di segnale è collegato al +VDC.
- 5x5F20:xx = 1 NPN, il segnale è attivo quando il pin di segnale collegato allo 0VDC.

Il Led di segnalazione è attivo quando l'ingresso è attivo.

Esempio di configurazione del primo Modulo S collegato, con 8 ingressi NPN: 5x5F20.01 Polarity DI8_1 = 0xFF (255)

Esempio di configurazione del terzo Modulo S collegato, con i primi 4 ingressi NPN e i successivi 4 PNP: 5x5F20.03 Polarity DI8_3 = 0x0F (15).

3.3.1.4 Stato di attivazione 0x5F21 Activation state DI8 - 0x5F71 Activation state DI16

È possibile selezionare lo stato di attivazione di ogni singolo ingresso. Lo stato di attivazione si definisce con l'oggetto 0x5F21.xx Activation state DI. Sono presenti 16 SubIndex corrispondenti ai 16 Moduli S installabili nel sistema.

- 0x5F21.xx = 0 Normalmente Aperto, il segnale è attivo quando il sensore è attivo. Il Led è attivo quando il sensore è attivo.
- 0x5F21.xx = 1 Normalmente Chiuso, il segnale è attivo quando il sensore è disattivo. Il Led è attivo quando il sensore è disattivo.

Esempio di configurazione del primo Modulo S collegato, con 8 ingressi NC: 0x5F21.01 Activation state DI8_1= 0xFF (255)

Esempio di configurazione del terzo Modulo S collegato, con i primi 4 ingressi NC e i successivi 4 NO: 0x5F21.03 Activation state DI8_3 = 0x0F (15)

3.3.1.5 Persistenza del segnale 0x5F22 Signal extension DI8 - 0x5F72 Signal extension DI16

La funzione consente di mantenere il segnale di ingresso per un tempo minimo corrispondente al valore impostato, consentendo al PLC di rilevare segnali con tempi di persistenza bassi. La persistenza del segnale si definisce con l'oggetto 0x5F22 Signal extension DI8. Sono presenti 16 SubIndex corrispondenti ai 16 Moduli S installabili nel sistema. Ogni modulo è definito con 2 Byte, per un totale di 32 Byte.

- 0x5F22.xx = 0 - 0 ms: filtro disattivo.
- 0x5F22.xx = 1 - 15 ms: segnali con tempi di attivazione/disattivazione minori di 15 ms, vengono mantenuti attivi per 15 ms.
- 0x5F22.xx = 2 - 50 ms: segnali con tempi di attivazione/disattivazione minori di 50 ms, vengono mantenuti attivi per 50 ms.
- 0x5F22.xx = 3 - 100 ms: segnali con tempi di attivazione/disattivazione minori di 100 ms, vengono mantenuti attivi per 100 ms.

3.3.1.6 Filtro di Input 0x5F23 Debounce time DI8 - 0x5F73 Debounce time DI16

È un filtro temporale impostabile singolarmente per ogni singolo ingresso, che consente di filtrare e NON rilevare segnali con durata inferiore al tempo impostato. La funzione può essere utilizzata per evitare di rilevare falsi segnali. Il filtro di Input si definisce con l'oggetto 0x5F23 Debounce time DI8. Sono presenti 32 SubIndex corrispondenti ai 16 Moduli S installabili nel sistema. Ogni modulo è definito con 2 Byte.

- 0x5F23.xx = 0 - 0 ms: filtro disattivo.
- 0x5F23.xx = 1 - 3 ms: non vengono rilevati cambiamenti di stato del segnale inferiori a 3 ms.
- 0x5F23.xx = 2 - 10 ms: non vengono rilevati cambiamenti di stato del segnale inferiori a 10 ms.
- 0x5F23.xx = 3 - 20 ms: non vengono rilevati cambiamenti di stato del segnale inferiori a 20 ms.

3.3.2 Modulo Output digitale

Ogni modulo 8 Output digitali M8 può gestire fino a 8 uscite digitali. È definito con 1 byte, iniziando dal byte Out 17 (RPDO 1402 - 1403). Modulo morsettiera 16 Output digitali: ogni modulo può gestire fino a 16 uscite digitali. È definito con 2 byte, iniziando dal byte Out 88 (RPDO 140B - 140C).

Ogni uscita dispone di alcuni parametri configurabili singolarmente.

3.3.2.1 Tipo di uscita e alimentazione

Possono essere utilizzate per controllare diversi dispositivi digitali. I dispositivi compatibili comprendono:

- Solenoidi
- Contattori
- Indicatori

L'alimentazione delle uscite proviene dall'Alimentazione nodo CANopen o se presente, dal Modulo 6 Output digitali M8 + alimentazione elettrica precedente.

Verificare che le correnti di picco e continuative dei dispositivi collegati non superino quelle fornibili su ogni singolo connettore e quella massima del modulo.

Se il modulo è collegato direttamente alla Connessione elettrica CANopen, l'alimentazione è comune all'alimentazione del nodo CANopen. Per evitare danni permanenti al dispositivo, è necessario inserire una adeguata protezione esterna.

3.3.2.2 Collegamenti elettrici

Piedinatura connettore M8



Piedinatura connettore morsettiera

Output X1 - X5 - X9 - X13	Output X2 - X6 - X10 - X14	Output X3 - X7 - X11 - X15	Output X4 - X8 - X12 - X16
+	+	+	+
Output	Output	Output	Output

3.3.2.3 Polarità 0x5F30 Polarity DO8 - 0x5F80 Polarity DO16

È possibile selezionare la polarità di ogni singola uscita. La polarità si definisce con l'oggetto 0x5F30 Polarity DO. Sono presenti 16 SubIndex corrispondenti ai 16 Moduli S installabili nel sistema.

- 0x5F30.xx = 0 - PNP, quando l'uscita è attiva sul pin di segnale è presente il +VDC. Per alimentare un carico è necessario collegare l'altro capo allo 0VDC.
- 0x5F30.xx = 1 - NPN, quando l'uscita è attiva sul pin di segnale è presente lo 0VDC. Per alimentare un carico è necessario collegare l'altro capo al +VDC.

Esempio di configurazione del primo Modulo S collegato, con 8 uscite NPN: 0x5F30.01 Polarity DO_1 = 0xFF (255)

Esempio di configurazione del terzo Modulo S collegato, con le prime 4 uscite NPN e le successive 4 PNP: 0x5F30.01 Polarity DO_3 = 0x0F (15)

3.3.2.4 Stato di attivazione 0x5F31 Activation State DO8 - 0x5F81 Activation State DO16

È possibile selezionare lo stato di attivazione di ogni singola uscita. Lo stato di attivazione si definisce con l'oggetto 0x5F31 Activation State DO8. Sono presenti 16 SubIndex corrispondenti ai 16 Moduli S installabili nel sistema.

- 0x5F31.xx = 0 - Normalmente Aperto, l'uscita è attiva quando è comandata dal sistema di controllo. Il Led è attivo quando l'uscita è comandata.
- 0x5F31.xx = 1 - Normalmente Chiuso, l'uscita è attiva quando NON è comandata dal sistema di controllo. Il Led è attivo quando l'uscita NON è comandata.

Esempio di configurazione del primo Modulo S collegato, con 8 uscite NC: 0x5F31.01 Activation state DO8_1 = 0xFF (255)

Esempio di configurazione del terzo Modulo S collegato, con le prime 4 uscite NC e le successive 4 NO: 0x5F31.03 Activation state DO8_3 = 0x0F (15)

3.3.2.5 Stato di sicurezza 0x5F32 Fail safe output DO8 - 0x5F82 Fail safe output DO16

Questa funzione consente di definire lo stato delle uscite nel caso di comunicazione interrotta con il Master. La funzione deve essere attivata con l'oggetto 0x5F01.01 Fail safe output = 2. Lo stato di sicurezza si definisce con l'oggetto 0x5F32 Fail safe output DO8. Sono presenti 32 SubIndex corrispondenti ai 16 Moduli S installabili nel sistema. Ogni modulo è definito con 2 Byte.

L'oggetto è un array di 32 byte, e consente di configurare lo stato di di ogni pilota dei moduli pneumatici, riservando 2 bit per ogni canale.

- Valore = 0 Hold Last State, l'elettropilota mantiene lo stato in cui si trovava prima dell'interruzione della comunicazione con il Master.
- Valore = 1 Output Reset (default), l'elettropilota viene disattivato.
- Valore = 2 Output Set, al momento dell'interruzione della comunicazione con il Master l'elettropilota viene attivato.

Esempio: vedi esempio al par. 2.5.3

Al ripristino della comunicazione, la gestione dello stato degli elettropiloti viene ripreso dal Master.

Per evitare movimenti incontrollati, il Master deve provvedere ad una adeguata gestione dell'evento.

3.3.2.6 Guasti e allarmi

Il modulo è protetto da sovraccarichi e da cortocircuito su ogni singola uscita. Il reset della segnalazione è automatico. L'uscita viene comandata brevemente ogni 30 sec per verificare che il guasto sia stato rimosso ed effettuare il reset automatico.

Per evitare movimenti incontrollati, il Master deve provvedere ad una adeguata gestione dell'evento.

3.3.3 Modulo 6 Output digitali M8 + alimentazione elettrica - Dual Power Supply

Ogni modulo può gestire fino a 6 uscite digitali, è configurabile esattamente come il Modulo 8 Output digitali M8, attraverso gli oggetti 0x5F40 Polarity DO6, 0x5F41 Activation state DO6, 0x5F42 Fail safe DO6. È definito con 1 byte, iniziando dal byte Out 65 (RPDO 1408 - 140A).

Dispone di un connettore per l'alimentazione ausiliaria, che consente di aumentare la corrente fornibile dal modulo e dal sistema.

L'alimentazione delle uscite digitali è separata dall'alimentazione del BUS, in questo modo è possibile interrompere l'alimentazione delle uscite in modo sicuro, tramite barriere o protezioni, mantenendo la comunicazione con il terminale BUS attiva. L'alimentazione BUS deve essere la stessa che alimenta il terminale BUS o ADD.

L'alimentazione BUS alimenta tutti i moduli successivi.

3.3.3.1 Alimentazione ausiliaria

PIN	Colore	Funzione
1	Marrone	+VDC alimentazione BUS
		+VDC alimentazione OUT Digitali
2	Bianco	+VDC
3	Blu	GND
4	Nero	GND

La corrente erogata è la somma delle correnti erogate dal Modulo 6 Output digitali M8 più quella erogata da tutti i Moduli di Segnali successivi, collegati prima di un altro eventuale Modulo 6 Output digitali M8 + Alimentazione elettrica.

La massima corrente erogabile dai moduli collegati dopo un Modulo 6 Output digitali M8 + Alimentazione elettrica è 4 A.



3.3.4 Modulo 16 Input Output digitali configurabili

Ogni modulo dispone di 8 connettori M8 4 poli oppure M12 5 poli per un totale di 16 canali, liberamente configurabili singolarmente, come Ingressi Digitali oppure come Uscite Digitali.

Inoltre, gli ingressi 1, 2 e 3, 4 possono essere configurati come canali per la lettura di Encoder con frequenza massima di 300 Hz, come per esempio gli Encoder di motori a corrente continua.

3.3.4.1 Occupazione degli indirizzi

10 Byte di ingresso

Byte 0	Ingressi digitali X1...X8
Byte 1	Ingressi digitali X9...X16
DWord 2 (byte 2, 3, 4, 5)	lettura encoder 1
DWord 6 (byte 6, 7, 8, 9)	lettura encoder 2

3 Byte di uscita

Byte 0	Uscite digitali X1...X8
Byte 1	Uscite digitali X9...X16
Byte 2	Reset Encoder Bit 0 reset Encoder 1 Bit 1 reset Encoder 2

3.3.4.2 Collegamenti elettrici

Piedinatura connettore M8 4 Poli

4	1 = +VDC
2	2 = X2, X4, X6, X8, X10, X12, X14, X16
3	3 = GND
1	4 = X1, X3, X5, X7, X9, X11, X13, X15

Piedinatura connettore M12 5 Poli

2	1 = +VDC
3	2 = X2, X4, X6, X8, X10, X12, X14, X16
1	3 = GND
4	4 = X1, X3, X5, X7, X9, X11, X13, X15
5	5 = NC

3.3.4.3 Assegnazione dei bit di dati alle porte di connessione

I/O Byte 0

Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
Porta X1	Porta X2	Porta X3	Porta X4	Porta X5	Porta X6	Porta X7	Porta X8
Pin 4	Pin 2						

I/O Byte 1

Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
Porta X9	Porta X10	Porta X11	Porta X12	Porta X13	Porta X14	Porta X15	Porta X16
Pin 4	Pin 2	Pin 4	Pin 2	Pin 4	Pin 2	Pin 4	Pin 2

3.3.4.4 Impostazione del tipo di segnale 0x5FDx.01...0x5FDx.04 IO MASK

Sono presenti 4 SubIndex corrispondenti ai 16 segnali del modulo.

Ingressi = 00 Mask: 00 00 00 00 = 00 = 4 ingressi

Uscite = 01 Mask: 01 01 01 01 = 55 hex - 85 dec = 4 Uscite

Encoder = 10 Mask: 10 10 10 10 = AA hex - 170 dec = 4 Canali Encoder

Miste = Mask: 00 01 00 01 = 11 hex - 17 dec = IN - OUT / IN - OUT

Esempio

00	01	00	01
X4	X3	X2	X1
IN	OUT	IN	OUT

11 hex - 17 dec

3.3.4.5 Tipo di ingressi e alimentazione

Possono essere collegati sensori digitali a 2 o 3 fili, PNP. L'alimentazione dei sensori proviene dall'Alimentazione bus o dall'alimentazione della Connessione elettrica Addizionale, in questo modo i sensori rimangono attivi anche se viene interrotta l'alimentazione ausiliaria delle valvole.

3.3.4.6 Stato di attivazione 0x5FDx.05 - 0x5FDx.06 Activation state

È possibile selezionare lo stato di attivazione di ogni singolo ingresso. Lo stato di attivazione si definisce con l'oggetto 0x5FDx.xx Activation state. Sono presenti 2 SubIndex:

- 0x5FDx.05 Activation state segnali 1...8
- 0x5FDx.06 Activation state segnali 9...16

= 0 Normalmente Aperto, il segnale è attivo quando il sensore è attivo. Il Led è attivo quando il sensore è attivo.

= 1 Normalmente Chiuso, il segnale è attivo quando il sensore è disattivo. Il Led è attivo quando il sensore è disattivo.

Esempio

00	01	00	01
X4	X3	X2	X1
NO	NC	NO	NC

11 hex - 17 dec

3.3.4.7 Persistenza del segnale 0x5FDx.07...0x5FDx.0A Signal extension

La funzione consente di mantenere il segnale di ingresso per un tempo minimo corrispondente al valore impostato, consentendo al PLC di rilevare segnali con tempi di persistenza bassi. La persistenza del segnale si definisce con l'oggetto 0x5FDx Signal extension. Sono presenti 4 SubIndex corrispondenti ai 16 segnali del modulo.

- 0x5FDx.07 Signal extension segnali 1...4
- 0x5FDx.08 Signal extension segnali 5...8
- 0x5FDx.09 Signal extension segnali 9...12
- 0x5FDx.0A Signal extension segnali 13...16
 - = 0 - 0 ms: filtro disattivo.
 - = 1 - 15 ms: segnali con tempi di attivazione/disattivazione minori di 15 ms, vengono mantenuti attivi per 15 ms.
 - = 2 - 50 ms: segnali con tempi di attivazione/disattivazione minori di 50 ms, vengono mantenuti attivi per 50 ms.
 - = 3 - 100 ms: segnali con tempi di attivazione/disattivazione minori di 100 ms, vengono mantenuti attivi per 100 ms.

3.3.4.8 Filtro di Input 0x5FDx.0B...0x5FDx.0E Input Debounce time

È un filtro temporale impostabile singolarmente per ogni singolo ingresso, che consente di filtrare e NON rilevare segnali con durata inferiore al tempo impostato. La funzione può essere utilizzata per evitare di rilevare falsi segnali. Il filtro di Input si definisce con l'oggetto 0x5FDx Input Debounce time. Sono presenti 4 SubIndex corrispondenti ai 16 segnali del modulo.

- 0x5FDx.0B Input Debounce time segnali 1...4
- 0x5FDx.0C Input Debounce time segnali 5...8
- 0x5FDx.0D Input Debounce time segnali 9...12
- 0x5FDx.0E Input Debounce time segnali 13...16
 - = 0 - 0 ms: filtro disattivo.
 - = 1 - 3 ms: non vengono rilevati cambiamenti di stato del segnale inferiori a 3 ms.
 - = 2 - 10 ms: non vengono rilevati cambiamenti di stato del segnale inferiori a 10 ms.
 - = 3 - 20 ms: non vengono rilevati cambiamenti di stato del segnale inferiori a 20 ms.

3.3.4.9 Tipo di uscita e alimentazione

Possono essere utilizzate per controllare diversi dispositivi digitali. Il tipo di segnale è PNP

I dispositivi compatibili comprendono:

- Solenoidi
- Contattori
- Indicatori

L'alimentazione delle uscite proviene dall'Alimentazione nodo CANopen o se presente, dal Modulo 6 Output digitali M8 + alimentazione elettrica precedente.

Verificare che le correnti di picco e continuativa dei dispositivi collegati non superino quelle fornibili su ogni singolo connettore e quella massima del modulo.

Se il modulo è collegato direttamente alla Connessione elettrica CANopen, l'alimentazione è comune all'alimentazione del nodo CANopen. Per evitare danni permanenti al dispositivo, è necessario inserire una adeguata protezione esterna.

3.3.4.10 Stato di attivazione 0x5FDx.05 - 0x5FDx.06 Activation state

È possibile selezionare lo stato di attivazione di ogni singola uscita. Lo stato di attivazione si definisce con l'oggetto 0x5FDx.xx Activation state. Sono presenti 2 SubIndex corrispondenti ai 16 segnali del modulo.

- 0x5FDx.05 Activation state segnali 1...8
- 0x5FDx.06 Activation state segnali 9...16
 - = 0 Normalmente Aperto l'uscita è attiva quando è comandata dal sistema di controllo. Il Led è attivo quando l'uscita è comandata.
 - = 1 Normalmente Chiuso, l'uscita è attiva quando NON è comandata dal sistema di controllo. Il Led è attivo quando l'uscita NON è comandata.

3.3.4.11 Stato di sicurezza 0x5FDx.0F... 0x5FDx.12 Fail safe output

Questa funzione consente di definire lo stato delle uscite nel caso di comunicazione interrotta con il Master. La funzione deve essere attivata con l'oggetto 0x5F01.01 Fail safe output = 2.

Lo stato di sicurezza si definisce con l'oggetto 0x5FDx.0F...0x5FDx.12 Fail safe. Sono presenti 4 SubIndex corrispondenti ai 16 segnali del modulo.

- 0x5FDx.0F Fail safe segnali 1...4
- 0x5FDx.10 Fail safe segnali 5...8
- 0x5FDx.11 Fail safe segnali 9...12
- 0x5FDx.12 Fail safe segnali 13...16

Valore = 0 Hold Last State, l'elettropilota mantiene lo stato in cui si trovava prima dell'interruzione della comunicazione con il Master.

Valore = 1 Output Reset (default), l'elettropilota viene disattivato.

Valore = 2 Output Set, al momento dell'interruzione della comunicazione con il Master l'elettropilota viene attivato.

Al ripristino della comunicazione, la gestione dello stato degli elettropiloti viene ripreso dal Master.

Per evitare movimenti incontrollati, il Master deve provvedere ad una adeguata gestione dell'evento.



3.3.4.12 Configurazione dei parametri Encoder

Inversione del conteggio 0x5FDx.13 (Ch1) - 0x5FDx.15 (Ch 2) Count inversion

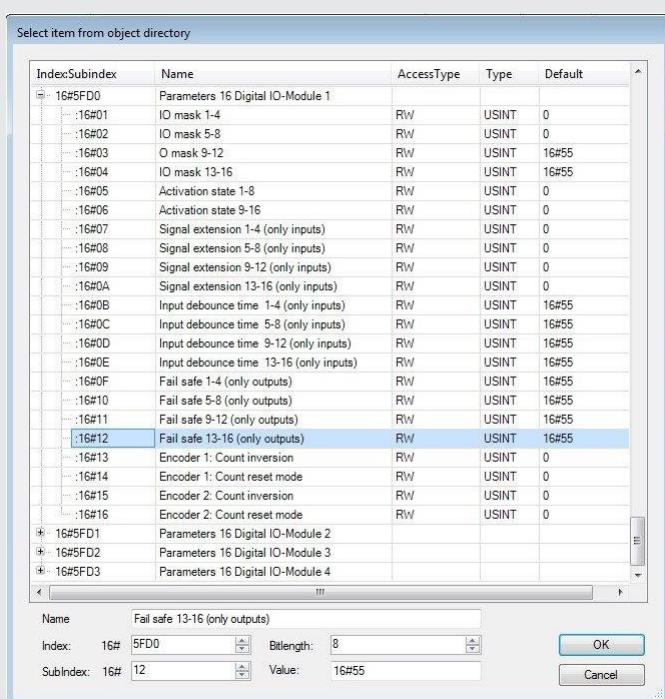
Questa funzione consente di invertire il conteggio degli impulsi mantenendo lo stesso senso di rotazione del motore.

- = 0 Nessuna inversione
- = 1 Inversione conteggio

Reset del numero impulsi 0x5FDx.14 (Ch1) - 0x5FDx.16 (Ch2) Count reset mode

Questa funzione consente di azzerare il conteggio degli impulsi tramite un comando PLC oppure da un ingresso del modulo.

- = 0 il reset si effettua attivando i bit 0 (Ch1) e 1 (Ch2) del Byte di uscita 2
- = N° input 5...16 il reset si effettua attivando l'ingresso impostato



3.3.4.13 Guasti e allarmi

Il modulo è protetto da sovraccarichi e da cortocircuito su ogni singola uscita. Il reset della segnalazione è automatico.

L'uscita viene comandata brevemente ogni 30 sec per verificare che il guasto sia stato rimosso ed effettuare il reset automatico.

Per evitare movimenti incontrollati, il Master deve provvedere ad una adeguata gestione dell'evento.

3.3.5 Modulo 4 Input analogici M8

Ogni modulo può gestire fino a 4 ingressi analogici liberamente configurabili sia in tensione che in corrente.

Ogni ingresso è definito con 2 byte, iniziando dal byte In 25 (TPDO 1803 - 1806).

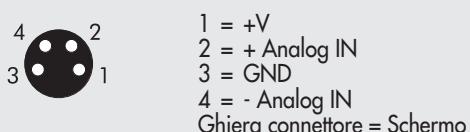
Converte i segnali con una risoluzione di 15 bit più il segno, i valori numerici disponibili al sistema di controllo, sono compresi tra -32768 e +32767.

Dispongono di alcuni parametri configurabili singolarmente.

Il Modulo è in grado di riconoscere valori fuori range e nel caso di sensori 4/20 mA oppure 1/5 V la disconnessione del sensore stesso, dovuta per esempio alla rottura del cavo.

3.3.5.1 Collegamenti elettrici: piedinatura connettore M8

Il valore della tensione di alimentazione +V è corrispondente alla tensione di Alimentazione nodo CANopen o della Connessione elettrica Addizionale.



3.3.5.2 Range Segnale 0x5F50

Consente di configurare ogni singolo canale con un tipo di segnale di ingresso. L'oggetto 0x5F50 Signal range AI è un array di 16 byte. Ogni ingresso è definito con 4 bit, per un totale di 4 Byte per modulo.

Sono disponibili le seguenti tipologie:

- 0x5F50.xx = 0 OFF
- 0x5F50.xx = 1 0..10 Vdc
- 0x5F50.xx = 2 -10/+10 Vdc
- 0x5F50.xx = 3 0...5 Vdc
- 0x5F50.xx = 4 -5 / +5 Vdc
- 0x5F50.xx = 5 1...5 Vdc
- 0x5F50.xx = 6 0...20 mA
- 0x5F50.xx = 7 4...20 mA
- 0x5F50.xx = 8 -20 / +20 mA

Se il canale non viene utilizzato, per evitare disturbi, disattivarlo selezionando OFF.

Esempio: primo modulo, gli ingressi X1 e X2 sono configurati 0..10 Vdc, gli ingressi X3 e X4 sono configurati 4...20 mA

- 0x5F50.01 Signal range AI_1 = 1
- 0x5F50.02 Signal range AI_2 = 1
- 0x5F50.03 Signal range AI_3 = 7
- 0x5F50.04 Signal range AI_4 = 7

3.3.5.3 Filtro valore misurato 0x5F51

Introduce un filtro sul valore misurato, per rendere più stabile la lettura. Viene effettuata una media mobile calcolata sul numero di campioni scelto. Aumentando il numero di valori si rallenta la lettura. L'oggetto 0x5F51 Filter measured value è un array di 16 byte. Ogni ingresso è definito con 4 bit, per un totale di 4 Byte per modulo.

Sono disponibili i seguenti valori:

- 0x5F51:xx = 0 Nessun filtro
- 0x5F51:xx = 1 2 valori
- 0x5F51:xx = 2 4 valori
- 0x5F51:xx = 3 8 valori
- 0x5F51:xx = 4 16 valori
- 0x5F51:xx = 5 32 valori
- 0x5F51:xx = 6 64 valori

3.3.5.4 Fondo Scala utente 0x5F52

L'impostazione di questo valore consente di modificare la scala dei valori numerici inviati al sistema di controllo in funzione del valore del segnale analogico. Deve essere abilitato impostando l'oggetto 0x5F01.04 Analog input data format = 1 Linear scaled.

Consente di impostare valori fino a 32767. Il valore impostato vale sia per i segnali positivi che per quelli negativi. Ovvero se il range di segnale è impostato per esempio 0/10V il valore massimo sarà 32767.

Se il range di segnale è impostato +/- 10V i valori massimi saranno +32767 e -32768.

Questa funzione consente di ottenere una lettura in formato ingegneristico. Ovvero se al canale analogico è collegato un trasduttore di pressione 0/10 bar e il fondo scala utente è impostato a 10000, il valore del segnale è espresso in mbar. Ogni ingresso è definito con 16 bit, per un totale di 8 Byte per modulo.

Esempio: primo modulo, gli ingressi X1 e X2 sono configurati con fondo scala = 10000, gli ingressi X3 e X4 sono configurati con fondo scala = 26500.

0x5F52.01 User full scale AI_1 = 10000
 0x5F52.02 User full scale AI_2 = 10000
 0x5F52.03 User full scale AI_3 = 26500
 0x5F52.04 User full scale AI_4 = 26500

Nota: l'esempio si basa su logica Motorola (parametro 0x8001:4 =0 Big Endian)



3.3.5.5 Collegamento dei sensori

Sensori in tensione a 3 fili

Pin 1 = +VDC Alimentazione sensore
Pin 2 = + Ingresso analogico
Pin 3 = GND
Pin 4 = NC

Sensori in tensione a 4 fili (differenziali)

Pin 1 = +VDC Alimentazione sensore
Pin 2 = + Ingresso analogico
Pin 3 = GND
Pin 4 = - Ingresso analogico

Sensori in corrente a 2 fili

Pin 1 = +VDC Alimentazione sensore
Pin 2 = + Ingresso analogico
Pin 3 = NC
Pin 4 = NC

Sensori in corrente a 3 fili

Pin 1 = +VDC Alimentazione sensore
Pin 2 = + Ingresso analogico
Pin 3 = GND
Pin 4 = NC

3.3.6 Modulo 4 Output analogici M8

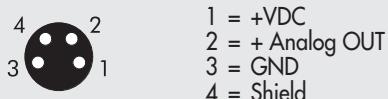
Ogni modulo può gestire fino a 4 uscite analogiche liberamente configurabili sia in tensione che in corrente.

Ogni uscita è definita con 2 byte, iniziando dal byte 54 (RPDO 1404 - 1407).

Converte i segnali con una risoluzione di 15 bit più il segno, i valori numerici impostabili nel sistema di controllo, sono compresi tra -32768 e +32767.

Dispongono di alcuni parametri configurabili singolarmente

3.3.6.1 Collegamenti elettrici: piedinatura connettore M8



Il valore della tensione di alimentazione +VDC è corrispondente alla tensione di Alimentazione nodo CANopen o della Connessione elettrica Addizionale.

3.3.6.2 Range Segnale 0x5F60

Consente di configurare ogni singolo canale con un tipo di segnale di uscita impostando l'oggetto 0x5F60 Signal range AO. Ogni uscita è definita con 4 bit.

Sono disponibili le seguenti tipologie:

- 0x5F60.xx = 0 OFF
- 0x5F60.xx = 1 0..10 Vdc
- 0x5F60.xx = 2 -10/+10 Vdc
- 0x5F60.xx = 3 0...5 Vdc
- 0x5F60.xx = 4 -5 / +5 Vdc
- 0x5F60.xx = 6 0...20 mA
- 0x5F60.xx = 7 4...20 mA

Se il canale non viene utilizzato, per evitare disturbi, disattivarlo selezionando OFF.

Esempio: primo modulo, le uscite X1 e X2 sono configurate 0..10 Vdc, le uscite X3 e X4 sono configurate 4...20 mA

- 0x5F60.01 Signal range AO_1 = 1
- 0x5F60.02 Signal range AO_2 = 1
- 0x5F60.03 Signal range AO_3 = 7
- 0x5F60.04 Signal range AO_4 = 7

3.3.6.3 Fondo Scala utente 0x5F61

L'impostazione di questi due valori consente di modificare la scala dei valori numerici inviati dal sistema di controllo per ottenere un valore del segnale analogico in uscita. E' impostabile attraverso l'oggetto 0x5F61 User full scale AO.

Il sistema di conversione del segnale a 15 bit più il segno, consente di impostare valori da - 32768 a +32767.

In caso di necessità è possibile ridurre questi valori. Ogni ingresso è definito con 16 bit.

Esempio: primo modulo, le uscite X1 e X2 sono configurati con fondo scala = 10000, le uscite X3 e X4 sono configurati con fondo scala = 26500

0x5F61.01 User full scale AO_1 = 10000

0x5F61.02 User full scale AO_2 = 10000

0x5F61.03 User full scale AO_3 = 26500

0x5F61.04 User full scale AO_4 = 26500

Nota: l'esempio si basa su logica Motorola (parametro 0x8001:4 =0 Big Endian)

3.3.6.4 Monitor Minimo 0x5F62

Viene utilizzato per verificare che il valore ricevuto dal Master sia coerente con il valore impostato in Valore Minimo 0x5F64.

0x5F62.xx Monitor lowest value AO = 0 disattivo

0x5F62.xx Monitor lowest value AO = 1 attivo

3.3.6.5 Monitor Massimo 0x5F63

Viene utilizzato per verificare che il valore ricevuto dal Master sia coerente con il valore impostato in Valore Massimo 0x5F65.

0x5F63.xx Monitor highest value AO = 0 disattivo

0x5F63.xx Monitor highest value AO = 1 attivo

3.3.6.6 Valore minimo 0x5F64 / Valore massimo 0x5F65

Valori utilizzati per la funzione monitor.

Valore minimo 0x5F64

Consente di impostare valori da 32767 a -32768.

Esempio: primo modulo, le uscite X1 e X2 sono configurate con Lowest value = 1000, le uscite X3 e X4 sono configurate con Lowest value= 2600

0x5F64.01 Lowest value AO_1 = 1000

0x5F64.02 Lowest value AO_2 = 1000

0x5F64.03 Lowest value AO_3 = 2600

0x5F64.04 Lowest value AO_4 = 2600

Valore massimo 0x5F65

Consente di impostare valori da 32767 a -32768.

Esempio: primo modulo, le uscite X1 e X2 sono configurate con Highest value = 15000, le uscite X3 e X4 sono configurate con Highest value= 27000

0x5F65.01 Highest value AO_1 = 15000

0x5F65.02 Highest value AO_2 = 15000

0x5F65.03 Highest value AO_3 = 27000

0x5F65.04 Highest value AO_4 = 27000

3.3.6.7 Fail Safe Output 0x5F66

Questa funzione consente di definire singolarmente il valore del segnale analogico di uscita nel caso di comunicazione interrotta con il Master.

Deve essere abilitata dall'oggetto 0x5F01.01 = 2.

0x5F66.xx Fail safe output AO = 0 disattivo

0x5F66.xx Fail safe output AO = 1 attivo

3.3.6.8 Fault mode value 0x5F67

Questa funzione consente di definire singolarmente il valore del segnale analogico di uscita nel caso di comunicazione interrotta con il Master.

Esempio: primo modulo, le uscite X1 e X2 sono configurate con Fault mode value = 2000, le uscite X3 e X4 sono configurate con

Fault mode value = 7000

0x5F67.01 Fault mode value AO_1 = 2000

0x5F67.02 Fault mode value AO_2 = 2000

0x5F67.03 Fault mode value AO_3 = 7000

0x5F67.04 Fault mode value AO_4 = 7000



3.3.7 Modulo 4 input analogici M8 per la misura di Temperatura

Ogni modulo S per la misura di temperatura può gestire fino a 4 ingressi, liberamente configurabili per l'utilizzo di sensori di temperatura o di termocopie di vario tipo. Dispongono di alcuni parametri configurabili singolarmente.

La compensazione della temperatura (Cold Junction Compensation CJC) per l'utilizzo delle termocopie è effettuata internamente, in condizioni di temperatura ambiente normali non è necessario installare un giunto freddo esterno. L'installazione di un sensore esterno è consigliata in caso di repentine variazioni della temperatura ambiente. Utilizzare un sensore PT1000 come per esempio il sensore TE Connectivity NB-PTCO-157 o equivalente. Il modulo per la misura di temperatura trasmette al sistema di controllo i valori misurati, con 2 byte di ingresso per ogni canale. Per un totale di 16 byte, per modulo iniziando dal byte IN 64.

Tipo di sensori supportati

Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000
Ni 100, Ni 120, Ni 500, Ni 1000

Tipo di connessione a 2, 3, 4 fili

Tipo di termocopie supportate

J, E, T, K, N, S, B, R

3.3.7.1 Connessioni elettriche dei sensori di temperatura (serie Pt e Ni)

Pin 1 = + Alimentazione Sensore

Pin 2 = + Segnale in ingresso, positivo

Pin 3 = - Alimentazione Sensore

Pin 4 = - Segnale di ingresso, negativo

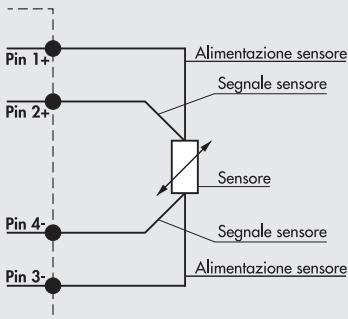
Ghiera = Messa a terra funzionale

Ogni ingresso mette a disposizione due Pin per l'alimentazione costante del sensore e due pin per la misura del segnale.

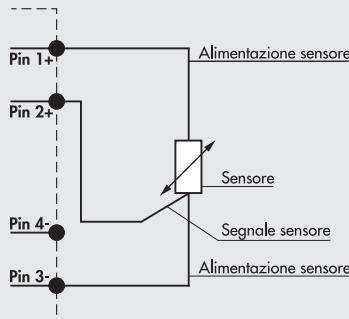
È possibile realizzare collegamenti a 2, 3, 4 fili a seconda della precisione desiderata.

La massima precisione si ottiene con il collegamento a 4 fili.

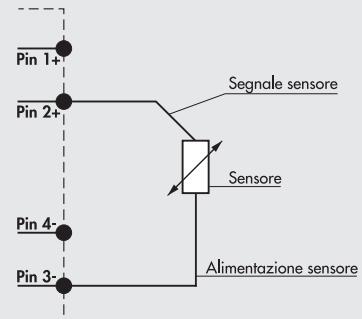
Connessione a 4 fili



Connessione a 3 fili



Connessione a 2 fili



In generale per la trasmissione dei segnali analogici è consentito esclusivamente l'utilizzo di cavi schermati.

3.3.7.2 Connessioni elettriche delle termocopie

Pin 1 = CJC Compensazione del giunto freddo tramite sensore esterno Pt1000 (opzionale)

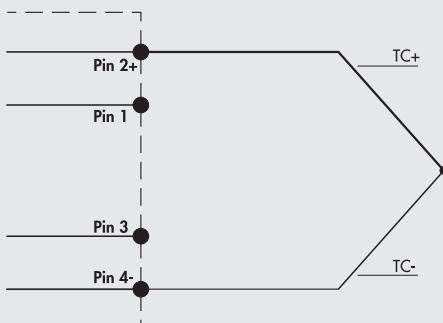
Pin 2 = V+ Segnale di ingresso dal sensore

Pin 3 = CJC Compensazione del giunto freddo tramite sensore esterno Pt1000 (opzionale)

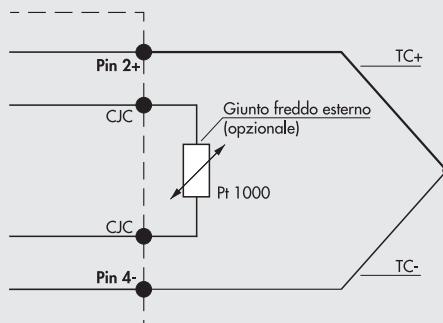
Pin 4 = V- Segnale di ingresso dal sensore

Ghiera= Messa a terra funzionale

Collegamento standard – giunto freddo interno



Collegamento con giunto freddo esterno - Opzionale



3.3.7.3 Parametri dell'unità

Parametri comuni

- Unità di misura da 0x5F90.01 a 0x5F93.01 Unit of measure: è possibile selezionare la temperatura letta in °Celsius oppure in °Fahrenheit
0x5F90.01 = 0 °Celsius
0x5F90.01 = 1 °Fahrenheit
- Soppressione del rumore da 0x5F90.02 a 0x5F93.02 Noise rejection: consente di sopprimere il rumore elettrico generato dalla rete di alimentazione. Lavora in combinazione con il parametro "Filtro di acquisizione".
0x5F90.02 = 0 50 Hz: sopprime i disturbi generati da una rete elettrica a 50 Hz
0x5F90.02 = 1 60 Hz: sopprime i disturbi generati da una rete elettrica a 60 Hz
0x5F90.02 = 2 50/60 Hz slow: sopprime i disturbi generati da una rete elettrica a 50 e 60 Hz.
Si ottiene un filtraggio alto, ma con un ritardo nell'acquisizione del dato.
0x5F90.02 = 3 50/60 Hz fast: sopprime i disturbi generati da una rete elettrica a 50 e 60 Hz.
Si ottiene un'acquisizione del dato rapida ma un filtraggio basso.

Soppressione del rumore	Sync 3		Sync 4	
	Attenuazione (dB)	Ritardo Acquisizione dato (ms)	Attenuazione (dB)	Ritardo Acquisizione dato (ms)
50 Hz	95	60	120	80
60 Hz	95	50	120	67
50/60 Hz Slow	100	300	120	400
50/60 Hz Fast	67	60	82	80

Input Canale

- Tipo di sensore da 0x5F94.01 a 0x5FA3.01 Sensor adjustment: è possibile selezionare il tipo di sensore utilizzato, tra quelli supportati.
0x5F94.01 = 0 Nessun sensore connesso
0x5F94.01 = 1 Pt 100 (TK=0.00385)
0x5F94.01 = 2 Pt 200 (TK=0.00385)
0x5F94.01 = 3 Pt 500 (TK=0.00385)
0x5F94.01 = 4 Pt 1000 (TK=0.00385)
0x5F94.01 = 5 Pt 100 (TK=0.00391)
0x5F94.01 = 6 Pt 200 (TK=0.00391)
0x5F94.01 = 7 Pt 500 (TK=0.00391)
0x5F94.01 = 8 Pt 1000 (TK=0.00391)
0x5F94.01 = 9 Ni 100 (TK=0.00617)
0x5F94.01 = 10 Ni 120 (TK=0.00617)
0x5F94.01 = 11 Ni 500 (TK=0.00617)
0x5F94.01 = 12 Ni 1000 (TK=0.00617)
0x5F94.01 = 13 TC Type E
0x5F94.01 = 14 TC Type J
0x5F94.01 = 15 TC Type T
0x5F94.01 = 16 TC Type K
0x5F94.01 = 17 TC Type N
0x5F94.01 = 18 TC Type S
0x5F94.01 = 19 TC Type B
0x5F94.01 = 20 TC Type R
- Tipo di collegamento (solo per RTD) da 0x0x5F94.02 a 0x5FA3.02 Connection technology: è possibile selezionare il tipo di collegamento del sensore, se a 2, 3 o 4 fili.
0x5F94.02 = 0 2 fili
0x5F94.02 = 1 3 fili
0x5F94.02 = 2 4 fili
- Compensazione giunto freddo (solo per TC) da 0x5F94.03 a 0x5FA3.03 Cold junction compensation: consente di selezionare l'utilizzo di un giunto freddo esterno al posto di quello già montato internamente. Il giunto freddo esterno (Pt1000) è consigliato in caso di repentine variazioni della temperatura ambiente.
0x5F94.03 = 0 interna
0x5F94.03 = 1 esterna
- Risoluzione della misura da 0x5F94.04 a 0x5FA3.04 Measure resolution: consente di impostare la risoluzione della misura in decimi o in centesimi di °C. La risoluzione in centesimi è solo per i sensori RTD e consente la lettura di una temperatura massima di +/- 327 °C.
0x5F94.04 = 0 0.1
0x5F94.04 = 1 0.01
- Segnalazione sensore disconnesso da 0x5F94.05 a 0x5FA3.05 Signaling disconnected sensor: se abilitato, la rottura di un filo collegamento genera un allarme.
0x5F94.05 = 0 Disabilitato
0x5F94.05 = 1 Abilitato



- Segnalazione corto circuito (solo per RTD) da 0x5F94.06 a 0x5FA3.06 Short circuit signaling: se abilitato, un corto circuito del collegamento del sensore genera un allarme.
0x5F94.06 = 0 Disabilitato
0x5F94.06 = 1 Abilitato
- Monitor Valore minimo da 0x5F94.07 a 0x5FA3.07 Lowest value: l'abilitazione di questa funzione consente di generare un allarme nel caso la temperatura sia inferiore al valore impostato in Valore minimo.
0x5F94.07 = 0 Disabilitato
0x5F94.07 = 1 Abilitato
- Monitor Valore massimo da 0x5F94.08 a 0x5FA3.08 Highest value: l'abilitazione di questa funzione consente di generare un allarme nel caso la temperatura sia superiore al valore impostato in Valore Massimo.
0x5F94.08 = 0 Disabilitato
0x5F94.08 = 1 Abilitato
- Filtro Valore Misurato da 0x5F94.09 a 0x5FA3.09 Filter measured value: è un filtro matematico che consente di ottenere una lettura della temperatura più stabile. Impostando un valore di filtro sul campionamento del segnale più alto si ottiene una maggiore stabilità di lettura ma un ritardo maggiore nella visualizzazione del dato.
0x5F94.09 = 0 1 Campione
0x5F94.09 = 1 2 Campioni
0x5F94.09 = 2 4 Campioni
0x5F94.09 = 3 8 Campioni
0x5F94.09 = 4 16 Campioni
0x5F94.09 = 5 32 Campioni
0x5F94.09 = 6 64 Campioni
- Valore Minimo da 0x5F94.0A a 0x5FA3.0A Lowest value
- Valore massimo da 0x5F94.0B a 0x6FA3.0B Highest value
- Filtro di Acquisizione da 0x5F94.0C a 0x5FA3.0C Acquisition filter: definisce il tipo di filtro digitale.
Lavora in combinazione con il parametro "Soppressione del rumore".
Impostando Sync 4 si ottiene un filtraggio più alto rispetto a Sync 3, ma con un ritardo maggiore nell'acquisizione del dato.
0x5F94.0C = 0 Sync3
0x5F94.0C = 1 Sync4

4. REGOLATORE PROPORZIONALE DI PRESSIONE

4.1 IMPIEGO AMMESSO

Il regolatore di pressione EB 80, può essere integrato in sistemi EB 80 CANopen e offre funzioni di diagnostica avanzata . Il sistema consente di collegare fino a 16 unità, possono essere collegati al modulo ADD ed essere utilizzati anche senza valvole.

4.2 CARATTERISTICHE

- Connessione elettrica: sistema EB 80 CANopen.
- Pressione regolata 0.05-10 bar con possibilità di regolare il fondo scala e la minima pressione.
- Banda morta regolabile 10-300 mbar.
- Pressione di alimentazione FS+ almeno 1 bar, 10 bar max (nel caso sia necessaria una pressione regolata di 10 bar, è ammessa una pressione di alimentazione di 10.5 bar).
- Alimentazione elettrica 12÷24 VDC.
- Protezione IP65.
- Led di segnalazione pressione raggiunta.
- Display grafico e tastiera, per la visualizzazione della pressione con unità di misura e impostazione parametri.

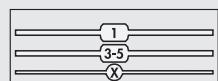
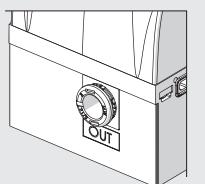
4.3 COLLEGAMENTO PNEUMATICO

Il collegamento pneumatico avviene tramite il modulo di "Alimentazione pneumatica-P". Si raccomanda di alimentare il regolatore con una pressione non superiore a 10 bar (10.5 bar nel caso sia necessaria una pressione regolata di 10 bar) e che l'aria compressa sia filtrata a 10 µm ed essicata, per evitare che impurità o eccessiva condensa possano causare malfunzionamenti. La pressione di alimentazione deve sempre essere superiore alla pressione regolata.

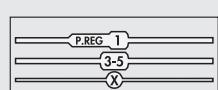
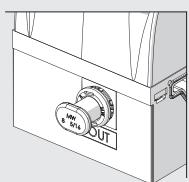
Alimentare il regolatore con una pressione superiore di almeno 1 bar alla pressione di Fondo Scala impostata.

Sono disponibili 2 versioni:

Uscita Locale, le bocche della base sono passanti, la pressione regolata disponibile sulla bocca di uscita della base del Regolatore di pressione. Le basi successive mantengono la pressione di alimentazione.



Regolazione in serie, la pressione delle basi successive è regolata dal Regolatore di pressione, la stessa pressione è anche disponibile sulla bocca di uscita.



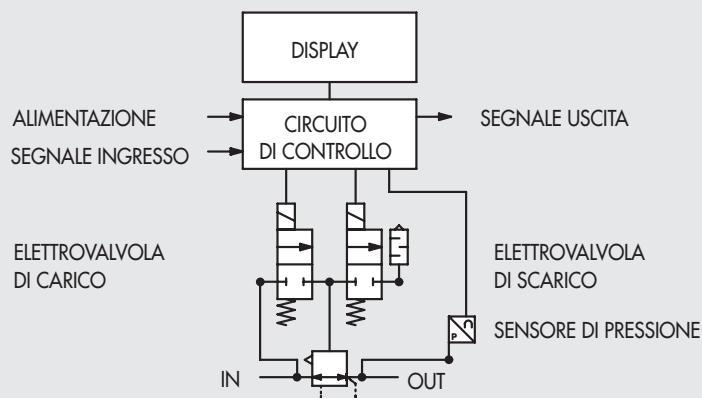
Applicando un silenziatore sulla bocca di scarico è possibile che le portate ed i tempi di risposta cambino.
Verificare periodicamente l'intasamento del silenziatore ed eventualmente sostituirlo.

4.4 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il circuito di controllo attraverso un algoritmo software, confronta il segnale di ingresso con la pressione in uscita rilevata dal sensore di pressione. Quando avvengono delle variazioni, interviene attivando le elettrovalvole di carico e scarico ristabilendo l'equilibrio. In questo modo si ottiene una pressione di uscita proporzionale al segnale di ingresso.

N.B.: togliendo l'alimentazione elettrica la pressione di valle non viene scaricata.

4.4.1 Schema funzionale



4.5 MESSA IN SERVIZIO

4.5.1 Occupazione degli indirizzi

Il regolatore di pressione EB 80 mette a disposizione:

- 2 byte di uscita per il comando della pressione;
- 2 byte di ingresso per la lettura della pressione regolata;
- 1 bit per la funzione pressostato (2 byte per massimo 16 regolatori).

I valori di pressione sono espressi in mbar, il set di pressione è impostabile da 0 a 10000 mbar.

	i	Nome	Indirizzo	Formato visualizz..	Valore di controllo	Valore di comando
1		"Pressure Switch"	%I3.0	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
2		"Read Pressure"	%IW1	DEC+/-	10007	
3		"Set Pressure"	%QW16	DEC	10000	10000
4						

4.6 IMPOSTAZIONI

4.6.1 CONFIGURAZIONE DEI PARAMETRI DELL'UNITÀ

Per la configurazione dei parametri delle unità vengono utilizzati gli oggetti con Index da 0x5FC0, Regolatore di pressione 1, a 0x5FCF, Regolatore di pressione 16. Le funzioni sono definite dal rispettivo SubIndex.

NB: Le modifiche dei parametri possono essere eseguite sia tramite il Master CANopen che da tastiera.

Le impostazioni da tastiera sono temporanee, alla riaccensione del sistema, vengono ripristinate le impostazioni del Master.

Impostazioni da tastiera

Per accedere al menù impostazioni nella versione con display, premere contemporaneamente i tasti OK ed ESC.

Selezionare il parametro utilizzando i tasti freccia.

Premere il tasto ESC per tornare alla pagina precedente.

⚠ Durante la fase d'impostazione la regolazione della pressione NON è attiva.

4.6.2 DISPLAY

LINGUA - 0x5FC_0C - Display language

- 0 = Italiano
- 1 = Tedesco
- 2 = Inglese
- 3 = Spagnolo
- 4 = Francese

UNITÀ DI MISURA - 0x5FC_02 - Measure unit

- 0 = bar
- 1 = MPa
- 2 = psi

N.B.: Le impostazioni di pressione, set pressione, banda morta, fondo scala e minima pressione, se impostate dal Master IO-Link sono sempre definite in mbar.

CONTRASTO - La funzione è disponibile solo da tastiera

- Regolazione manuale del contrasto del display.
- Selezionare **CONTRASTO** utilizzando i tasti freccia, premere OK.
- Selezionare il valore utilizzando i tasti freccia, premere OK.
- La compensazione in funzione della temperatura è automatica.

ORIENTAMENTO

Consente di ruotare il display di 180°

- Selezionare **ORIENTAM.**
- Premere OK per ruotare il display

4.6.3 SET UP

INGRESSO - 0x5FC_01- Control type

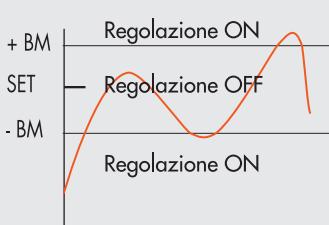
- 0 = Bus
- 1 = Tastiera

BANDA MORTA - 0x5FC_03 - Dead band

Indica la banda di pressione in prossimità della pressione impostata entro la quale la regolazione è inattiva. La banda morta è + e - il valore impostato. È espresso in mbar, il valore minimo impostabile 10 mbar, valore massimo 300 mbar.

Si consiglia di impostare valori piccoli, 10, 15 mbar, solo se è necessaria un'elevata precisione di regolazione. Un'elevata precisione di regolazione comporta un maggior lavoro delle elettrovalvole.

- Per il tipo di ingresso Tastiera, impostare la pressione utilizzando i tasti freccia. Premendo i tasti sul display viene visualizzata la pressione impostata, rilasciando i tasti si torna alla lettura della pressione regolata.

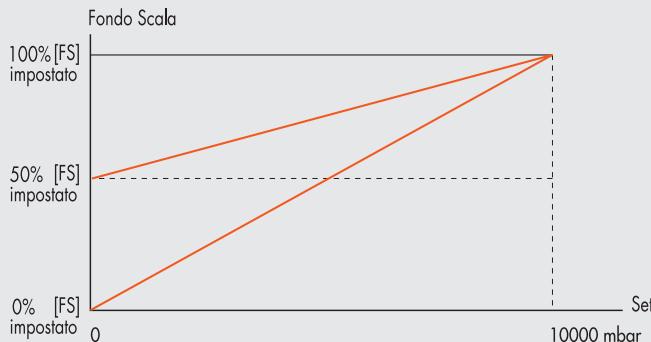


FONDO SCALA - 0x5FC_.04 - Full scale

Indica la Pressione massima regolata. Il valore è espresso in mbar, il valore massimo impostabile è 10000 mbar.
Per una regolazione ottimale, la pressione di alimentazione deve essere uguale a FS (Fondo Scala) + 1 bar.

MINIMA PRESSIONE - 0x5FC_.05 - Minimal pressure

Indica la pressione minima regolata con set 0. È espresso in mbar, il suo valore deve essere minore del Fondo Scala impostato.



Il valore minimo impostabile con Set da Tastiera è il valore di Minima Pressione.

Stato uscite in sicurezza - 0x5FC_.0A - Fail Safe Output - La funzione disponibile solo da impostazione PLC.

Questa funzione consente di definire lo stato dei Regolatori di pressione nel caso di comunicazione interrotta con il Master.

Sono possibili tre diverse modalità da impostare con l'oggetto Fail Safe Output 0x5F01.01:

Output Reset (de fault), la regolazione viene disattivata e la pressione impostata a 0 (o alla pressione minima se impostata).

Hold Last State, tutti i Regolatori di pressione mantengono lo stato in cui si trovavano prima dell'interruzione della comunicazione con il Master

Output Fault mode, è possibile selezionare il comportamento di ogni singolo Regolatore di pressione tra due modalità:

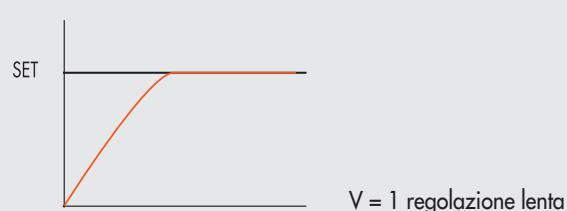
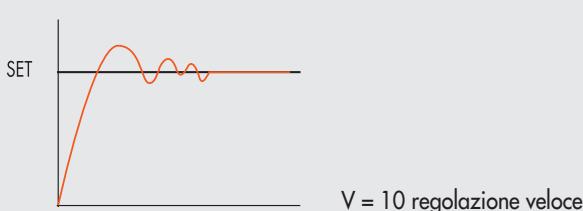
0 = Hold Last State, il Regolatore di pressione mantiene lo stato in cui si trovava prima dell'interruzione della comunicazione con il Master.

1 = Output Fault mode, regola la pressione al valore impostato con l'oggetto 0x5F C_.0B Fault Mode Value.

Il valore è espresso in mbar.

VELOCITÀ REGOLAZIONE - 0x5FC_.09 - Speed Adjust

Consente di modificare la velocità di risposta del regolatore, impostabile da 1 a 10.



SET PUNTO ZERO (COMPENSAZIONE DELLA TEMPERATURA) - La funzione è disponibile solo da tastiera

La calibrazione dello strumento viene effettuata alla temperatura ambiente di 20°C. Il valore della pressione misurata dal trasduttore interno, può variare in funzione della temperatura ambiente, può essere necessario azzerare la lettura.

Il valore letto può essere azzerato attraverso la funzione di reset.

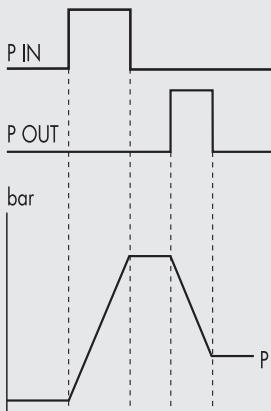
La funzione è attiva solo se la pressione visualizzata è inferiore a 150 mbar.

Dal momento in cui viene effettuato lo Zero reset, si attiva la compensazione della temperatura e la variazione di pressione ad essa dovuta viene automaticamente compensata.

ATTENZIONE: Il reset ha effetto sulla calibrazione dello strumento, prima di effettuarlo assicurarsi che la pressione di alimentazione sia stata rimossa e che il circuito in uscita sia scollegato.

4.6.4 DEBUG - La funzione è disponibile solo da tastiera

Utility per verificare il corretto funzionamento delle due elettrovalvole



- Selezionare **DEBUG**, premere OK.
- Selezionare **PIN**, premere OK l'elettrovalvola di carico si attiva, la pressione aumenta.
- Premere OK, l'elettrovalvola di carico si disattiva, la pressione si stabilizza.
- Selezionare **POUT**, premere OK , l'elettrovalvola di scarico si attiva, la pressione diminuisce.
- Premere OK, l'elettrovalvola di scarico si disattiva, la pressione si stabilizza.

4.6.5 PASSWORD - La funzione è disponibile solo da tastiera

È un codice a tre cifre che consente di proteggere la configurazione impostata.

- Selezionare **SET PASSWORD** con i tasti freccia e premere OK. Nella pagina di impostazione, utilizzare i tasti freccia per impostare il valore e il tasto OK per confermare. Alla fine dell'impostazione compare il messaggio di conferma "**PASSWORD SALVATA**".
- Selezionare **PASSWORD**, premere OK per attivare/ disattivare la funzione. Impostata su password **ON** blocca l'accesso al menù di configurazione.

Alla pressione dei tasti OK+ESC per accedere al menù di configurazione, viene richiesta la password.

Inserire la password salvata utilizzando i tasti freccia per cambiare il valore ed il tasto OK per cambiare il campo.
Se impostata su password **OFF**, non è attiva.

Nel caso di smarrimento della password contattare la fabbrica, per ottenere un codice di sblocco.

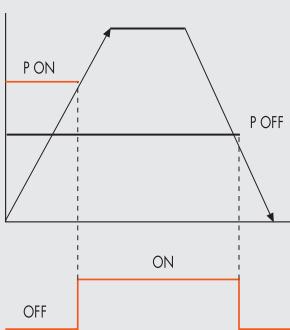
4.6.6 OUTPUT DIGITALE - 0x5FC_.06 - Digital out

Sono disponibili due byte per la funzione pressostato, un bit per ogni regolatore, Byte1 bit 0 Regolatore di pressione 1, Byte1 bit 7 Regolatore di pressione 8. Byte2 bit 0..7 Regolatori di pressione 9..16.

CONFIGURAZIONE PRESSOSTATO (P) - 0x5FC_.06 - Digital out = 0

L'attivazione dell'Out avviene al raggiungimento della pressione impostata in P ON.

La disattivazione dell'Out avviene al raggiungimento della pressione impostata in P OFF.



Impostazione da tastiera:

- Selezionare **OUTPUT** utilizzando i tasti freccia, premere OK.
- Selezionare **CONFIGUR.** per selezionare il modo di funzionamento. Premere OK.
- Selezionare **PRESSOSTATO**, premere OK. È stata selezionata la modalità **PRESSOSTATO**, indicata con **CONFIGUR. P**.
- Con i tasti freccia selezionare **PRESSOSTATO**, premere OK.
- Selezionare **PON**, premere OK. Impostare la pressione di attivazione desiderata, premere OK.
- Selezionare **POFF**, premere OK. Impostare la pressione di disattivazione desiderata, premere OK.
- Premere ESC per uscire dal menù.

P ON = 0x5FC_.07

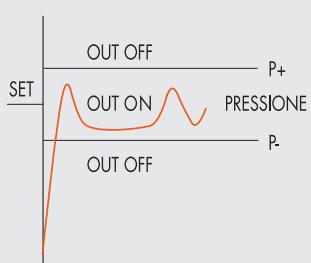
P OFF = 0x5FC_.08

il valore è espresso in mbar

RIFERIMENTO SET (S) - 0x5FC_.06 - Digital out = 1

L'utilizzo di questa funzione consente una impostazione "variabile" del pressostato.

L'attivazione dell'Out avviene al raggiungimento della pressione impostata, con una tolleranza definita da P+ e P-.



P ON = 0x5FC_.07

P OFF = 0x5FC_.08

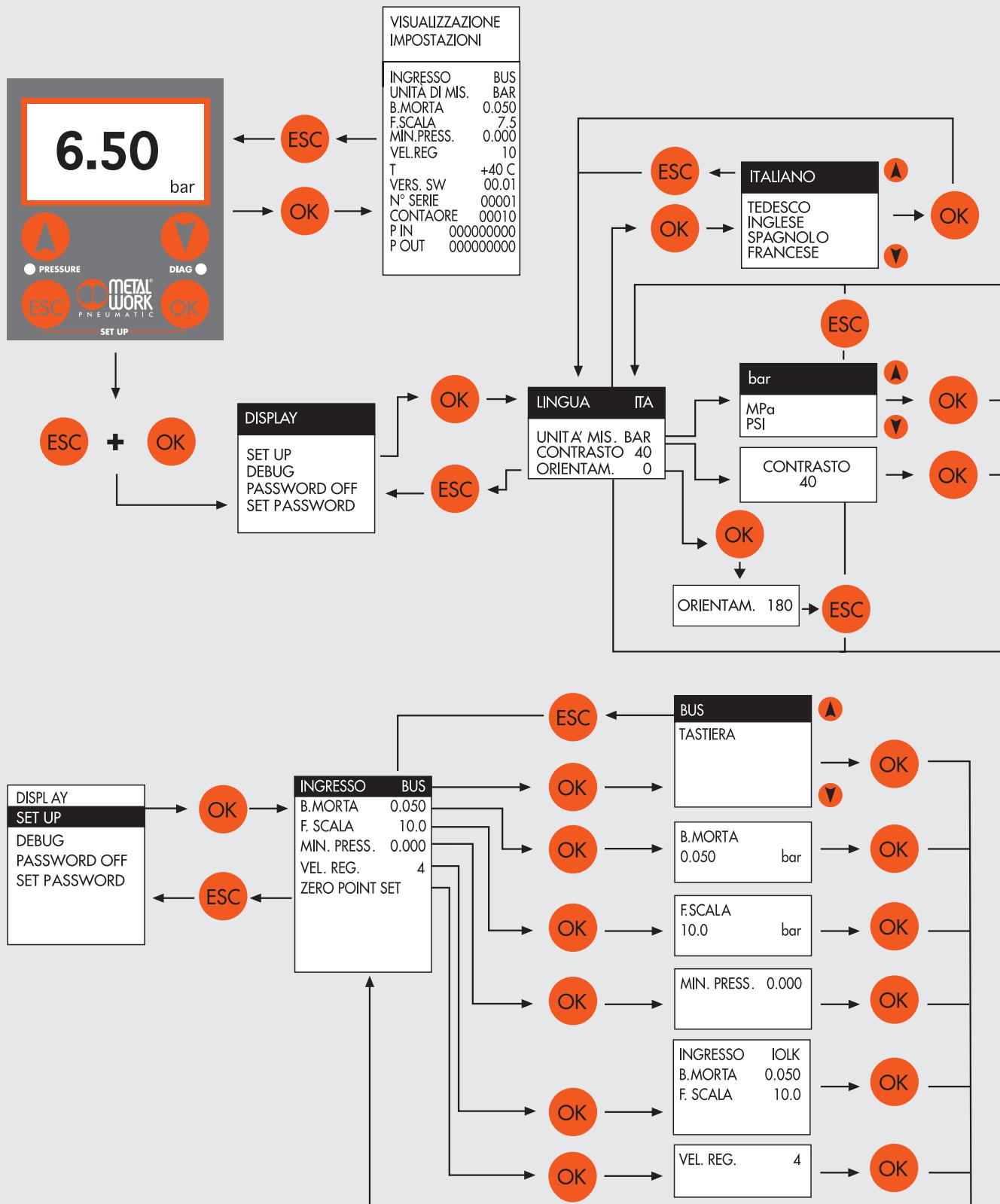
il valore è espresso in mbar

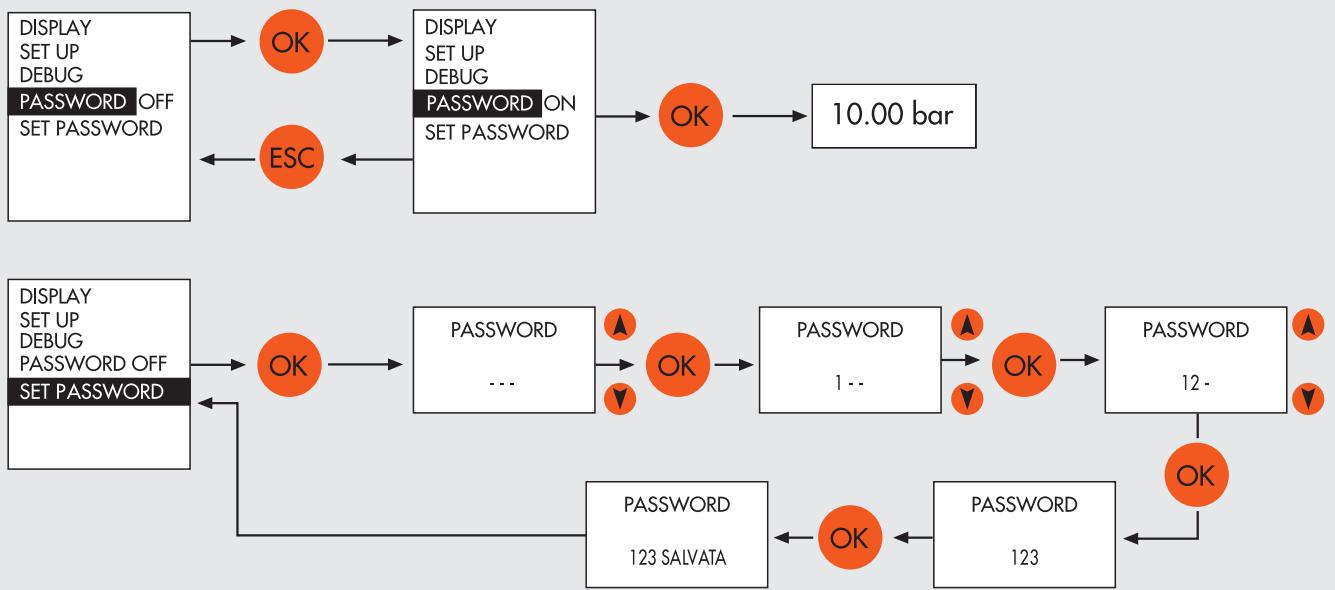
Impostazione da tastiera:

- Selezionare **OUTPUT** utilizzando i tasti freccia, premere OK
- Selezionare **CONFIGUR.** per selezionare il modo di funzionamento. Premere OK.
- Selezionare **RIF.SET**, premere OK. E' stata selezionata la modalità RIFERIMENTO SET, indicata con **CONFIGUR. S.**
- Selezionare **RIF.SET**, premere OK.
- Selezionare **P+**, premere OK.
- Impostare la tolleranza di pressione superiore, premere OK. Selezionare **P-**, premere OK.
- Impostare la tolleranza di pressione inferiore, premere OK
- Premere ESC per uscire dal menù.

4.7 ACCESSO AL MENÙ DA TASTIERA

- Per accedere alla visualizzazione dei parametri impostati premere il tasto OK.
- Per accedere al menù di impostazione dei parametri premere contemporaneamente i tasti OK ed ESC.
- Per scorrere il menù e modificare i parametri utilizzare i tasti freccia su freccia giù.





5. DIAGNOSTICA

La diagnostica del sistema EB 80 CANopen, è definita dallo stato dei Led di interfaccia.
Ogni componente del sistema segnala il suo stato, localmente tramite Led e al nodo CANopen tramite messaggi software.

5.1 DIAGNOSTICA DEL NODO CANopen

La diagnostica del nodo CANopen è definita dallo stato dei Led RUN, ERR e IN/OUT.

Led	STATO	Significato
RUN	OFF 	Nessuna connessione al bus Errore di indirizzamento o impostazione della velocità del bus
	ON (verde) 	Il dispositivo è nello stato PRE-OPERATIONAL
	ON (verde) 	Il dispositivo è nello stato SAFE-OPERATIONAL
	ON (verde) 	Il dispositivo è nello stato OPERATIONAL
ERR	OFF 	Nessun errore il dispositivo funziona correttamente
	ON (rosso) 	Errore di configurazione
	ON (rosso) 	Errore di watch dog. In concomitanza con il led run - Interruzione del collegamento con il Master
	ON (rosso) 	Errore di comunicazione, cavo scollegato

5.2 DIAGNOSTICA DEL SISTEMA EB 80 – CONNESSIONE ELETTRICA

La diagnostica sistema EB 80 - Connessione elettrica - è definita dallo stato dei Led Power, Bus Error e Local Error.

Le funzioni di diagnostica del sistema EB 80, restituiscono al controllore, in ordine di priorità, lo stato del sistema tramite dei codici di errore in formato esadecimale o binario. Il byte di stato viene interpretato dal controllore come un byte di input. La corretta interpretazione dei codici è descritta nella tabella seguente:

Stato dei Led			Codice Hex	Significato	Note	Soluzione
Power	Bus Error	Local Error				
ON (verde) 	OFF 	ON (rosso) 	0xFF	Limiti di sistema superati, overflow di dati sulla linea di comunicazione.	Il numero di ingressi uscite da controllare contemporaneamente è troppo elevato o la frequenza di comando è troppo elevata.	Modificare il sistema riducendo il numero di ingressi uscite da controllare contemporaneamente. Contattare l'assistenza tecnica
ON (verde) 	OFF 	ON (rosso) 	0xDC ÷ 0xEB	Guasto di un modulo Regolatore di pressione	-	Contattare l'assistenza tecnica
ON (verde) 	OFF 	ON (rosso) 	0xD4 ÷ 0xD7	Guasto di un modulo per misura temperature	• Sensore non connesso • Parametri errati	Verificare la connessione e i parametri impostati
ON (verde) 	OFF 	ON (rosso) 	0xD0 ÷ 0xD3	Modulo input analogico non calibrato	-	Contattare l'assistenza tecnica
ON (verde) 	OFF 	ON (rosso) 	0xCC ÷ 0xCF	Guasto di un output analogico o corrente totale del modulo troppo elevata	Singolo output guasto / sovra-assorbimento del modulo / errori DAC	Togliere l'alimentazione elettrica e rimuovere la causa del guasto
ON (verde) 	OFF 	ON (rosso) 	0xC8 ÷ 0xCB	Guasto di un input analogico o corrente totale del modulo troppo elevata	under/overflow o fuori range singolo input / sovra-assorbimento del modulo	Togliere l'alimentazione elettrica e rimuovere la causa del guasto
ON (verde) 	OFF 	ON (rosso) 	0xB0 ÷ 0xC5	Guasto di un output digitale o corrente totale del modulo troppo elevata	Corto circuito di un singolo output / sovra-assorbimento del modulo	Togliere l'alimentazione elettrica e rimuovere la causa del guasto
ON (verde) 	OFF 	OFF 	0xA0 ÷ 0xAF	Sovracorrente di un input digitale	Segnalato dal singolo input	Togliere l'alimentazione elettrica e rimuovere la causa del guasto
ON (verde) 	OFF 	ON (rosso) 	0x20 ÷ 0x9F	Valvola 1 / 128 guasta **	Elettropilota in cortocircuito, interrotto o non collegato	Togliere l'alimentazione elettrica e rimuovere la causa del guasto
VERDE (lampeggiante)	OFF 	OFF 	0x17	Mancanza alimentazione ausiliaria	-	Inserire l'alimentazione ausiliaria



Stato dei Led			Codice Hex	Significato	Note	Soluzione
Power	Bus Error	Local Error				
ON (verde)	ROSSO (doppio lampeggiante)	OFF	0x16	Errore indirizzo / configurazione di una base per valvole o di un modulo segnale	Base valvole o modulo segnale difettoso	Togliere l'alimentazione elettrica e rimuovere la causa del guasto
VERDE (lampeggiante)	OFF	ON (rosso)	0x15	Alimentazione fuori range (Under/over-Voltage)	-	Alimentare il sistema con una tensione compresa nel range di funzionamento ammesso
ON (verde)	ROSSO (singolo lampeggiante)	OFF	0x14	Errore nei parametri di configurazione di una base per valvole o di un modulo segnale	La configurazione attuale non corrisponde a quella memorizzata nel dispositivo.	Ripetere la procedura di configurazione. Se l'errore persiste sostituire il componente difettoso.
ON (verde)	ON (rosso)	OFF	0x10	Comunicazione interna EB 80 Net difettosa	Isola addizionale configurata ma non collegata. Connessione tra le basi valvola difettosa o non terminata (il terminale cieco C montato non è del tipo per bus di campo).	Verificare la corretta connessione di tutto il sistema. Verificare che il terminale cieco sia del tipo per bus di campo. Ripristinando la comunicazione, l'allarme si resetta automaticamente dopo 3 sec.
ON (verde)	ROSSO (lampeggiante)	OFF	0x0F	Comunicazione interna EB 80 Net disturbata	La comunicazione è difettosa a causa di disturbi elettromagnetici	Allontanare i cavi di potenza dai cavi di segnale. Verificare i livelli di disturbo con EB 80 Manager
ON (verde)	OFF	ROSSO (singolo lampeggiante)	0x09	Errore nei parametri di configurazione della testa	Almeno un valore errato o fuori range	-
VERDE (lampeggiante)	OFF	ROSSO (lampeggiante)	0x08	Numero di piloti collegati alla rete maggiore di 128	-	Ripristinare una configurazione delle basi per valvole corretta togliendo quelle in eccesso.
ON (verde)	OFF	ROSSO (doppio lampeggiante)	0x07	Errore di mappatura Numero di Basi per valvole collegate diverso da quello impostato o superiore al numero max ammesso; Piastra di chiusura lato moduli S non connessa.	La configurazione attuale non corrisponde a quella memorizzata nel dispositivo. La rete EB 80 Net non è correttamente terminata	Togliere l'alimentazione elettrica. Ripristinare la configurazione corretta o ripetere la procedura di configurazione. Togliere l'alimentazione elettrica, montare la piastra di chiusura con l'apposita scheda di terminazione o inserire il connettore di terminazione.
ON (verde)	OFF	ROSSO (singolo lampeggiante)	0x06	Errore di indirizzamento: • tipo di modulo non ammesso; • nessuna Base per valvole o modulo segnali collegato.	-	Collegare delle basi per valvole o dei moduli segnali di tipo ammesso.
VERDE (lampeggiante)	OFF	ROSSO (lampeggiante)	0x05	Numero di input digitali collegati alla rete maggiore di 128	-	Disconnettere i moduli in eccesso
ON (verde)	OFF	ROSSO (lampeggiante)	0x04	Numero di output digitali collegati alla rete maggiore di 128	-	Disconnettere i moduli in eccesso
ON (verde)	OFF	ROSSO (lampeggiante)	0x03	Numero di input analogici collegati alla rete maggiore di 16	-	Disconnettere i moduli in eccesso
ON (verde)	OFF	ROSSO (lampeggiante)	0x02	Numero di output analogici collegati alla rete maggiore di 16	-	Disconnettere i moduli in eccesso
ON (verde)	OFF	OFF	0x00	Il sistema funziona correttamente	-	-

** Per individuare la posizione della valvola guasta procedere come segue:

Codice errore HEX - 0x20 = n

Trasformare il codice n da esadecimale a decimale, il numero ottenuto corrisponde alla posizione guasta.

Anche le posizioni dove vi siano montate False valvole o bypass devono essere conteggiate. I codici sono numerati da 0 a 127. Il codice 0 corrisponde alla prima valvola dell'isola.

Esempio: Codice di errore 0x20 n= 0x20 - 0x20 = 0x00

Valore decimale = 0 che corrisponde alla prima valvola (posizione) dell'isola.

Codice errore 0x3F n= 0x3F - 0x20 = 1F

Valore decimale = 31 che corrisponde alla valvola (posizione) 32.

5.3 DIAGNOSTICA DEL SISTEMA EB 80 – BASE VALVOLE

La diagnostica delle basi per valvole è definita dallo stato dei Led di interfaccia.

La generazione di un allarme attiva un messaggio software per la Connessione Elettrica con il codice relativo all'errore rilevato.

Led VERDE BASE	Significato	Stato dell'Out Segnalazione GUASTO e memorizzazione
OFF 	L'uscita non è comandata.	Out Segnalazione GUASTO - OFF
ON 	L'uscita è attiva e funziona correttamente.	Out Segnalazione GUASTO - OFF
 (doppio lampeggio)	Segnalazione per ogni singola uscita. Elettropilota interrotto o mancante (falsa valvola o valvola con un elettropilota installata su una base per due elettropiloti).	Out Segnalazione GUASTO – Attiva L'uscita è Auto-ripristinante se la causa del guasto viene rimossa. La segnalazione GUASTO è resettabile solo togliendo l'alimentazione elettrica.
 (lampeggiante)	Segnalazione per ogni singola uscita Elettropilota o uscita della base in cortocircuito.	Out Segnalazione GUASTO – Attiva permanente L'uscita viene spenta. Resettabile solo togliendo l'alimentazione elettrica.
 (lampeggiante + lampeggio contemporaneo di tutti i Led della base)	Tensione di alimentazione fuori range Minore di 10.8V o maggiore di 31.2V Attenzione: una tensione maggiore di 32VDC danneggia irreparabilmente il sistema.	Out Segnalazione GUASTO - Attiva Auto-ripristinante rientrando nel range di funzionamento. Le segnalazioni permangono 5 secondi dopo il rientro nel range di funzionamento.

5.4 DIAGNOSTICA DEL SISTEMA EB 80 – MODULI SEGNALI - S

La diagnostica dei Moduli di segnali - S è definita dallo stato dei Led di interfaccia.

La generazione di un allarme attiva un messaggio software per la Connessione Elettrica con il codice relativo all'errore rilevato.

5.4.1 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Input Digitali – Modulo 16 I/O Digitali configurabili

Led X1..X16	Significato	Soluzione
OFF 	L'ingresso non è attivo	-
ON (verde) 	L'ingresso è attivo	-
ON (rosso) 	Segnalazione per ogni singolo ingresso. Ingresso in cortocircuito o sovraccarico.	Rimuovere la causa del guasto
ROSSO (lampeggiante + lampeggio contemporaneo di tutti i Led)	Assorbimento complessivo di corrente troppo elevato.	Rimuovere la causa del guasto

5.4.2 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Output Digitali – Modulo 16 I/O Digitali configurabili

Led X1..X16	Significato	Soluzione
OFF 	L'uscita non è attiva	-
ON (verde) 	L'uscita è attiva e funziona correttamente	-
ON (rosso) 	Segnalazione per ogni singola uscita. Uscita in cortocircuito o sovraccarico.	Rimuovere la causa del guasto
ROSSO (lampeggiante + lampeggio contemporaneo di tutti i Led)	Assorbimento complessivo di corrente troppo elevato.	Rimuovere la causa del guasto



5.4.3 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Input Analogici

Led X1..X4	Significato	Soluzione
OFF 	L'ingresso non è attivo	-
ON (verde) 	L'ingresso è attivo e funziona correttamente	-
VERDE (lampeggiante)	Segnale analogico fuori dal range ammesso	Impostare correttamente il tipo di ingresso Sostituire il sensore con uno di tipo ammesso
ON (rosso) 	Valore del segnale analogico troppo alto/basso	Impostare correttamente il tipo di ingresso Sostituire il sensore con uno di tipo ammesso
VERDE (lampeggio contemporaneo di tutti i Led della base)	Segnalazione di cortocircuito o sovraccarico.	Rimuovere la causa del guasto

5.4.4 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Output Analogici

Led X1..X4	Significato	Soluzione
OFF 	L'uscita non è attiva	-
ON (verde) 	L'uscita è attiva e funziona correttamente	-
VERDE (Lampeggio contemporaneo di tutti i Led T ON 0.2 sec T OFF 1 sec)	Valore della tensione di alimentazione fuori dal range ammesso	Alimentare correttamente il modulo
VERDE (Lampeggio contemporaneo di tutti i Led T ON 0.2 sec T OFF 0.2 sec)	Segnalazione di cortocircuito o sovraccarico sull'alimentazione.	Rimuovere la causa del guasto
ON (rosso) 	Tutti i led attivi contemporaneamente. Guasto interno	Sostituire il modulo
VERDE (Lampeggio T ON 0.6 sec T OFF 0.6 sec)	Uscita in sovraccarico o in corto circuito	Rimuovere la causa del guasto. Togliere l'alimentazione elettrica per resettare la segnalazione di guasto.
ROSSO (Lampeggio contemporaneo di tutti i Led T ON 0.2 sec T OFF 0.2 sec)	Sovratesteratura del modulo	Rimuovere la causa del guasto.
VERDE (Doppio Lampeggio T ON 0.6 sec T OFF 1 sec)	Segnalazione circuito aperto. (Per canali 4/20 mA o 1/5 V)	Rimuovere la causa del guasto.
ROSSO (Lampeggio T ON 0.6 sec T OFF 0.6 sec)	Valore impostato non ammesso	Rimuovere la causa del guasto. Togliere l'alimentazione elettrica per resettare la segnalazione di guasto.

5.4.5 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Ingressi Analogici per misura di temperatura

Led X1..X4	Significato	Soluzione
OFF ○	L'ingresso non è attivo	-
ON (verde)	L'ingresso è attivo e funziona correttamente	-
VERDE ROSSO  (Lampeggio contemporaneo di tutti i Led T ON 0.2 sec T OFF 1 sec)	Valore della tensione di alimentazione fuori dal range ammesso	Alimentare correttamente il modulo
VERDE  (Lampeggio T ON 0.2 sec T OFF 0.2 sec)	Valore inferiore a quanto impostato In: Valore Minimo Valore superiore a quanto impostato In: Valore Massimo	Impostare correttamente i valori
ON (rosso)	Il sensore collegato è in corto circuito	Rimuovere la causa del guasto.
VERDE ROSSO  (Lampeggio contemporaneo di tutti i Led T ON 0.5 sec T OFF 0.5 sec)	Errore interno	Rimuovere la causa del guasto. Se l'errore persiste sostituire il modulo
ROSSO  (Lampeggio T ON 0.2 sec T OFF 0.2 sec)	Segnalazione circuito aperto	Rimuovere la causa del guasto
ROSSO  (Lampeggio T ON 0.6 sec T OFF 0.6 sec)	Sensore fuori range	Rimuovere la causa del guasto

5.5 DIAGNOSTICA DEL SISTEMA EB 80 – CONNESSIONE ELETTRICA ADDIZIONALE

La diagnostica della connessione elettrica Addizionale è definita dallo stato dei Led di interfaccia.

La generazione di un allarme attiva un messaggio software per la Connessione Elettrica con il codice relativo all'errore rilevato.

POWER	BUS ERROR	Significato	Soluzione
ON (verde)	OFF ○	L'isola addizionale funziona correttamente	-
ON (verde)	ON (rosso) ●	Guasto. Per la corretta identificazione fare riferimento al codice di errore o alla diagnostica locale.	Togliere l'alimentazione elettrica e rimuovere la causa del guasto



5.6 DIAGNOSTICA DEL REGOLATORE PROPORTZIONALE DI PRESSIONE

La diagnostica è definita dallo stato dei Led e dal byte di stato.

5.6.1 Led di interfaccia

	LED PRESSURE	SIGNIFICATO
	lampeggiante	In regolazione
	ON	Regolazione OFF
	OFF	Manca la tensione di alimentazione
	LED DIAG	SIGNIFICATO
	ON	Uscita pressostato attiva
	OFF	Uscita pressostato NON attiva

5.6.2 Guida alla ricerca dei guasti

PROBLEMA	POSSIBILE CAUSA	SOLUZIONE
Il display non si accende	Manca la tensione di alimentazione	Accertarsi della presenza della tensione, che sia sufficiente e che il cablaggio sia eseguito secondo lo schema di collegamento
L'unità non risponde o risponde in modo errato al setpoint impostato	Impostazione del segnale di ingresso errata	Configurare il tipo di ingresso appropriato nel menù
L'unità non raggiunge la pressione desiderata	Setpoint troppo basso	Fornire un setpoint adeguato
	L'impostazione del Fondo Scala è impostato su una pressione inferiore a quella desiderata	Impostare correttamente il Fondo Scala
	La pressione di alimentazione è troppo bassa	Aumentare la pressione di alimentazione
Il display mostra un valore irreale	Impostazione errata dell'Unità di misura	Verificare l'impostazione dell'Unità di misura
Il display è poco leggibile	Impostazione del contrasto errata	Regolare correttamente il contrasto
L'unità regola di continuo	Perdita d'aria nel circuito dopo l'unità	Eliminare la perdita
	Variazione continua del volume collegato	Comportamento normale, l'unità deve regolare per mantenere la pressione impostata
	"Banda morta" troppo piccola	Aumentare la Banda morta
Eventuali altri problemi	Consultare la fabbrica	

5.6.3 Descrizione allarmi

ALLARME	POSSIBILE CAUSA	SOLUZIONE
Allarme tensione di alimentazione troppo alta	La tensione di alimentazione è superiore a 30 V	Alimentare l'unità con una tensione corretta.
Allarme tensione di alimentazione troppo bassa	La tensione di alimentazione è inferiore a 12 V	
Allarme P. INP CORTOC. OV	Elettrovalvola di carico in cortocircuito	
Allarme P. OUT CORTOC. OV	Elettrovalvola di scarico in cortocircuito	Spegnere e riaccendere l'unità. Se l'allarme persiste consultare la fabbrica.
Allarme P. INP SCOLLEGATO	Elettrovalvola di carico scollegata	
Allarme P. OUT SCOLLEGATO	Elettrovalvola di scarico scollegata	
Allarme PRESSIONE FUORI RANGE	La pressione di valle supera i 10200 mbar.	Verificare che lo scarico dell'unità non sia ostruito. L'allarme si resetta automaticamente quando la pressione scende al di sotto del valore massimo.
Allarme sensore di pressione scollegato	Disturbi elettromagnetici Sensore guasto	Allontanare la causa e riaccendere l'unità Consultare la fabbrica.

6. LIMITI DI CONFIGURAZIONE

La rete EB 80 può essere configurata componendo le isole secondo le esigenze dell'impianto.

Per un funzionamento sicuro ed affidabile, è comunque necessario rispettare dei limiti, imposti dal sistema di trasmissione seriale basato sulla tecnologia CAN e utilizzare i cavi schermati, twistati e con impedenza controllata, forniti da Metal Work.

L'insieme formato da:

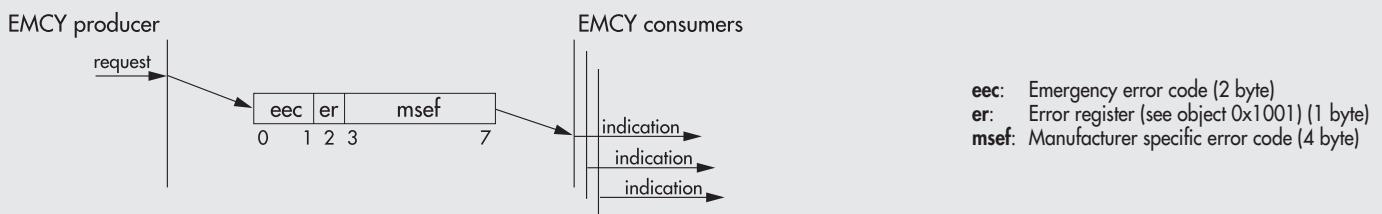
- Numero di basi valvole (nodi)
- Numero di moduli segnale (nodi)
- Numero di Connessioni elettriche addizionali (nodi)
- Lunghezza dei cavi di collegamento definisce il limite del sistema.

Un numero elevato di nodi riduce la lunghezza massima dei cavi di collegamento, e viceversa.

N° di nodi	Lunghezza massima cavo
70	30 m
50	40 m
10	50 m

7. MESSAGGI DI EMERGENZA CANopen

Le funzioni sono definite dalle specifiche CANopen 301



I codici di emergenza utilizzati sono i seguenti:

Errori di Protocollo

0x8210 (PDO non processati per errore di lunghezza)
0x8220(PDO lunghezza eccessiva)

Errori di Registro

Codice di errore = 0x2100 – Corrente – lato ingressi
Sovraccorrente in un modulo di ingresso digitale o analogico

Error register = 0x01
Msef id 0 0 0 dove id = connettore in allarme

Error code = 0x230x – Corrente – lato uscite
Sovraccorrente in un modulo di uscita, digitale, analogico, valvole.

Error code = 0x2300 (Valvole),
Error code = 0x2301 (Output)
Error code = 0x2302 (Regolatore di pressione)

Error register = 0x02
Il Byte Msef indica l'id Valvola oppure l'output (id = 0 in caso di allarme modulo)

Id 00 00 00

Error code = 0x3000 Allarme alimentazione

Error register = 0x10
Msef 10 00 00 00

Error code = 8100 Allarme di comunicazione

Errore generico CAN Bus:
Error register = 0x04
Msef 00 00 00 00

Gestione dei codici di allarme

In caso di allarme vengono generati i corrispondenti codice di emergenza, codice di allarme ed errore registro.

8. DATI TECNICI

CONNESSIONE ELETTRICA CANopen

DATI TECNICI		
Fieldbus		Conforme alle specifiche CiA DS401
Impostazioni di fabbrica		Denominazione modulo: EB80series - Indirizzo 5
Indirizzamento		Hardware tramite DIP SWITCH
Range di tensione di alimentazione	VDC	12 -10% 24 +30%
Tensione minima di funzionamento	VDC	10.8 *
Tensione massima di funzionamento	VDC	31.2
Tensione massima ammissibile	VDC	32 ***
Protezioni		Modulo protetto da sovraccarico e da inversione di polarità. Uscite protette da sovraccarichi e cortocircuiti.
Connessioni		Fieldbus: BUS IN M12 Maschio 5 poli codifica A - BUS OUT M12 Femmina 5 poli codifica A - Alimentazione: M8, 4-PIN
Diagnostica		CANopen: tramite LED locali e messaggi software. Outputs: tramite LED locali e byte di stato
Assorbimento di corrente alimentazione Bus		Icc nominale 180 mA a 24 V
N° max di piloti		128
N° max di Ingressi digitali		128
N° max di Uscite digitali		128
N° max di Ingressi Analogici		16
N° max di Uscite Analogiche		16
N° max di Ingressi per temperature		16
Valore del bit di dato		0 = non attivo; 1 = attivo
Stato delle uscite in assenza di comunicazione		Configurabile per ogni singola uscita: non attiva, mantenimento dello stato, impostazione di uno stato predefinito

* La tensione minima di 10.8 V è necessaria agli eletropiloti, per cui verificare con i calcoli di pagina 5 la tensione minima all'uscita dell'alimentatore.

*** ATTENZIONE: una tensione maggiore di 32VDC danneggia irreparabilmente il sistema.

MODULI DI SEGNALI - S - INPUT DIGITALI

DATI TECNICI		8 Input digitali M8	16 Input digitali Morsettiera
Tensione di alimentazione sensori		Corrispondente alla tensione di alimentazione	
Corrente per singolo connettore	mA	max 200	
Corrente per singolo modulo	mA	max 500	
Impedenza di ingresso	kΩ	3.9	
Tipo di ingresso		PNP/NPN configurabile tramite software	
Protezione		Ingressi protetti da sovraccarico e cortocircuito	
Connessioni		8 connettori M8 Femmina 3 poli 4 connettori 12 poli con serraggio a molla	
Segnalazione Input attivi		Un LED per ogni Input	

NB: I moduli di segnali 16 Input digitali a Morsettiera sono disponibili dalla versione software 1.7 e file EDS EB80_CA_1_7

MODULI DI SEGNALI - S - OUTPUT DIGITALI

DATI TECNICI		8 Output digitali M8	16 Output digitali Morsettiera
Tensione in uscita		Corrispondente alla tensione di alimentazione	
Corrente per singolo connettore	mA	max 500	
Corrente per singolo modulo	mA	max 3000	
Tipo di uscita		PNP/NPN configurabile tramite software	
Protezione		Ingressi protetti da sovraccarico e cortocircuito	Uscite protette da sovraccarico e cortocircuito
Connessioni		8 connettori M8 Femmina 3 poli 4 connettori 12 poli con serraggio a molla	
Segnalazione Output attivi		Un LED per ogni Output	

NB: I moduli di segnali 16 Output digitali a Morsettiera sono disponibili dalla versione software 1.7 e file EDS EB80_CA_1_7



MODULI DI SEGNALI - S - OUTPUT DIGITALI + ALIMENTAZIONE ELETTRICA

DATI TECNICI		6 Output digitali M8 + Alimentazione elettrica		
Range di tensione di alimentazione BUS	VDC	12 -10%	24 +30%	
Range di tensione di alimentazione uscite	VDC	12 -10%	24 +30%	
Tensione minima di funzionamento	VDC	10,8 *		
Tensione massima di funzionamento	VDC	31,2		
Tensione massima ammissibile	VDC	32 ***		
Tensione in uscita		Corrispondente alla tensione di alimentazione		
Corrente per singolo connettore	mA	max 1000		
Corrente per singolo modulo	mA	max 4000		
Tipo di uscita		PNP/NPN configurabile tramite software		
Protezione		Ingressi protetti da sovraccarico e cortocircuito		
Connessioni		6 connettori M8 Femmina 3 poli per Segnali		
Segnalazione Output attivi		1 connettore M8 Maschio 4 poli per Alimentazione		
		Un LED per ogni Output		

* La tensione minima di 10.8 V è necessaria agli elettropiloti, per cui verificare con i calcoli di pagina 5 la tensione minima all'uscita dell'alimentatore.

*** ATTENZIONE: una tensione maggiore di 32VDC danneggia irreparabilmente il sistema.

MODULI DI SEGNALI - S - 16 INPUT / OUTPUT DIGITALI CONFIGURABILI

DATI TECNICI		8 connettori M8	8 connettori M12
Tensione di alimentazione		Corrispondente alla tensione di alimentazione	
Corrente per singolo connettore	mA	max 1000	
Corrente per singolo modulo	mA	max 3000	
Corrente per singola uscita	mA	max 500	
Tipo di uscita		PNP	
Impedenza di ingresso	kΩ	3.9	
Tipo di ingresso		PNP	
Protezione		Ingressi e uscite protetti da sovraccarico cortocircuito	
Connessioni		8 connettori M8 Femmina 4 poli 8 connettori M12 Femmina 5 poli	
Segnalazione Input attivi		Un LED per ogni Input	
Segnalazione Output attivi		Un LED per ogni Output	
Configurazione di fabbrica		Porte X1...X8 Ingressi Digitali Porte X9...X16 Uscite Digitali	
Configurazione Encoder			
Tipo di ingresso		PNP	
Tensione per ingresso attivo		>12	
Tensione per ingresso non attivo		<12	
Frequenza massima		300	
Formato valore		32 bit (DWORD)	
Conteggio max		4.294.967.295	

NB: I moduli di segnali 16 Input Output digitali configurabili sono disponibili dalla versione software 4.00 e file EDS EB80_CA_4_00

MODULI DI SEGNALI - S - INPUT ANALOGICI

DATI TECNICI		4 Input Analogici M8	
Tensione di alimentazione sensori		Corrispondente alla tensione di alimentazione	
Corrente per singolo connettore	mA	max 200	
Corrente per singolo modulo	mA	max 650	
Tipo di ingresso, configurabile da software		0/10 V; 0/5 V; +/-10 V; +/-5 V; 4/20 mA; 0/20 mA	
Protezione		Ingressi protetti da sovraccarico e cortocircuito	
Connessioni		4 connettori M8 Femmina 4 poli	
Segnalazione diagnostica locale tramite LED		Sovraccarico, in corto circuito o tipo di ingresso non conforme con la configurazione	
Risoluzione		15 bit + segno	

MODULI DI SEGNALI - S - OUTPUT ANALOGICI

DATI TECNICI		4 Output Analogici M8
Tensione di alimentazione per dispositivi		Corrispondente alla tensione di alimentazione
Corrente per singolo connettore	mA	max 200
Corrente per singolo modulo	mA	max 650
Tipo di uscita		0/10 V; 0/5 V; +/-10 V; +/-5 V; 4/20 mA; 0/20 mA
Protezione		Uscite protette da sovraccarico e cortocircuito
Connessioni		4 connettori M8 Femmina 4 poli
Segnalazione diagnostica locale tramite LED		Sovraccarico, in corte circuito o tipo di collegamento non conforme con la configurazione
Risoluzione		15 bit + segno

MODULI DI SEGNALI - S - INPUT ANALOGICI PER LA MISURA DI TEMPERATURA

DATI TECNICI		4 Input analogici M8 per la misura di temperatura
Tensione di alimentazione sensori		Corrispondente alla tensione di alimentazione
Tensione massima di ingresso	VDC	30
Tipo di sensore (RTD)		Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000 (TK = 0.00385 e TK = 0.00391) Ni100, Ni120, Ni500, Ni1000 (TK= 0.00618)
al platino (-200 ÷ +850°C)		
al nichel (-60 ÷ +180°C)		
Tipo di connessioni (RTD)		2, 3, 4 fili
Tipo di termocoppia (TC)		J, E, T, K, N, S, B, R
Compensazione giunto freddo per termocoppe		
Interna		Con sensore elettronico interno
Esterna		È necessario un sensore PT1000 connesso al connettore M8 della termocoppia
Range di temperatura	°C	-200 ÷ +800
	°F	-328 ÷ +1472
Risoluzione		15 bit + segno
Errore max rispetto alla temperatura ambiente		±0.5% (TC) ±0.06% (RTD) ±0.4% (TC)
Errore max base (T ambiente 25°C)	°C	±0.6 (con RTD a 4 fili con risoluzione 0.1) ±0.2 (con RTD a 4 fili con risoluzione 0.01) ±0.03%
	°F	
Ripetibilità (T ambiente 25°C)		2 byte per ogni ingresso – 8 byte per modulo
Occupazione indirizzi		240
Tempo di ciclo (modulo)	ms	
Linearizzazione software		Approssimazione lineare a tratti
per RTD		Linearizzazione NIST (National Institute of Standards and Technology) basata sulla
per TC		scala ITS-90 (International Temperature Scale of 1990) per la linearizzazione delle termocoppe
Lunghezza massima del cavo schermato	m	< 30
per il collegamento		
Diagnistica		Un LED per ogni input e segnalazione al Master

NB: Sono disponibili dalla versione software 1.7 e file EDS EB80_CA_1_7



REGOLATORE PROPORZIONALE DI PRESSIONE

DATI TECNICI		Versione uscita locale		Versione regolazione in serie				
Fluido		Aria filtrata senza lubrificazione. L'aria deve essere preventivamente filtrata con grado filtrazione almeno 10 µm						
Pressione MIN di alimentazione	bar		Pressione regolata + 0.5 ÷ 1					
Pressione MAX di alimentazione	bar		10.5					
Temperatura di esercizio	°C		0 ÷ 50					
Campo di regolazione della pressione	bar	0.05 ÷ 10 (minima pressione e fondo scala impostabili)						
Portata a 6.3 bar ΔP 0.5	Nl/min	720		850				
Portata a 6.3 bar ΔP 1	Nl/min	1000		1250				
Portata in scarico a 6.3 bar con sovrappressione di 0.1 bar	Nl/min	380		450				
Portata in scarico a 6.3 bar con sovrappressione di 0.5 bar	Nl/min	800		1100				
Tempi di risposta da 6 a 7 bar	Volume [cc] s	100 0.1	1000 0.15	100 0.1	1000 0.15			
da 7 a 6 bar	s	0.1	0.15	0.1	0.15			
Peso	kg		0.6					
Grado di protezione		IP 65						
Istresi		$\leq \pm 0.2\%$ (Fondo scala)						
Ripetibilità		$\leq \pm 0.2\%$ (Fondo scala)						
Sensibilità/Banda morta		Impostabile 10 ÷ 300 mbar						
Visualizzazione pressione di uscita (versione con display)	Precisione		$\leq \pm 0.3\%$ (Fondo scala)					
	Unità di misura	bar, MPa, psi						
	Risoluzione min	0.01 bar - 0.001 MPa - 0.01 psi						
Caratteristiche di temperatura		Max 2 mbar / °C						
Posizione di montaggio		In qualsiasi posizione						
Assorbimento di corrente		Max 220 mA a 12VDC						
Note		Le caratteristiche indicate si limitano alla condizione di staticità; con consumo d'aria la pressione può oscillare.						

NOTE



NOTE

[Large area for notes, consisting of 20 horizontal grey lines.]

H

INDEX



INTENDED USE	PAGE 52
TARGET GROUP	PAGE 52
1. INSTALLATION	PAGE 52
1.1 GENERAL INSTRUCTIONS FOR INSTALLATION	PAGE 52
1.2 ELECTRICAL CONNECTION AND DISPLAY ELEMENTS	PAGE 52
1.3 ELECTRICAL CONNECTIONS: PIN ASSIGNMENT OF CONNECTOR	PAGE 52
1.4 POWER SUPPLY	PAGE 53
1.5 MAINS CONNECTION	PAGE 54
2. COMMISSIONING	PAGE 55
2.1 CONNECTIONS TO THE EB 80 CANopen SYSTEM	PAGE 55
2.2 INSTALLATION OF THE EB 80 SYSTEM IN A CANopen NETWORK	PAGE 55
2.3 EB 80 SYSTEM CONFIGURATION	PAGE 56
2.4 ADDRESSING	PAGE 56
2.5 CONFIGURING THE EB 80 SYSTEM IN CANopen NETWORK	PAGE 57
3. ACCESSORIES	PAGE 64
3.1 INTERMEDIATE MODULE - M, WITH ADDITIONAL POWER SUPPLY	PAGE 64
3.2 ADDITIONAL ELECTRICAL CONNECTION - EOAD	PAGE 64
3.3 SIGNAL MODULES - S	PAGE 65
4. PROPORTIONAL PRESSURE REGULATOR	PAGE 77
4.1 INTENDED USE	PAGE 77
4.2 FEATURES	PAGE 77
4.3 PNEUMATIC CONNECTION	PAGE 77
4.4 OPERATING PRINCIPLE	PAGE 78
4.5 COMMISSIONING	PAGE 78
4.6 SETTING	PAGE 79
4.7 ACCESS TO THE MENU FROM THE KEYBOARD	PAGE 83
5. DIAGNOSTICS	PAGE 85
5.1 CANopen NODE DIAGNOSTIC MODE	PAGE 85
5.2 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – ELECTRICAL CONNECTION	PAGE 85
5.3 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – VALVE BASE	PAGE 87
5.4 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – SIGNAL MODULES - S	PAGE 87
5.5 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – ADDITIONAL ELECTRICAL CONNECTION	PAGE 89
5.6 DIAGNOSTICS OF THE PROPORTIONAL PRESSURE REGULATOR	PAGE 90
6. CONFIGURATION LIMITS	PAGE 91
7. CANopen EMERGENCY MESSAGES	PAGE 92
8. TECHNICAL DATA	PAGE 93

EN

INTENDED USE

The CANopen Electrical Connection can be used to connect the EB 80 system to a CANopen network. In compliance with current specifications, the CiA 301 offers diagnostic functions. The system is available in the configuration up to 128 outputs for solenoid pilots, 128 digital outputs, 128 digital inputs, 16 analogue outputs, 16 analogue inputs, 16 inputs for temperature measurement and 16 Proportional Pressure Regulators.

⚠️ WARNING

The EB 80 CANopen must only be used as follows:

- as designated in industrial applications.;
- in systems fully assembled and in perfect working order;
- in compliance with the maximum values specified for electrical ratings, pressures and temperatures.
- **Only use power supply complying with IEC 742/EN60742/VDE0551 with at least 4kV insulation resistance (PELV).**

TARGET GROUP

This manual is intended exclusively for technicians qualified in control and automation technology, who have acquired experience in installing, commissioning, programming and diagnosing programmable logic controllers (PLC) and Fieldbus systems.

1. INSTALLATION

1.1 GENERAL INSTRUCTIONS FOR INSTALLATION

Before carrying out any installation or maintenance work, switch off the following:

- compressed air supply;
- the operating power supply to solenoid valve / output control electronics.

1.2 ELECTRICAL CONNECTION AND DISPLAY ELEMENTS

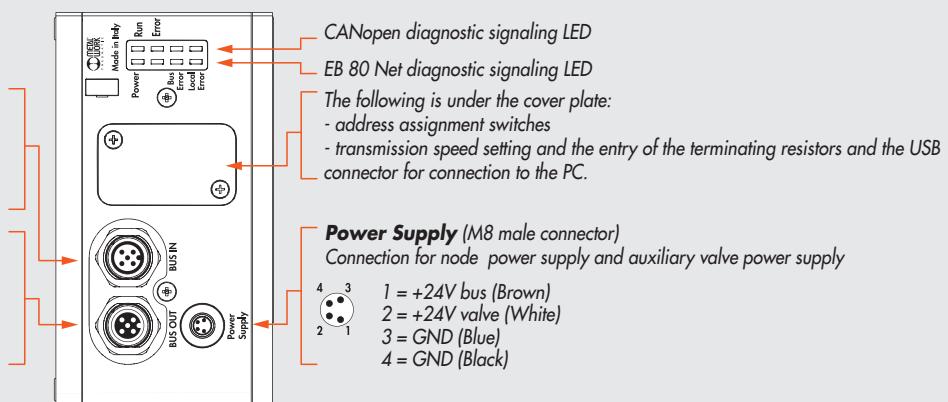
Connection to the CANopen network

BUS IN (M12 male connector, A encoding)

1	= CAN_SHLD
2	= - - -
3	= CAN_GND
4	= CAN_H
5	= CAN_L
	Metal ring nut = Shield

BUS OUT (M12 female connector, A encoding)

1	= CAN_SHLD
2	= - - -
3	= CAN_GND
4	= CAN_H
5	= CAN_L
	Metal ring nut = Shield



1.3 ELECTRICAL CONNECTIONS: PIN ASSIGNMENT OF CONNECTOR

1.3.1 M8 connector for node and output power supply

- 1 = +24V Power supply CANopen node and input / output modules
- 2 = +24V Auxiliary valve power supply
- 3 = GND
- 4 = GND

The EB 80 must be earthed using the end plate connection marked with the symbol PE

⚠️ WARNING

Failure to make the earth connection may cause faults and irrevocable damages in the event of electrostatic discharge.

In order to guarantee IP65 protection class, any discharge must be conveyed and unused M12 connections must be provided with a protective cap.

1.3.2 M12 connector for connection to the CANopen network

1 = CAN_SHLD

2 = ---

3 = CAN_GND

4 = CAN_H

5 = CAN_L

Metal ring nut = Shield

The Bus connectors are the M12 type with type A coding in accordance with CiA DR 303 - 1. Standard pre-wired CANopen cables can also be used, to prevent malfunctions due to faulty wiring. For the bus connection, an alternative to pre-wired cables is the use of metal M12 male connectors, connecting the cable shield to the connector body.

WARNING

For correct communication, only use CANopen cables.

Incorrect installation can cause transmission errors and lead to malfunction of the devices.

The most frequent causes of data transmission faults are:

- wrong connection of shield or leads;
- cables too long or unsuitable;
- Network components unsuitable for branching.

1.4 POWER SUPPLY

An M8 4-pin female connector is used for the power supply. The auxiliary power supply of the valves is separate from that of the fieldbus, which means that the valves can be powered off while the bus line remains live. The absence of auxiliary power is indicated by the flashing of the Led Power light and simultaneous flashing of all the solenoid valve Led lights. The fault is relayed to the Master, which provides for adequate management of the alert.

WARNING

Power off the system before plugging or unplugging the connector (risk of functional damage).

Use fully assembled valve units only.

Only use power packs complying with IEC 742/EN60742/VDE0551 with at least 4kV insulation resistance (PELV).



1.4.1 Supply voltage

The system provides a wide voltage range, from 12VDC -10% to 24VDC +30% (min 10.8, max 31.2).

WARNING

Voltage greater than 32VDC irrevocably damages the system.

SYSTEM VOLTAGE DROP

Voltage drop depends on the input maximum current drawn by the system and the length of the cable for connection to the system.

In a 24VDC-powered system, with cable lengths up to 20 m, voltage drops do not need to be taken into account.

In a 12VDC-powered system, there must be enough voltage to ensure correct operation. It is necessary to take into account any voltage drops due to the number of active solenoid valves, the number of valves controlled simultaneously and the cable length.

The actual voltage supplied to the solenoid pilots must be at least 10.8 V.

A synthesis of the verification algorithm is shown here below.

Maximum current: $I_{max} [A] = \frac{(\text{no. of solenoid pilots controlled simultaneously} \times 3.2) + (\text{no. of active solenoid valves} \times 0.3)}{VDC}$

Voltage drop: with a M8 cable: $\Delta V = I_{max} [A] \times R_s [0.067\Omega/m] \times 2L [m]$

Where R_s is the cable resistance and L its length.

The voltage at the cable inlet, V_{in} must be at least $10.8 V + \Delta V$

Example:

12V supply voltage, 5 m cable, 3 pilots activate while other 10 are already active:

$$I_{max} = \frac{(3 \times 3.2) + (10 \times 0.3)}{12} = 1.05 A$$

$$\Delta V = (1.05 \times 0.067) \times (2 \times 5) = 0.70 V$$

This means that at the power supply voltage greater than or equal to $10.8 + 0.7 = 11.5$ V is required.

$V_{in} = 12 V > 11.5 \rightarrow OK$

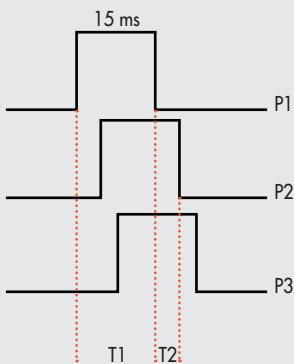
1.4.2 Input current

Solenoid valves are controlled via an electronic board equipped with a microprocessor.

In order to ensure safe operation of the valve and reduce energy consumption, a "speed-up" control is provided, i.e. 3W is supplied to solenoid pilot for 15 milliseconds and then power is gradually reduced to 0.25W. The microprocessor regulates, via a PWM control, the current in the coil, which remains constant regardless of the supply voltage and temperature, thus keeping the magnetic field generated by the solenoid pilot unchanged.

For the system power supply to be properly scaled, it is important to take into account the number of valves to be controlled simultaneously* and the number of those already active.

*By simultaneous control is meant the activation of all solenoid pilots with a time difference less than 15 milliseconds.



Total current consumption is equal to the power consumed by the solenoid pilots plus the current consumed by the electronics controlling the bases. To simplify the calculation, you can consider 3.2W consumed by each solenoid pilot simultaneously and 0.3W by each active solenoid pilot.

$$I_{\max} [\text{A}] = \frac{(\text{No. of simultaneously-controlled solenoid pilots} \times 3.2) + (\text{no. of active solenoid pilots} \times 0.3)}{VDC}$$

Example:

No. of simultaneously-controlled solenoid pilots = 10

No. of active solenoid pilots = 15

VDC = Supply voltage 24

$$I_{\max} = \frac{(10 \times 3.2) + (15 \times 0.3)}{24} = 1.5 \text{ A}$$

T1 = P1 + P2 + P3 = 3 simultaneously-controlled solenoid pilots

T2 = P2 + P3 = 2 simultaneously-controlled solenoid pilots

The input current of 180 mA consumed by the fieldbus electrical terminal must be added to the resulting current.

Summary table

Total power consumed during speed-up	3.2 W
Total power consumed during the holding phase	0.3 W
Power consumed by the fieldbus electrical terminal	4 W

The maximum current required to control solenoid valves and supplied by the CANopen power supply connection terminal is 4A.

If the current exceeds the maximum value, an Intermediate module - M with additional power supply must be added to the system.

1.5 MAINS CONNECTION

For installation instructions, please refer to the CiA (CAN in Automation) guidelines.

<https://www.can-cia.org>

1.5.1 Use of Switches

The EB 80 CANopen electrical connection comes with two communication ports that can be used to create linear networks.

The network can be divided into several segments, using additional switches.

Make sure that the devices used comply with specifications CANopen.

2. COMMISSIONING

⚠ WARNING

Power off the system before plugging or unplugging the connector (risk of functional damage).

Connect the device to the earth using a suitable lead.

Failure to make the earth connection may cause faults and irrevocable damages in the event of electrostatic discharge.

Use fully assembled valve units only.

2.1 CONNECTIONS TO THE EB 80 CANopen SYSTEM

Connect the device to the earth.

Connect the IN input connector to the CANopen network.

Connect the OUT output connector to the next device. Otherwise close the connector with the cap provided to guarantee IP65 protection.

Connect the connector to the power mains. The power supply of fieldbus supply is separate from that of the valves.

The valves can be powered off keeping the communication with CANopen Master active.

2.2 INSTALLATION OF THE EB 80 SYSTEM IN A CANopen NETWORK

2.2.1 EDS configuration file

To configure the EB 80 system correctly in a CANopen network, upload the EDS - EB80_Ca file to the programming software used.

It can be downloaded quickly and easily from <http://www.metalwork.it/ita/download.html>

The EDS configuration file explains the characteristics of the EB 80 CANopen system.

In order for it to be identified as a CANopen device and its inputs and outputs be properly configured.

2.2.2 Address assignment and transmission speed setting

⚠ WARNING

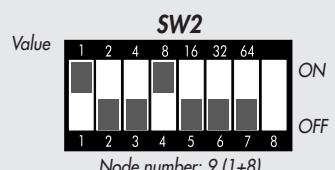
All the networked devices must have a unique address.

- **Address assignment:**

Before connecting a slave to the bus system, it is advisable to assign it an unused address.

Use DIP SWITCHES 1-7 (ADDRESS), and enter the node number using binary code.

Node numbers 1 to 127 can be used. **DIP SWITCH 8 is not used.**



- **Communication speed setting:**

Use DIP SWITCHES 1-3 (B-RATE).

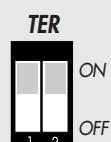


- **Terminating resistance activation**

The last node of each branch of the CANopen network must be terminated with a resistance.

This is to prevent reflection errors during master-slave communication, which can generate malfunctions.

To activate, set DIP SWITCH (TER) to ON.



Terminating resistance activated



Figure 1

⚠ IMPORTANT

To improve immunity to disturbance, keep the communication speed as slow as possible, depending on the specific application.

2.3 EB 80 SYSTEM CONFIGURATION

Before using the EB 80 system, it is necessary to configure it through a procedure that reveals its composition.

Proceed as follows:

- disconnect the M8 power connector;
- open the door of the module;
- press button "A" and reconnect the M8 power connector, by holding it down until all the indicator lights on the system, valve bases, signal modules and additional islands temporarily flash.

The EB 80 system is highly flexible and its configuration can be changed at any time by adding, removing or altering the bases for valves, signal modules or additional islands.

The configuration must be effected after each change made to the system.

In the case of islands with additional electrical connection or M8 modules with 6 digital outputs + power supply, for them to be properly configured, all the modules must be powered.

! IMPORTANT

If the initial configuration has been changed, some solenoid valve addresses are likely to displace.

Address displacement occurs in any of the following cases:

- the addition of valve bases among existing ones;
- the replacement of a valve base with one of a different type;
- the elimination of one or more intermediate valve bases;
- the addition or elimination of islands with Additional Electrical Connection between pre-existing islands.
The addition or elimination of additional islands at one end of the system does not entail any address displacement.
The new addresses are subsequent to existing ones.
- The increase in the number of valve base bytes (pneumatic module) when digital output modules have already been configured.

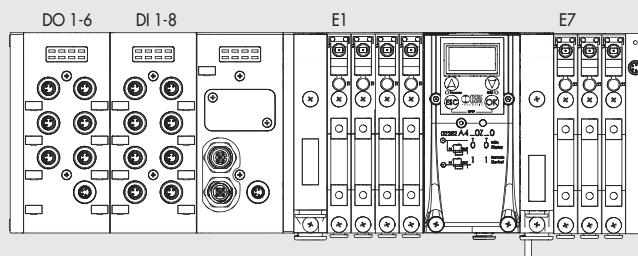
2.4 ADDRESSING

The following address volume is made available to the Master:

- 16 bytes for valve bases (pneumatic module), maximum 128 solenoid pilots;
- 16 bytes for 8 digital output signal modules, maximum 128 total digital outputs;
- 22 bytes for 6 digital outputs + power supply, maximum 128 total digital outputs;
- 32 bytes for analogue output signal modules, maximum 16 analogue outputs;
- 16 bytes for 16 digital output signal modules, maximum 128 total digital outputs;
- 32 output bytes for the set of the pressure of the Proportional Pressure Regulators, maximum 16 Proportional Pressure Regulators;
- 12 output bytes for 16 Digital I/O Configurable Module, maximum 4 modules;
- 32 input bytes for the reading of the pressure of the Proportional Pressure Regulators, maximum 16 Proportional Pressure Regulators;
- 2 input bytes for the pressure switch function of the Proportional Pressure Regulators, maximum 16 Proportional Pressure Regulators;
- 1 diagnostic byte;
- 16 bytes for 8 digital input signal modules, maximum 128 total digital inputs;
- 32 bytes for analogue input signal modules, maximum 16 analogue inputs;
- 48 diagnostic byte EB 80 I4.0;
- 16 bytes for 16 digital input signal modules, maximum 128 total digital inputs;
- 32 bytes for analogue input signal modules for temperature measurement, maximum 16 analogue inputs;
- 4 bytes reserved;
- 40 input bytes for 16 Digital I/O Configurable Module, maximum 4 modules.

All modules are addressed sequentially.

The addressing of signal modules is sequential by type.



2.5 CONFIGURING THE EB 80 SYSTEM IN CANopen NETWORK

Access to digital and analogue outputs is allowed via 1400...1420 Receive Process Data Objects (RPDOs).

Access to digital and analogue inputs is allowed via 1800...1817 Transmit Process Data Objects (TPDOs).

Four 1400...1403 RPDOs and four 1800...1803 TPDOs are defined according to CiA 301 v.4.2.0 specifications.

With this configuration, the maximum I/O number available is the following:

128 solenoid pilots

60 digital outputs

120 digital inputs

4 analogue outputs

8 analogue inputs

1 diagnostic byte

All the other functions made available by the EB 80 system can be configured by enabling additional PDO.

Remapping according to CiA DS301 specifications is allowed, using RPDO from 14xx to 16xx and TPDO from 18xx to 1Axx.

PDOs are composed of 8 Bytes that must always be all configured.

Pre-defined RPDO	Index hex	Sub Index hex	Function	Pre-defined TPDO	Index hex	Sub Index hex	Function
RPDO 1 (1400)	02200	01	Solenoid pilots 1 - 8	TPDO 1 (1800)	02000	01	Status Byte
		02	Solenoid pilots 9 - 16			02	8 digital input 1 - 8
		03	Solenoid pilots 17 - 24			03	8 digital input 9 - 16
		04	Solenoid pilots 25 - 32			04	8 digital input 17 - 24
		05	Solenoid pilots 33 - 40			05	8 digital input 25 - 32
		06	Solenoid pilots 41 - 48			06	8 digital input 33 - 40
		07	Solenoid pilots 49 - 56			07	8 digital input 41 - 48
		08	Solenoid pilots 57 - 64			08	8 digital input 49 - 56
RPDO 2 (1401)	02200	09	Solenoid pilots 65 - 72	TPDO 2 (1801)	02000	09	8 digital input 57 - 64
		0A	Solenoid pilots 73 - 80			0A	8 digital input 65 - 72
		0B	Solenoid pilots 81 - 88			0B	8 digital input 73 - 80
		0C	Solenoid pilots 89 - 96			0C	8 digital input 81 - 88
		0D	Solenoid pilots 97 - 104			0D	8 digital input 89 - 96
		0E	Solenoid pilots 105 - 112			0E	8 digital input 97 - 104
		0F	Solenoid pilots 113 - 120			0F	8 digital input 105 - 112
		10	Solenoid pilots 121 - 128			10	8 digital input 113 - 120
RPDO 3 (1402)	02201	01	8 digital output 1 - 8	TPDO 3 (1802)	02001	01	Analogue input 1 (LSB)
		02	8 digital output 9 - 16			02	Analogue input 1 (MSB)
		03	8 digital output 17 - 24			03	Analogue input 2 (LSB)
		04	8 digital output 25 - 32			04	Analogue input 2 (MSB)
		05	8 digital output 33 - 40			05	Analogue input 3 (LSB)
		06	8 digital output 41 - 48			06	Analogue input 3 (MSB)
		07	6 digital output 1 - 6			07	Analogue input 4 (LSB)
		08	6 digital output 7 - 12			08	Analogue input 4 (MSB)
RPDO 4 (1403)	02202	01	Analogue output 1 (LSB)	TPDO 4 (1803)	02001	09	Analogue input 5 (LSB)
		02	Analogue output 1 (MSB)			0A	Analogue input 5 (MSB)
		03	Analogue output 2 (LSB)			0B	Analogue input 6 (LSB)
		04	Analogue output 2 (MSB)			0C	Analogue input 6 (MSB)
		05	Analogue output 3 (LSB)			0D	Analogue input 7 (LSB)
		06	Analogue output 3 (MSB)			0E	Analogue input 7 (MSB)
		07	Analogue output 4 (LSB)			0F	Analogue input 8 (LSB)
		08	Analogue output 4 (MSB)			10	Analogue input 8 (MSB)

Manufacturer - specific RPDO	Index hex	Sub Index hex	Function	Manufacturer - specific RPDO	Index hex	Sub Index hex	Function
RPDO 5 (1404)	02203	01	8 digital output 49 - 56	RPDO 13 (140C)	02203	41	16 digital output 65 - 72
		02	8 digital output 57 - 64			42	16 digital output 73 - 80
		03	8 digital output 65 - 72			43	16 digital output 81 - 88
		04	8 digital output 73 - 80			44	16 digital output 89 - 96
		05	8 digital output 81 - 88			45	16 digital output 97 - 104
		06	8 digital output 89 - 96			46	16 digital output 105 - 112
		07	8 digital output 97 - 104			47	16 digital output 113 - 120
		08	8 digital output 105 - 112			48	16 digital output 121 - 128
RPDO 6 (1405)	02203	09	8 digital output 113 - 120	RPDO 30 (141D)	02203	C9	Set Pressure regulator 1 (Byte 1)
		0A	8 digital output 121 - 128			CA	Set Pressure regulator 1 (Byte 2)
		0B	6 digital output 13 - 18			CB	Set Pressure regulator 2 (Byte 1)
		0C	6 digital output 19 - 24			CC	Set Pressure regulator 2 (Byte 2)
		0D	6 digital output 25 - 30			CD	Set Pressure regulator 3 (Byte 1)
		0E	6 digital output 31 - 36			CE	Set Pressure regulator 3 (Byte 2)
		0F	6 digital output 37 - 42			CF	Set Pressure regulator 4 (Byte 1)
		10	6 digital output 43 - 48			D0	Set Pressure regulator 4 (Byte 2)
RPDO 7 (1406)	02203	11	6 digital output 49 - 54	RPDO 31 (141E)	02203	D1	Set Pressure regulator 5 (Byte 1)
		12	6 digital output 55 - 60			D2	Set Pressure regulator 5 (Byte 2)
		13	6 digital output 61 - 66			D3	Set Pressure regulator 6 (Byte 1)
		14	6 digital output 67 - 72			D4	Set Pressure regulator 6 (Byte 2)
		15	6 digital output 73 - 78			D5	Set Pressure regulator 7 (Byte 1)
		16	6 digital output 79 - 84			D6	Set Pressure regulator 7 (Byte 2)
		17	6 digital output 85 - 90			D7	Set Pressure regulator 8 (Byte 1)
		18	6 digital output 91 - 96			D8	Set Pressure regulator 8 (Byte 2)
RPDO 8 (1407)	02203	19	6 digital output 97 - 102	RPDO 32 (141F)	02203	D9	Set Pressure regulator 9 (Byte 1)
		1A	6 digital output 103 - 108			DA	Set Pressure regulator 9 (Byte 2)
		1B	6 digital output 109 - 114			DB	Set Pressure regulator 10 (Byte 1)
		1C	6 digital output 115 - 120			DC	Set Pressure regulator 10 (Byte 2)
		1D	6 digital output 121 - 126			DD	Set Pressure regulator 11 (Byte 1)
		1E	6 digital output 127 - 128			DE	Set Pressure regulator 11 (Byte 2)
		1F	Dummy 1 (not used)			DF	Set Pressure regulator 12 (Byte 1)
		20	Dummy 2 (not used)			E0	Set Pressure regulator 12 (Byte 2)
RPDO 9 (1408)	02203	21	Analogue output 5 (LSB)	RPDO 33 (1420)	02203	E1	Set Pressure regulator 13 (Byte 1)
		22	Analogue output 5 (MSB)			E2	Set Pressure regulator 13 (Byte 2)
		23	Analogue output 6 (LSB)			E3	Set Pressure regulator 14 (Byte 1)
		24	Analogue output 6 (MSB)			E4	Set Pressure regulator 14 (Byte 2)
		25	Analogue output 7 (LSB)			E5	Set Pressure regulator 15 (Byte 1)
		26	Analogue output 7 (MSB)			E6	Set Pressure regulator 15 (Byte 2)
		27	Analogue output 8 (LSB)			E7	Set Pressure regulator 16 (Byte 1)
		28	Analogue output 8 (MSB)			E8	Set Pressure regulator 16 (Byte 2)
RPDO 10 (1409)	02203	29	Analogue output 9 (LSB)	RPDO 34 (1421)	02203	E9	16 Digital IN - OUT Module 1 OUT 1 - 8
		2A	Analogue output 9 (MSB)			EA	16 Digital IN - OUT Module 1 OUT 9-16
		2B	Analogue output 10 (LSB)			EB	1 Digital IN - OUT Module 2 OUT 1 - 8
		2C	Analogue output 10 (MSB)			EC	16 Digital IN - OUT Module 2 OUT 9 - 16
		2D	Analogue output 11 (LSB)			ED	16 Digital IN - OUT Module 3 OUT 1 - 8
		2E	Analogue output 11 (MSB)			EE	16 Digital IN - OUT Module 3 OUT 9-16
		2F	Analogue output 12 (LSB)			EF	16 Digital IN - OUT Module 4 OUT 1 - 8
		30	Analogue output 12 (MSB)			F0	16 Digital IN - OUT Module 4 OUT 9 - 16
RPDO 11 (140A)	02203	31	Analogue output 13 (LSB)	RPDO 35 (1422)	02203	F1	16 Digital IN - OUT Module 1 Reset encoder (1-2)
		32	Analogue output 13 (MSB)			F2	16 Digital IN - OUT Module 2 Reset encoder (1-2)
		33	Analogue output 14 (LSB)			F3	16 Digital IN - OUT Module 3 Reset encoder (1-2)
		34	Analogue output 14 (MSB)			F4	16 Digital IN - OUT Module 4 Reset encoder (1-2)
		35	Analogue output 15 (LSB)			F5	Dummy
		36	Analogue output 15 (MSB)			F6	Dummy
		37	Analogue output 16 (LSB)			F7	Dummy
		38	Analogue output 16 (MSB)			F8	Dummy
RPDO 12 (140B)	02203	39	16 digital output 1 - 8				
		3A	16 digital output 9 - 16				
		3B	16 digital output 17 - 24				
		3C	16 digital output 25 - 32				
		3D	16 digital output 33 - 40				
		3E	16 digital output 41 - 48				
		3F	16 digital output 49 - 56				
		40	16 digital output 57 - 64				

Valves bits management

Manufacturer - specific TPDO	Index hex	Sub Index hex	Function
RPDO 14 (140D)	02203	49	Coil 1
		4A	Coil 2
		4B	Coil 3
		4C	Coil 4
		4D	Coil 5
		4E	Coil 6
		4F	Coil 7
		50	Coil 8
		51	Coil 9
		52	Coil 10
RPDO 15 (140E)	02203	53	Coil 11
		54	Coil 12
		55	Coil 13
		56	Coil 14
		57	Coil 15
		58	Coil 16
		59	Coil 17
		5A	Coil 18
		5B	Coil 19
		5C	Coil 20
RPDO 16 (140F)	02203	5D	Coil 21
		5E	Coil 22
		5F	Coil 23
		60	Coil 24
		61	Coil 25
		62	Coil 26
		63	Coil 27
		64	Coil 28
		65	Coil 29
		66	Coil 30
RPDO 17 (1410)	02203	67	Coil 31
		68	Coil 32
		69	Coil 33
		6A	Coil 34
		6B	Coil 35
		6C	Coil 36
		6D	Coil 37
		6E	Coil 38
		6F	Coil 39
		70	Coil 40
RPDO 19 (1412)	02203	71	Coil 41
		72	Coil 42
		73	Coil 43
		74	Coil 44
		75	Coil 45
		76	Coil 46
		77	Coil 47
		78	Coil 48
		79	Coil 49
		7A	Coil 50
RPDO 20 (1413)	02203	7B	Coil 51
		7C	Coil 52
		7D	Coil 53
		7E	Coil 54
		7F	Coil 55
		80	Coil 56
		81	Coil 57
		82	Coil 58
		83	Coil 59
		84	Coil 60
RPDO 21 (1414)	02203	85	Coil 61
		86	Coil 62
		87	Coil 63
		88	Coil 64

Valves bits management

Manufacturer - specific TPDO	Index hex	Sub Index hex	Function
RPDO 22 (1415)	02203	89	Coil 65
		8A	Coil 66
		8B	Coil 67
		8C	Coil 68
		8D	Coil 69
		8E	Coil 70
		8F	Coil 71
		90	Coil 72
		91	Coil 73
		92	Coil 74
RPDO 23 (1416)	02203	93	Coil 75
		94	Coil 76
		95	Coil 77
		96	Coil 78
		97	Coil 79
		98	Coil 80
		99	Coil 81
		9A	Coil 82
		9B	Coil 83
		9C	Coil 84
RPDO 24 (1417)	02203	9D	Coil 85
		9E	Coil 86
		9F	Coil 87
		A0	Coil 88
		A1	Coil 89
		A2	Coil 90
		A3	Coil 91
		A4	Coil 92
		A5	Coil 93
		A6	Coil 94
RPDO 25 (1418)	02203	A7	Coil 95
		A8	Coil 96
		A9	Coil 97
		AA	Coil 98
		AB	Coil 99
		AC	Coil 100
		AD	Coil 101
		AE	Coil 102
		AF	Coil 103
		B0	Coil 104
RPDO 26 (1419)	02203	B1	Coil 105
		B2	Coil 106
		B3	Coil 107
		B4	Coil 108
		B5	Coil 109
		B6	Coil 110
		B7	Coil 111
		B8	Coil 112
		B9	Coil 113
		BA	Coil 114
RPDO 27 (141A)	02203	BB	Coil 115
		BC	Coil 116
		BD	Coil 117
		BE	Coil 118
		BF	Coil 119
		C0	Coil 120
		C1	Coil 121
		C2	Coil 122
		C3	Coil 123
		C4	Coil 124
RPDO 28 (141B)	02203	C5	Coil 125
		C6	Coil 126
		C7	Coil 127
		C8	Coil 128
RPDO 29 (141C)	02203		

Manufacturer - specific TPDO	Index hex	Sub Index hex	Function	Manufacturer - specific TPDO	Index hex	Sub Index hex	Function
TPDO 5 (1804)	02002	01	Analogue input 9 (LSB)	TPDO 13 (180C)	02002	41	8 digital input 121 - 128
		02	Analogue input 9 (MSB)			42	Dummy 1 (not used)
		03	Analogue input 10 (LSB)			43	Dummy 2 (not used)
		04	Analogue input 10 (MSB)			44	Dummy 3 (not used)
		05	Analogue input 11 (LSB)			45	Dummy 4 (not used)
		06	Analogue input 11 (MSB)			46	Dummy 5 (not used)
		07	Analogue input 12 (LSB)			47	Dummy 6 (not used)
		08	Analogue input 12 (MSB)			48	Dummy 7 (not used)
TPDO 6 (1805)	02002	09	Analogue input 13 (LSB)	TPDO 14 (180D)	02002	49	EB80 I4.0 Byte 1
		0A	Analogue input 13 (MSB)			4A	EB80 I4.0 Byte 2
		0B	Analogue input 14 (LSB)			4B	EB80 I4.0 Byte 3
		0C	Analogue input 14 (MSB)			4C	EB80 I4.0 Byte 4
		0D	Analogue input 15 (LSB)			4D	EB80 I4.0 Byte 5
		0E	Analogue input 15 (MSB)			4E	EB80 I4.0 Byte 6
		0F	Analogue input 16 (LSB)			4F	EB80 I4.0 Byte 7
		10	Analogue input 16 (MSB)			50	EB80 I4.0 Byte 8
TPDO 7 (1806)	02002	11	16 Digital input 1 – 8	TPDO 15 (180E)	02002	51	EB80 I4.0 Byte 9
		12	16 Digital input 9 – 16			52	EB80 I4.0 Byte 10
		13	16 Digital input 17 – 24			53	EB80 I4.0 Byte 11
		14	16 Digital input 25 – 32			54	EB80 I4.0 Byte 12
		15	16 Digital input 33 – 40			55	EB80 I4.0 Byte 13
		16	16 Digital input 41 – 48			56	EB80 I4.0 Byte 14
		17	16 Digital input 49 – 56			57	EB80 I4.0 Byte 15
		18	16 Digital input 57 – 64			58	EB80 I4.0 Byte 16
TPDO 8 (1807)	02002	19	16 Digital input 65 – 72	TPDO 16 (180F)	02002	59	EB80 I4.0 Byte 17
		1A	16 Digital input 73 – 80			5A	EB80 I4.0 Byte 18
		1B	16 Digital input 81 – 88			5B	EB80 I4.0 Byte 19
		1C	16 Digital input 89 – 96			5C	EB80 I4.0 Byte 20
		1D	16 Digital input 97 – 104			5D	EB80 I4.0 Byte 21
		1E	16 Digital input 105 – 112			5E	EB80 I4.0 Byte 22
		1F	16 Digital input 113 – 120			5F	EB80 I4.0 Byte 23
		20	16 Digital input 121 – 128			60	EB80 I4.0 Byte 24
TPDO 9 (1808)	02002	21	Temperature input channel 1 (Byte 1)	TPDO 17 (1810)	02002	61	EB80 I4.0 Byte 25
		22	Temperature input channel 1 (Byte 2)			62	EB80 I4.0 Byte 26
		23	Temperature input channel 2 (Byte 1)			63	EB80 I4.0 Byte 27
		24	Temperature input channel 2 (Byte 2)			64	EB80 I4.0 Byte 28
		25	Temperature input channel 3 (Byte 1)			65	EB80 I4.0 Byte 29
		26	Temperature input channel 3 (Byte 2)			66	EB80 I4.0 Byte 30
		27	Temperature input channel 4 (Byte 1)			67	EB80 I4.0 Byte 31
		28	Temperature input channel 4 (Byte 2)			68	EB80 I4.0 Byte 32
TPDO 10 (1809)	02002	29	Temperature input channel 5 (Byte 1)	TPDO 18 (1811)	02002	69	EB80 I4.0 Byte 33
		2A	Temperature input channel 5 (Byte 2)			6A	EB80 I4.0 Byte 34
		2B	Temperature input channel 6 (Byte 1)			6B	EB80 I4.0 Byte 35
		2C	Temperature input channel 6 (Byte 2)			6C	EB80 I4.0 Byte 36
		2D	Temperature input channel 7 (Byte 1)			6D	EB80 I4.0 Byte 37
		2E	Temperature input channel 7 (Byte 2)			6E	EB80 I4.0 Byte 38
		2F	Temperature input channel 8 (Byte 1)			6F	EB80 I4.0 Byte 39
		30	Temperature input channel 8 (Byte 2)			70	EB80 I4.0 Byte 40
TPDO 11 (180A)	02002	31	Temperature input channel 9 (Byte 1)	TPDO 19 (1812)	02002	71	EB80 I4.0 Byte 41
		32	Temperature input channel 9 (Byte 2)			72	EB80 I4.0 Byte 42
		33	Temperature input channel 10 (Byte 1)			73	EB80 I4.0 Byte 43
		34	Temperature input channel 10 (Byte 2)			74	EB80 I4.0 Byte 44
		35	Temperature input channel 11 (Byte 1)			75	EB80 I4.0 Byte 45
		36	Temperature input channel 11 (Byte 2)			76	EB80 I4.0 Byte 46
		37	Temperature input channel 12 (Byte 1)			77	EB80 I4.0 Byte 47
		38	Temperature input channel 12 (Byte 2)			78	EB80 I4.0 Byte 48
TPDO 12 (180B)	02002	39	Temperature input channel 13 (Byte 1)	TPDO 20 (1813)	02002	79	Diag 2 (unused)
		3A	Temperature input channel 13 (Byte 2)			7A	Pressure switch regulator 1 ..8
		3B	Temperature input channel 14 (Byte 1)			7B	Pressure switch regulator 9..16
		3C	Temperature input channel 14 (Byte 2)			7C	Dummy
		3D	Temperature input channel 15 (Byte 1)			7D	Dummy
		3E	Temperature input channel 15 (Byte 2)			7E	Dummy
		3F	Temperature input channel 16 (Byte 1)			7F	Dummy
		40	Temperature input channel 16 (Byte 2)			80	Dummy

Manufacturer - specific TPDO	Index hex	Sub Index hex	Function	Manufacturer - specific TPDO	Index hex	Sub Index hex	Function
TPDO 21 (1814)	02002	81	Pressure reading regulator 1 (Byte 1)	TPDO 25 (1818)	02002	A1	16 Digital IN - OUT Module 1 IN 1 - 8
		82	Pressure reading regulator 1 (Byte 2)			A2	16 Digital IN - OUT Module 1 IN 9-16
		83	Pressure reading regulator 2 (Byte 1)			A3	16 Digital IN - OUT Module 2 IN 1 - 8
		84	Pressure reading regulator 2 (Byte 2)			A4	16 Digital IN - OUT Module 2 IN 9-16
		85	Pressure reading regulator 3 (Byte 1)			A5	16 Digital IN - OUT Module 3 IN 1 - 8
		86	Pressure reading regulator 3 (Byte 2)			A6	16 Digital IN - OUT Module 3 IN 9-16
		87	Pressure reading regulator 4 (Byte 1)			A7	16 Digital IN - OUT Module 4 IN 1 - 8
		88	Pressure reading regulator 4 (Byte 2)			A8	16 Digital IN - OUT Module 4 IN 9-16
TPDO 22 (1815)	02002	89	Pressure reading regulator 5 (Byte 1)	TPDO 26 (1819)	02002	A9	16 Digital IN - OUT Module 1 ENCODER 1 Byte 1
		8A	Pressure reading regulator 5 (Byte 2)			AA	16 Digital IN - OUT Module 1 ENCODER 1 Byte 2
		8B	Pressure reading regulator 6 (Byte 1)			AB	16 Digital IN - OUT Module 1 ENCODER 1 Byte 3
		8C	Pressure reading regulator 6 (Byte 2)			AC	16 Digital IN - OUT Module 1 ENCODER 1 Byte 4
		8D	Pressure reading regulator 7 (Byte 1)			AD	16 Digital IN - OUT Module 1 ENCODER 2 Byte 1
		8E	Pressure reading regulator 7 (Byte 2)			AE	16 Digital IN - OUT Module 1 ENCODER 2 Byte 2
		8F	Pressure reading regulator 8 (Byte 1)			AF	16 Digital IN - OUT Module 1 ENCODER 2 Byte 3
		90	Pressure reading regulator 8 (Byte 2)			AO	16 Digital IN - OUT Module 1 ENCODER 2 Byte 4
TPDO 23 (1816)	02002	91	Pressure reading regulator 9 (Byte 1)	TPDO 27 (181A)	02002	B1	16 Digital IN - OUT Module 2 ENCODER 1 Byte 1
		92	Pressure reading regulator 9 (Byte 2)			B2	16 Digital IN - OUT Module 2 ENCODER 1 Byte 2
		93	Pressure reading regulator 10 (Byte 1)			B3	16 Digital IN - OUT Module 2 ENCODER 1 Byte 3
		94	Pressure reading regulator 10 (Byte 2)			B4	16 Digital IN - OUT Module 2 ENCODER 1 Byte 4
		95	Pressure reading regulator 11 (Byte 1)			B5	16 Digital IN - OUT Module 2 ENCODER 2 Byte 1
		96	Pressure reading regulator 11 (Byte 2)			B6	16 Digital IN - OUT Module 2 ENCODER 2 Byte 2
		97	Pressure reading regulator 12 (Byte 1)			B7	16 Digital IN - OUT Module 2 ENCODER 2 Byte 3
		98	Pressure reading regulator 12 (Byte 2)			B8	16 Digital IN - OUT Module 2 ENCODER 2 Byte 4
TPDO 24 (1817)	02002	99	Pressure reading regulator 13 (Byte 1)	TPDO 28 (181B)	02002	B9	16 Digital IN - OUT Module 3 ENCODER 1 Byte 1
		9A	Pressure reading regulator 13 (Byte 2)			BA	16 Digital IN - OUT Module 3 ENCODER 1 Byte 2
		98	Pressure reading regulator 14 (Byte 1)			BB	16 Digital IN - OUT Module 3 ENCODER 1 Byte 3
		9C	Pressure reading regulator 14 (Byte 2)			BC	16 Digital IN - OUT Module 3 ENCODER 1 Byte 4
		90	Pressure reading regulator 15 (Byte 1)			BD	16 Digital IN - OUT Module 3 ENCODER 2 Byte 1
		9E	Pressure reading regulator 15 (Byte 2)			BE	16 Digital IN - OUT Module 3 ENCODER 2 Byte 2
		9F	Pressure reading regulator 16 (Byte 1)			BF	16 Digital IN - OUT Module 3 ENCODER 2 Byte 3
		A0	Pressure reading regulator 16 (Byte 2)			CO	16 Digital IN - OUT Module 3 ENCODER 2 Byte 4
TPDO 29 (181C)	02002	C1	16 Digital IN - OUT Module 4 ENCODER 1 Byte 1			C2	16 Digital IN - OUT Module 4 ENCODER 1 Byte 2
		C3	16 Digital IN - OUT Module 4 ENCODER 1 Byte 3			C4	16 Digital IN - OUT Module 4 ENCODER 1 Byte 4
		C5	16 Digital IN - OUT Module 4 ENCODER 2 Byte 1			C6	16 Digital IN - OUT Module 4 ENCODER 2 Byte 2
		C7	16 Digital IN - OUT Module 4 ENCODER 2 Byte 3			C8	16 Digital IN - OUT Module 4 ENCODER 2 Byte 4

2.5.1 Assigning data bits to solenoid valve base outputs

bit 0	bit 1	bit 2	bit 3	...	bit 127
Out 1	Out 2	Out 3	Out 4	...	Out 127

2.5.2 Examples of solenoid pilot output addresses

Base for 3- or 4-control valves – Only valves with one solenoid pilot can be installed.

Valve type	Valve with 1 solenoid pilot	Valve with 1 solenoid pilot	Dummy or bypass valve	Valve with 1 solenoid pilot	Dummy or bypass valve	Valve with 1 solenoid pilot
1 solenoid pilot	14	14	-	14	-	14
Output	Out 1	Out 2	Out 3	Out 4	Out 5	Out 6

Base for 6- or 8-control valves - One or two solenoid pilots can be installed.

Valve type	Valve with 2 solenoid pilots	Valve with 1 solenoid pilot	Dummy or bypass valve	Valve with 1 solenoid pilot	Dummy or bypass valve	Valve with 2 solenoid pilots
1 solenoid pilot	14	14	-	14	-	14
2 solenoid pilot	12	-	-	-	-	12
Output	Out 1 Out 2	Out 3 Out 4	Out 5 Out 6	Out 7 Out 8	Out 9 Out 10	Out 11 Out 12

Each base occupies all the positions.

The control of non-connected outputs generates an interrupted solenoid pilot alarm.

2.5.3 Unit parameter configuration – 0x5F01 - System parameters

2.5.3.1 Fail safe output 0x5F01.01

This function can be used to determine the state of digital and analogue output solenoid pilots When the communication with the Master is interrupted. Three different modes can be selected for the pneumatic module via 0x5F01.01 Fail safe output.

- Output Reset (default), all the solenoid pilots are disabled. 0x5F01.01= 0
- Hold Last State, all the solenoid pilots remain at the state they found themselves When the communication with the Master was interrupted. 0x5F01.01= 1
- Output Fault mode, 0x5F01.01= 2. The behaviour of each pilot can be selected from among three modes, by setting 0x5F10.xx - Fail Safe coils.

The parameter is an array of 32 bytes and allows the configuration of each pneumatic module pilot, leaving 2 bits for each channel.

- Value = 0 Hold Last State, the solenoid pilot remains at the state it found itself before the communication with the Master was interrupted.
- Value = 1 Reset Output (default), the solenoid pilot remains disabled.
- Value = 2 Set Output, the solenoid pilot activates when the communication with the Master is interrupted.

Example: a pneumatic module with 8 solenoid pilots, in case of failed communication with the Master, the first 4 are enabled, the other 4 are disabled.

No. of outputs	Out 4	Out 3	Out2	Out1	Out 8	Out 7	Out 6	Out 5
Byte	0x5F10.01 Fail safe coils 1-4					0x5F10.02 Fail safe coils 5-8		
bit	7 - 6	5 - 4	3 - 2	1 - 0	7 - 6	5 - 4	3 - 2	1 - 0
Fault mode	Set	Set	Set	Set	Reset	Reset	Reset	Reset
Value	2	2	2	2	1	1	1	1
bit	10	10	10	10	01	01	01	01
Byte	10101010					01010101		
Hex	0xAA					0x55		
Settings	0x5F10.01 = 0xAA (170)					0x5F10.02 = 0x55 (85)		

When the communication is restored, the state of the solenoid valves is resumed by the Master. To prevent uncontrolled movements, the Master must ensure proper management of the event.

2.5.3.2 Start-up parameters - 0x5F01.02 - System start

- 0x5F01.02 = 0 External/default parameters: during each start-up phase the system must be initialised by the Master, which sends all configuration parameters such as input/output type, etc
- 0x5F01.02 = 1 Saved parameters: at the first start-up phase, the parameters sent by the Master are saved and used for subsequent startup phases.

2.5.3.3 Analogue input display 0x5F01.03 – Visualization of analog values

- 0x5F01.03 = 1 INTEL or little-endian logic: storage that starts from the least significant byte and finishes with the most significant byte.
- 0x5F01.03 = 0 Motorola or big-endian logic: storage that starts from the most significant byte and finishes with the least significant byte (default).

2.5.3.4 Analogue data format 0x5F01.04 – Analog input data format

Enables the analogue data format to be set in two modes:

- $0x5F01.04 = 0$ Sign + 15 bit - the analogue value is between +32767 and -32768 which is obtained with the maximum analogue value permitted by the type of input. The values are outlined in the table.

	Analogue value	Digital value	Signal
Input type -10... + 10 V	+11.7 V	32767	Overflow
	+ 10 V	28095	Nominal range
	-10 V	- 28095	
	-11.7	-32768	Underflow
Input type -5... + 5 V	+5.8	32767	Overflow
	+ 5 V	28095	Nominal range
	- 5 V	- 28095	
	-5.8	-32768	Underflow
Input type 1... + 5 V	+5.8	32767	Overflow
	+ 5 V	28095	Nominal range
	+ 1 V	5620	
	0 V	0	Underflow
Input type -20 mA ... + 20 mA	+23 mA	32767	Overflow
	+20mA	28095	Nominal range
	- 20mA	- 28095	
	-23 mA	-32768	Underflow
Input type 4 mA ... + 20 mA	+23 mA	32767	Overflow
	20mA	27307	Nominal range
	4 mA	5513	
	0 mA	0	Underflow

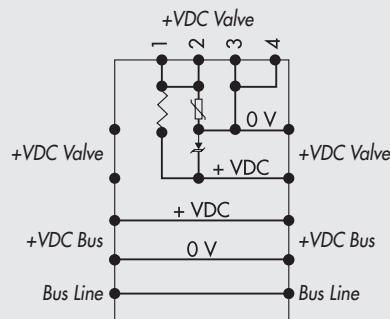
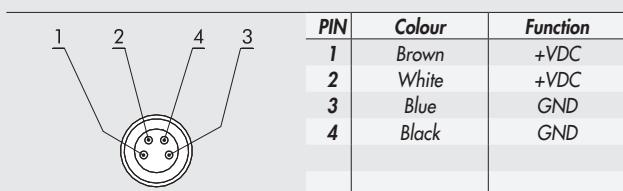
- $0x5F01.04 = 1$ Linear scaled – the analogue value measured refers to the value set in the user "full scale range" in "General Properties" – "Analogue Module Unit Parameters". Can be set individually for each analogue channel.

3. ACCESSORIES

3.1 INTERMEDIATE MODULE - M, WITH ADDITIONAL POWER SUPPLY

Intermediate modules with additional power supply can be installed between valve bases. They either provide additional power supply when numerous solenoid pilots are activated at the same time or electrically separate some areas of the valve island from others, e.g. when some solenoid valves need to be powered off when a machine safety guard needs to be opened or an emergency button has been pressed, in which case only the valves downstream the module are powered on. Various types are available with different pneumatic functions.

The maximum solenoid valve control current supplied by the intermediate module with additional power supply is 8A.



WARNING

It cannot be used as a safety function as it only prevents power supply from turning on.

Manual operation or faults can cause involuntary movements. For greater security, relieve all pressure in the compressed air system before carrying out hazardous operations.

3.2 ADDITIONAL ELECTRICAL CONNECTION - E0AD

Additional Electrical Connection – E can be used to connect multiple EB 80 systems to one CANopen node. To do this, the main island must be equipped with a C3-type blind end plate with an M8 connector.

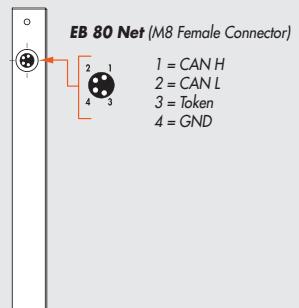
The connection of multiple systems requires all the additional islands to be equipped with C3 blind end plates, except for the last one that must be fitted with a C2 blind end plate with an EB 80 Net serial line termination connector.

Optionally, if a provision for subsequent upscale is required, a C3 blind end plate can be installed also on the last-in-line island, in which case it is necessary to add an M8 termination connector code 02282R5000.

For proper operation of the entire EB 80 Net system, only use the prewired, shielded and twisted M8-M8 cables shown in Metal Work catalogue.

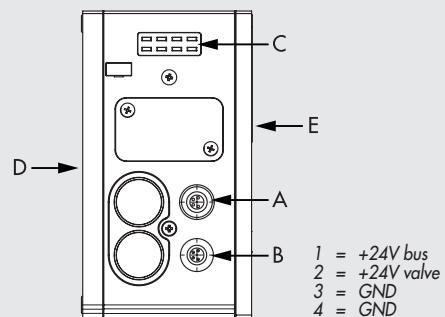
Additional electrical connection can be used to connect bases for valves and signal modules - S, just like with islands with a CANopen node.

End plate with intermediate control



3.2.1 Electrical connections and signal display elements

- A Connection to the EB 80 Net network
- B Connection to power the Additional electrical line and the valve auxiliary line
- C EB 80 diagnostic indicator light
- D Connection to Signal modules
- E Valve base connection



3.2.1.1 Electrical connections: pin assignment of M8 connector for Additional Electrical Connection power supply

1 = 24VDC Additional electrical connection power supply and input/output modules

2 = 24VDC Valve auxiliary power supply

3 = GND

4 = GND

The device must be earthed using the connection of the closing end plate marked with the symbol PE

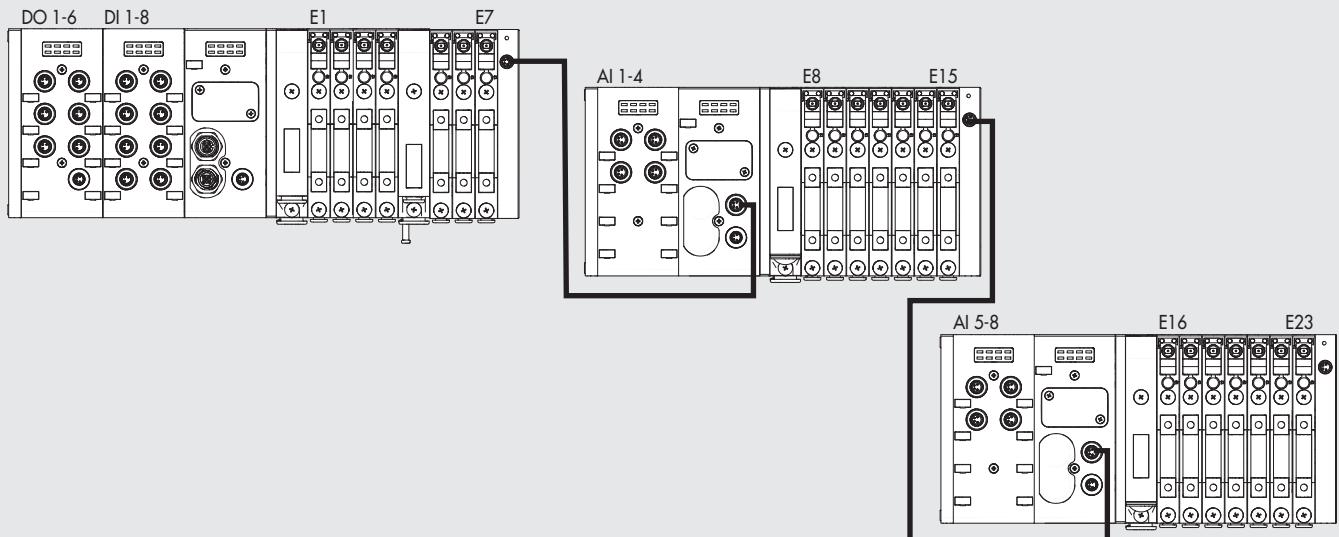
WARNING

Failure to make the earth connection may cause faults and irrevocable damages in the event of electrostatic discharge. In order to guarantee IP65 protection class, any discharge must be conveyed and the unused M12 connector must be provided with a protective cap.

3.2.2 Addressing the Additional Electrical Connection - EOAD

All the modules are addressed in sequence.

- Addressing valve solenoid pilots - from the first solenoid pilot of the CANopen node to the last solenoid pilot of the last-in-line additional island.
- Addressing digital input S modules - from the first module connected to the CANopen node to the last digital input S module of the last-in-line additional island.
- Addressing digital output S modules - from the first module linked to the CANopen node to the last digital output S module of the last-in-line additional island.
- Addressing analogue input S modules - from the first module linked to the CANopen node to the last analogue input S module of the last linked additional island.
- Addressing analogue output S modules - from the first module linked to the CANopen node to the last analogue output S module of the last-in-line additional island.
- Addressing Pressure Regulators - from the first pressure regulator of the CANopen node to the last pressure regulator of the last-in-line additional island.



3.3 SIGNAL MODULES - S

EB 80 systems are supplied with numerous modules for controlling input or output signals.

These modules can be added to systems with either a CANopen electrical connection or ones with Additional Electrical Connection.

Signal modules - S can be added to the configuration of the control system by selecting them from the hardware catalogue, under the heading "module". Modules with both digital and analogue inputs and outputs are available.

3.3.1 Digital Input module

Digital 8-Input M8 module: each module can handle up to 8 digital inputs. It is defined with 1 byte, starting from byte IN 2 (TPDO 1800 - 1801).
 16 digital input terminal board module: each module can handle up to 16 digital inputs. It is defined with 2 bytes, starting from byte IN 49 (TPDO 1806 - 1807).

Each input has some parameters that can be configured individually.

The digital input module makes it possible to read digital inputs with a maximum signal exchange frequency of 1kHz.

High-frequency reading is possible for all inputs, with up to a maximum of 2 modules connected to the EB 80 network.

3.3.1.1 Type of inputs and power supply

Two- or three-wire digital PNP or NPN sensors can be connected. The sensors can be supplied by either a CANopen node or Additional Electrical Connection power supply. In this way the sensors remain active even when the valve auxiliary power supply is switched off.

3.3.1.2 Electrical connections

Pin assignment of M8 connector

4	1 = +VDC (Sensor power supply)
3	3 = GND (Sensor power supply)
1	4 = Input

Pin assignment of terminal board connectors

Input X1 - X5 - X9 - X13	Input X2 - X6 - X10 - X14	Input X3 - X7 - X11 - X15	Input X4 - X8 - X12 - X16
+ Input 0	+ Input 0	+ Input 0	+ Input 0

Sensor power supply

3.3.1.3 Polarity - 0x5F20

The polarity of each input can be selected as follows. The polarity is determined by 0x5F20.xx Polarity DI8 and 0x5F70.xx Polarity DI16. There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 S modules that can be installed in the system.

- 5x5F20:xx = 0 PNP, the signal is active when the signal pin is connected to +VDC
- 5x5F20:xx = 1 NPN, the signal is active when the signal pin is connected to 0VDC.

The signal LED light is ON when the input is active.

Example of configuration of the first connected S module, with 8 NPN inputs: 5x5F20.01 Polarity DI8_1 = 0xFF (255)

Example of configuration of the third connected S module, with the first 4 NPN inputs and the following 4 PNP inputs:
 5x5F20.03 Polarity DI8_3 = 0x0F (15).

3.3.1.4 Operating state 0x5F21 Activation state DI8 - 0x5F71 Activation state DI16

The operating state can be selected individually for each input. It is defined by 0x5F21.xx Activation state DI.

There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 S modules that can be installed in the system.

- 0x5F21.xx = 0 Normally Open, the signal is ON when the sensor is enabled. The LED light is on when the sensor is enabled.
- 0x5F21.xx = 1 Normally Closed, the signal is ON when the sensor is disabled. The LED light is on when the sensor is disabled.

Example of configuration of the first connected S module, with 8 NC: 0x5F21.01 Activation state DI8_1 = 0xFF (255)

Example of configuration of the third connected S module, with the first 4 NC inputs and the following 4 NO inputs:
0x5F21.03 Activation state DI8_3 = 0x0F (15).

3.3.1.5 Signal persistence 0x5F22 Signal extension DI8 - 0x5F72 Signal extension DI16

This function is designed to keep the input signal active for a minimum time corresponding to the set value, thus allowing the PLC to detect signals with low persistence times. The persistence of the signal is defined by 0x5F22 Signal extension DI8. There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 S modules that can be installed in the system. Each module is defined by 2 Bytes, up to a total of 32 bytes.

- 0x5F22.xx = 0 - 0 ms: filter off.
- 0x5F22.xx = 1 - 15 ms: signals with activation/deactivation times less than 15 ms are kept active for 15 ms.
- 0x5F22.xx = 2 - 50 ms: signals with activation/deactivation times less than 50 ms are kept active for 50 ms.
- 0x5F22.xx = 3 - 100 ms: signals with activation/deactivation times less than 100 ms are kept active for 100 ms.

3.3.1.6 Input filter 0x5F23 Debounce time DI8 - 0x5F73 Debounce time DI16

This is a time filter that can be set individually for each input to filter and NOT detect signals lasting less than the set time. This function can be used to avoid the detection of false signals. The input filter is defined by 0x5F23 Debounce time DI8. There are 32 SubIndex tasks corresponding to 16 S modules in the system. Each module is defined by 2 Bytes.

- 0x5F23.xx = 0 - 0 ms: filter off.
- 0x5F23.xx = 1 - 3 ms: signal state changes less than 3 ms are not detected.
- 0x5F23.xx = 2 - 10 ms: signal state changes less than 10 ms are not detected.
- 0x5F23.xx = 3 - 20 ms: signal state changes less than 20 ms are not detected.

3.3.2 Digital Output module

Each Digital 8-Output M8 module can handle up to 8 digital outputs. It is defined with 1 byte, starting from byte Out 17 (RPDO 1402 - 1403). 16 digital Output terminal board module: each module can handle up to 16 digital outputs. It is defined with 2 byte, starting from byte Out 88 (RPDO 140B - 140C).

Each byte has a few individually configurable parameters.

3.3.2.1 Type of output and power supply

Can be used to control different digital devices. The following devices are compatible:

- Solenoids
- Contactors
- Indicators

The outputs are powered by the CANopen node power supply, if any, the digital 6-output M8 Module and the previous power supply.

Check that the inrush current and continuous currents of the connected devices do not exceed the currents supplied to each connector and the maximum current of the module.

If the module is powered directly by the CANopen electrical connection, the power supply is common to the CANopen node.
A suitable external protection must be provided to prevent the device from being damaged permanently.

3.3.2.2 Electrical connections

Pin assignment of M8 connector

4	1 = +VDC (COM for OUT NPN)
3	3 = GND (COM for OUT PNP)
1	4 = Output

Pin assignment of terminal board connectors

Output X1 - X5 - X9 - X13		Output X2 - X6 - X10 - X14		Output X3 - X7 - X11 - X15		Output X4 - X8 - X12 - X16					
+	Output	0	+	Output	0	+	Output	0	+	Output	0

3.3.2.3 Polarity 0x5F30 Polarity DO8 - 0x5F80 Polarity DO16

The polarity of each output can be selected as follows. The polarity is determined by 0x5F30 Polarity DO. There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 S modules that can be installed in the system.

- 0x5F30.xx = 0 - PNP, when the output is active the signal pin shows +VDC. To power a load it is necessary to connect the other end to 0VDC.
- 0x5F30.xx = 1 - NPN, when the output is active the signal pin shows +0VDC. To power a load it is necessary to connect the other end to +VDC.

Example of configuration of the first connected S module, with 8 NPN outputs: 0x5F30.01 Polarity DO_1 = 0xFF (255)

Example of configuration of the third connected S module, with the 4 NPN outputs and the following 4 PNP outputs:
0x5F30.01 Polarity DO_3 = 0x0F (15)

3.3.2.4 Operating state 0x5F31 Activation State DO8 - 0x5F81 Activation State DO16

The operating state of each output can be selected as follows. The operating state is defined by 0x5F31 Activation State DO8.

There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 S modules that can be installed in the system.

- 0x5F31.xx = 0 - Normally Open, the output is active when it is controlled by the control system. The Led light is on when the output is controlled.
- 0x5F31.xx = 1 - Normally Closed, the output is active when it is NOT controlled by the control system. The Led light is active then the output is NOT controlled.

Example of configuration of the first connected S module, with 8 NC: 0x5F31.01 Activation state DO8_1 = 0xFF (255)

Example of configuration of the third connected S module, with the first 4 NC outputs and the following 4 NO outputs:
0x5F31.03 Activation state DO8_3 = 0x0F (15)

3.3.2.5 Fail safe outputs 0x5F32 Fail safe output DO8 - 0x5F82 Fail safe output DO16

This function can be used to determine the output state when communication with the Master is interrupted.

The function must be activated with the object 0x5F01.01 Fail safe output = 2. The status of safety is defined with the object 0x5F32 Fail safe output DO8.

32 SubIndex are present corresponding to the 16 Modules S installable in the system. Each module is defined with 2 Bytes.

The parameter is an array of 32 bytes and allows the configuration of each pneumatic module pilot, leaving 2 bits for each channel.

- Value = 0 Hold Last State, the solenoid pilot remains at the state it found itself before communication with the Master was interrupted.
- Value = 1 Reset Output (default), the solenoid pilot is disabled.
- Value = 2 Set Output, the solenoid pilot activates When the communication with the Master is interrupted.

Example: see subsection 2.5.3

When the communication is restored, the state of the solenoid valves is resumed by the Master.

To prevent uncontrolled movements, the Master must ensure proper management of the event.

3.3.2.6 Faults and alarms

Each module output is protected against overload and short-circuit. The alarm signal is reset automatically.

The output is controlled briefly every 30 seconds to check whether the failure has been removed and to perform automatic reset.

The Master must manage the event properly to prevent any uncontrolled movements.

3.3.3 Digital 6-Output M8 Module + electrical power supply - Dual Power Supply

Each module can handle up to 6 digital outputs. It can be configured in the same way as for the digital 8-Output M8 Module via the 0x5F40

Polarity DO6, 0x5F41 Activation state DO6, 0x5F42 Fail safe DO6. It is defined with 1 byte, starting from byte Out 65 (RPDO 1408 - 140A).

It comes with a connector for auxiliary power supply, which makes it possible to increase the current supplied by the module and system.

The power supply of the digital outputs is separated from the BUS power supply, in this way it is possible interrupt the power supply to the outputs safely, through barriers or protections, while maintaining communication with the BUS terminal active.

The BUS power supply must be the same that powers the BUS or ADD terminal.

The BUS power supply powers all subsequent modules.

3.3.3.1 Auxiliary power supply

PIN	Colour	Function
1	Brown	+ VDC BUS Power Supply + VDC Digital OUT Power Supply
2	White	+VDC
3	Blue	GND
4	Black	GND

The current is the sum of the currents supplied by the Digital 6-Output M8 Module plus that supplied by all the downstream signal modules connected upstream of another Digital 6-Output M8 Module + power supply.

The maximum current supplied by the modules connected downstream the Digital 6-Output M8 Module + power supply is 8A.

3.3.4.16 Digital Input Output configurable module

Each module has 8 M8 4-pole connectors or 8 M12 5-pole connectors for handle up 16 channels, freely configurable individually, as Digital Inputs or Digital Outputs.

In addition, inputs 1, 2 and 3, 4 can be configured as channels for reading Encoders with a maximum frequency of 300 Hz, such as DC motor Encoders.

3.3.4.1 Data assignment

10 Input Bytes

Byte 0	Digital Input X1...X8
Byte 1	Digital Input X9...X16
DWord 2 (byte 2, 3, 4, 5)	Reading encoder 1
DWord 6 (byte 6, 7, 8, 9)	Reading encoder 2

3 Output Bytes

Byte 0	Digital Output X1...X8
Byte 1	Digital Output X9...X16
Byte 2	Reset Encoder Bit 0 reset Encoder 1 Bit 1 reset Encoder 2

3.3.4.2 Electrical connections

Pin assignment of M8 4 poles connector

4	2	1 = +VDC
3		2 = X2, X4, X6, X8, X10, X12, X14, X16
	1	3 = GND
		4 = X1, X3, X5, X7, X9, X11, X13, X15

Pin assignment of M12 5 poles connector

2	1 = +VDC
1	2 = X2, X4, X6, X8, X10, X12, X14, X16
5	3 = GND
4	4 = X1, X3, X5, X7, X9, X11, X13, X15
3	5 = NC

3.3.4.3 Assigning Digital I/O data bits

I/O Byte 0

Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
Port X1	Port X2	Port X3	Port X4	Port X5	Port X6	Port X7	Port X8
Pin 4	Pin 2						

I/O Byte 1

Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
Port X9	Port X10	Port X11	Port X12	Port X13	Port X14	Port X15	Port X16
Pin 4	Pin 2	Pin 4	Pin 2	Pin 4	Pin 2	Pin 4	Pin 2

3.3.4.4 Setting the Type of signal 0x5FDx.01...0x5FDx.04 IO MASK

There are 4 SubIndexes corresponding to the 16 signals of the module.

Input = 00 Mask: 00 00 00 00 = 00 = 4 inputs

Output = 01 Mask: 01 01 01 01 = 55 hex - 85 dec = 4 Outputs

Encoder = 10 Mask: 10 10 10 10 = AA hex - 170 dec = 4 Encoder Channel

Mixed = Mask: 00 01 00 01 = 11 hex - 17 dec = IN - OUT / IN - OUT

Example

00	01	00	01
X4	X3	X2	X1
IN	OUT	IN	OUT
11 hex - 17 dec			

3.3.4.5 Type of inputs and power supply

Two- or three-wire digital PNP sensors can be connected. The sensors can be supplied by either a CANopen node or Additional Electrical Connection power supply. In this way the sensors remain active even when the valve auxiliary power supply is switched off.

3.3.4.6 Activation State 0x5FDx.05 - 0x5FDx.06

The activation state of each input can be selected individually. The activation state is defined by 0x5FDx.xx Activation state.

There are 2 SubIndex tasks corresponding to 16 signals of the module.

- 0x5FDx.05 Activation state channels 1...8
- 0x5FDx.06 Activation state channels 9...16

= 0 Normally Open, the signal is ON when the sensor is enabled. The LED light is on when the sensor is enabled.

= 1 Normally Closed, the signal is ON when the sensor is disabled. The LED light is on when the sensor is disabled.

Example

00	01	00	01
X4	X3	X2	X1
NO	NC	NO	NC

11 hex - 17 dec

3.3.4.7 Signal persistence 0x5FDx.07...0x5FDx.0A Signal extension

This function is designed to keep the input signal active for a minimum time corresponding to the set value, thus allowing the PLC to detect signals with low persistence times. The persistence of the signal is defined by 0x5FDx Signal extension. There are 4 SubIndex tasks corresponding to 16 signals of the module.

- 0x5FDx.07 Signal extension channels 1...4
- 0x5FDx.08 Signal extension channels 5...8
- 0x5FDx.09 Signal extension channels 9...12
- 0x5FDx.0A Signal extension channels 13...16
 - = 0 - 0 ms: filter off.
 - = 1 - 15 ms: signals with activation/deactivation times less than 15 ms are kept active for 15 ms.
 - = 2 - 50 ms: signals with activation/deactivation times less than 50 ms are kept active for 50 ms.
 - = 3 - 100 ms: signals with activation/deactivation times less than 100 ms are kept active for 100 ms.

3.3.4.8 Input filter 0x5FDx.0B...0x5FDx.0E Input Debounce time

This is a time filter that can be set individually for each input to filter and NOT detect signals lasting less than the set time. This function can be used to avoid the detection of false signals. The input filter is defined by 0x5FDx Input Debounce time. There are 4 SubIndex tasks corresponding to 16 signals of the module.

- 0x5FDx.0B Input Debounce time channels 1...4
- 0x5FDx.0C Input Debounce time channels 5...8
- 0x5FDx.0D Input Debounce time channels 9...12
- 0x5FDx.0E Input Debounce time channels 13...16
 - = 0 - 0 ms: filter off.
 - = 1 - 3 ms: signal state changes less than 3 ms are not detected.
 - = 2 - 10 ms: signal state changes less than 10 ms are not detected.
 - = 3 - 20 ms: signal state changes less than 20 ms are not detected.

3.3.4.9 Type of output and power supply

Can be used to control different digital devices. The type of signal is PNP

- Solenoids
- Contactors
- Indicators

The outputs are powered by the CANopen node power supply, if any, the digital 6-output M8 Module and the previous power supply. Check that the inrush current and continuous currents of the connected devices do not exceed the currents supplied to each connector and the maximum current of the module.

If the module is powered directly by the CANopen electrical connection, the power supply is common to the CANopen node. A suitable external protection must be provided to prevent the device from being damaged permanently.



3.3.4.10 Activation State 0x5FDx.05 - 0x5FDx.06 Activation state

The operating state of each output can be selected individually. The operating state is defined by 0x5FDx.xx Activation State. There are 2 SubIndex tasks corresponding to 16 signals of the module.

- 0x5FDx.05 Activation state channels 1...8
- 0x5FDx.06 Activation state channels 9...16
 - = 0 Normally Open, the output is active when it is controlled by the control system. The Led light is on when the output is controlled.
 - = 1 Normally Closed, the output is active when it is NOT controlled by the control system. The Led light is active then the output is NOT controlled.

3.3.4.11 Fail safe outputs 0x5FDx.0F... 0x5FDx.12 Fail safe output

This function allows you to define the status of the outputs in the event of interrupted communication with the Master. The function must be activated with the object 0x5F01.01 Fail safe output = 2. The status of safety is defined with the object 0x5FDx.0F...0x5FDx.12 Fail safe. There are 2 SubIndex tasks corresponding to 16 signals of the module.

- 0x5FDx.0F Fail safe channels 1...4
- 0x5FDx.10 Fail safe channels 5...8
- 0x5FDx.11 Fail safe channels 9...12
- 0x5FDx.12 Fail safe channels 13...16

= 0 Hold Last State, the solenoid pilot remains at the state it found itself before communication with the Master was interrupted.
 = 1 Reset Output (default), the solenoid pilot is disabled.
 = 2 Set Output, the solenoid pilot activates When the communication with the Master is interrupted.

When the communication is restored, the state of the solenoid valves is resumed by the Master.
 To prevent uncontrolled movements, the Master must ensure proper management of the event.

3.3.4.12 Encoder parameters configuration

Count inversion 0x5FDx.13 (Ch1) - 0x5FDx.15 (Ch 2) Count inversion

This function allows you to invert the pulse count while maintaining the same direction of rotation of the motor.

= 0 No inversion

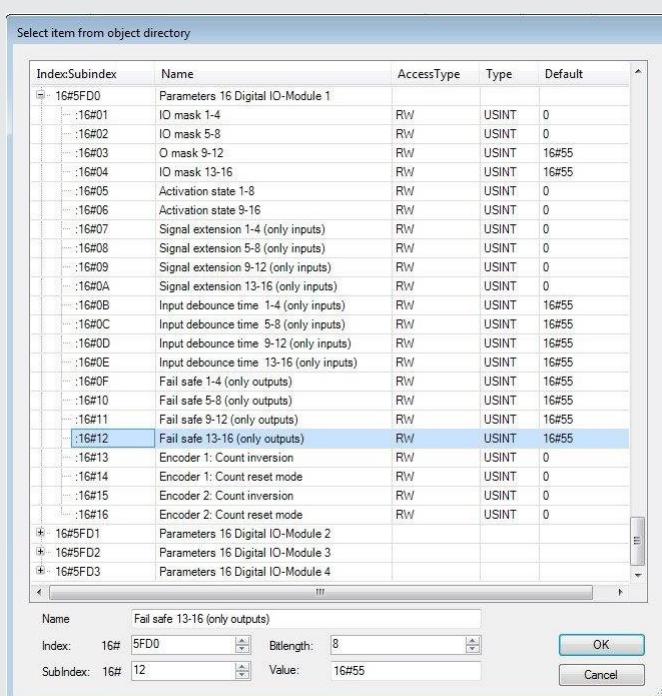
= 1 Inversion of count

Count reset mode 0x5FDx.14 (Ch1) - 0x5FDx.16 (Ch2) Count reset mode

This function allows you to reset the pulse count via a PLC command or from a module input.

= 0 the reset is performed by activating bits 0 (Ch1) and 1 (Ch2) of Output Byte 2

= Input No. 5...16 the reset is performed by activating the set input



3.3.4.13 FAULTS AND ALARMS

Each module is protected against overload and short-circuit. The alarm signal is reset automatically.

The output is controlled briefly every 30 seconds to check whether the failure has been removed and to perform automatic reset.

The Master must manage the event properly to prevent any uncontrolled movements.

3.3.5 Analogue 4-Input M8 Module

Each module can handle up to 4 analogue inputs with freely configurable voltage and current.

Each input is defined by 2 bytes, starting from byte ln 25 (TPDO 1803 - 1806).

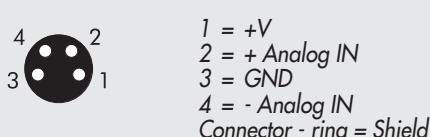
This module converts signals with a resolution of 15 bits plus the sign. The numerical values available to the control system are between -32768 and +32767.

Some of the parameters can be configured individually.

The Module can recognise out-of-range values, and disconnection of the sensor itself in the case of 4-20 mA or 1-5 V sensors, due to a broken cable for example.

3.3.5.1 Electrical connections: Pin assignment of M8 connector

The supply voltage +V corresponds to either the CANopen node supply voltage or the Additional Electrical Connection.



3.3.5.2 Signal range 0x5F50

Each channel can be configured with a type of input signal.

The 0x5F50 Signal range AI is an array of 16 bytes. Each input is defined by 4 bits, up to a total of 4 bytes per module.

The following types are available:

- 0x5F50.xx = 0 OFF
- 0x5F50.xx = 1 0..10 Vdc
- 0x5F50.xx = 2 -10/+10 Vdc
- 0x5F50.xx = 3 0...5 Vdc
- 0x5F50.xx = 4 -5 / +5 Vdc
- 0x5F50.xx = 5 1...5 Vdc
- 0x5F50.xx = 6 0...20 mA
- 0x5F50.xx = 7 4...20 mA
- 0x5F50.xx = 8 -20 / +20 mA

If the channel is not used, it must be disabled by selecting OFF in order to avoid any interference

Example: first module, inputs X1 and X2 are configured 0..10 VDC, inputs X3 and X4 are configured 4...20 mA

- 0x5F50.01 Signal range AI_1 = 1
- 0x5F50.02 Signal range AI_2 = 1
- 0x5F50.03 Signal range AI_3 = 7
- 0x5F50.04 Signal range AI_4 = 7

3.3.5.3 Filtering the value measured 0x5F51

This function filters the value measured to make reading more stable. A mobile average is calculated on the number of samples chosen. Reading slows down as the number of values increases. The 0x5F51 Filter measured value is an array of 16 bytes. Each input is defined by 4 bits, up to a total of 4 bytes per module.

The following values are available:

- 0x5F51:xx = 0 No filter
- 0x5F51:xx = 1 2 values
- 0x5F51:xx = 2 4 values
- 0x5F51:xx = 3 8 values
- 0x5F51:xx = 4 16 values
- 0x5F51:xx = 5 32 values
- 0x5F51:xx = 6 64 values

EN

3.3.5.4 User full scale 0x5F52

This value can be set to change the scale of numerical values sent to the control system as a function of the analogue signal value. It must be enabled by setting 0x5F01.04 Analog input data format = 1 Linear scaled.

Makes it possible to set values up to 32767. The value set is valid for positive and negative signals, therefore if the signal range is set to 0-10 V for example, the maximum value will be 32767.

If the signal range is set to +/-10V the limit values will be +32767 and -32768.

This function makes it possible to obtain a read-out in engineering format, therefore if a 0-10 bar pressure transducer is connected to the analogue channel and the user full scale is set to 10000, the value of the signal is expressed in mbar.byte. The 0x8050 is an array of 8 bytes. Each input is defined by 16 bits, up to a total of 8 bytes per module.

Example: first module, inputs X1 and X2 can be configured with full scale = 10000, the inputs X3 and X4 can be configured with full scale = 26500.

0x5F52.01 User full scale AI_1 = 10000
 0x5F52.02 User full scale AI_2 = 10000
 0x5F52.03 User full scale AI_3 = 26500
 0x5F52.04 User full scale AI_4 = 26500

Note: the example is based on Motorola logic (parameter 0x8001:4 =0 Big Endian)

3.3.5.5 Connection of sensors

3-wire voltage sensors

Pin 1 = +VDC sensor power supply
Pin 2 = + Analogue input
Pin 3 = GND
Pin 4 = NC

2-wire current sensors

Pin 1 = +VDC sensor power supply
Pin 2 = + Analogue input
Pin 3 = NC
Pin 4 = NC

4-wire voltage sensors (differential)

Pin 1 = +VDC sensor power supply
Pin 2 = + Analogue input
Pin 3 = GND
Pin 4 = - Analogue input

3-wire current sensors

Pin 1 = +VDC sensor power supply
Pin 2 = + Analogue input
Pin 3 = GND
Pin 4 = NC

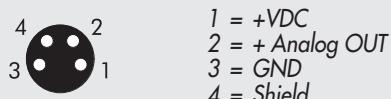
3.3.6 Analogue 4-Output M8 Module

Each module can handle up to 4 analogue outputs with freely configurable voltage and current.

Each output is defined by 2 bytes starting from byte 54 (RPDO 1404 -1407).

This module converts signals with a resolution of 15 bits plus the sign. The numerical values settable in the control system are between -32768 and +32767. Some parameters can be configured individually.

3.3.6.1 Electrical connections: Pin assignment of M8 connector



The supply voltage +VDC corresponds to either the power supply voltage of the CANopen node or the Additional Electrical Connection.

3.3.6.2 Signal range 0x5F60

Each channel can be configured with a type of output signal. The 0x5F60 Signal range AO. Each output is defined with 4 bits. The following types are available:

- 0x5F60.xx = 0 OFF
- 0x5F60.xx = 1 0..10 Vdc
- 0x5F60.xx = 2 -10/+10 Vdc
- 0x5F60.xx = 3 0...5 Vdc
- 0x5F60.xx = 4 -5 / +5 Vdc
- 0x5F60.xx = 6 0...20 mA
- 0x5F60.xx = 7 4...20 mA

If the channel is not used, it can be disabled by selecting OFF to avoid any disturbances.

Example: first module, inputs X1 and X2 are configured 0..10 VDC, inputs X3 and X4 are configured 4...20 mA

- 0x5F60.01 Signal range AO_1 = 1
- 0x5F60.02 Signal range AO_2 = 1
- 0x5F60.03 Signal range AO_3 = 7
- 0x5F60.04 Signal range AO_4 = 7

3.3.6.3 User full scale 0x5F61

These two values can be set to change the scale of numerical values sent to the control system to obtain a value of the output analogue signal. It is settable through the object 0x5F61 User full scale AO.

The 15-bit signal conversion system plus the sign can be used to set values from -32768 to +32767.

In case of need these values can be reduced. Each input is defined by 16 bits.

Example: first module, outputs X1 and X2 are configured with full scale = 10000, outputs X3 and X4 are configured with full scale = 26500

0x5F61.01 User full scale AO_1 = 10000

0x5F61.02 User full scale AO_2 = 10000

0x5F61.03 User full scale AO_3 = 26500

0x5F61.04 User full scale AO_4 = 26500

Note: the example is based on Motorola logic (parameter 0x8001:4 = 0 Big Endian)

3.3.6.4 Minimum monitor 0x5F62

It is used to verify whether the value received by the Master is consistent with the value set under Minimum Value 0x5F64.

0x5F62.xx Monitor lowest value AO = 0 disabled

0x5F62.xx Monitor lowest value AO = 1 active

3.3.6.5 Maximum monitor 0x5F63

It is used to verify whether the value received by the Master is consistent with the value set under Maximum Value 0x5F65

0x5F63.xx Monitor highest value AO = 0 disabled

0x5F63.xx Monitor highest value AO = 1 active

3.3.6.6 Minimum value 0x5F64 / Maximum value 0x5F65

Values used for the monitor function.

Minimum value 0x5F64

It allows to set values from 32767 to -32768.

Example: first module, the outputs X1 and X2 are configured with Lowest value = 1000, the outputs X3 and X4 are configured with Lowest value = 2600

0x5F64.01 Lowest value AO_1 = 1000

0x5F64.02 Lowest value AO_2 = 1000

0x5F64.03 Lowest value AO_3 = 2600

0x5F64.04 Lowest value AO_4 = 2600

Maximum value 0x5F65

It allows to set values from 32767 to -32768.

Example: first module, the outputs X1 and X2 are configured with Highest value = 15000, the outputs X3 and X4 are configured with Highest value = 27000

0x5F65.01 Highest value AO_1 = 15000

0x5F65.02 Highest value AO_2 = 15000

0x5F65.03 Highest value AO_3 = 27000

0x5F65.04 Highest value AO_4 = 27000

3.3.6.7 Fail Safe Output 0x5F66

This function can be used to determine the value of the output analogue signal individually When the communication with the Master is interrupted. It must be enabled by 0x5F01.01 = 2.

0x5F66.xx Fail safe output AO = 0 disabled

0x5F66.xx Fail safe output AO = 1 active

3.3.6.8 Fault mode value 0x5F667

This function can be used to determine the value of the output analogue signal individually When the communication with the Master is interrupted.

Example: first module, the outputs X1 and X2 are configured with Fault mode value = 2000, the outputs X3 and X4 are configured with Fault mode value = 7000

0x5F67.01 Fault mode value AO_1 = 2000

0x5F67.02 Fault mode value AO_2 = 2000

0x5F67.03 Fault mode value AO_3 = 7000

0x5F67.04 Fault mode value AO_4 = 7000

3.3.7 M8 analogue 4-input module for temperature measurement

Each temperature measurement module S can handle up to 4 inputs that can be configured freely for the use of temperature sensors or thermocouples of various type. They come with some individually configurable parameters.

Temperature compensation (CJC – Cold-Junction Compensation) for the use of thermocouples occurs internally, under normal ambient temperature conditions, there is no need to install an external cold-Junction. The installation of an external sensor is recommended in case of sudden changes in the ambient temperature. Use a PT1000 sensor, such as the TE Connectivity NB-PTCO-157 sensor or the equivalent.

The temperature measurement module sends the values read to the control system, with 2 input bytes for each channel. Up to a total of 16 bytes per module starting from the IN byte 64.

Type of sensors supported

Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000
Ni 100, Ni 120, Ni 500, Ni 1000

Type of connection with 2, 3, 4 wires

Type of thermocouple supported

J, E, T, K, N, S, B, R

3.3.7.1 Electrical connections of temperature sensors (Pt and Ni series)

Pin 1 = + Sensor power supply

Pin 2 = + Input signal, positive

Pin 3 = - Sensor power supply

Pin 4 = - Input signal, negative

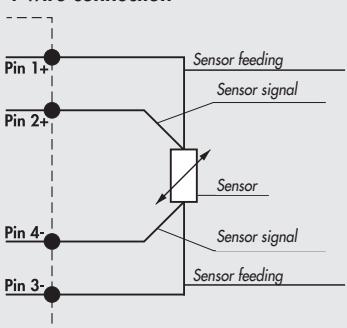
Ring nut = Functional earthing

Each input has two pins for constant sensor feeding and two pins for sensor signal.

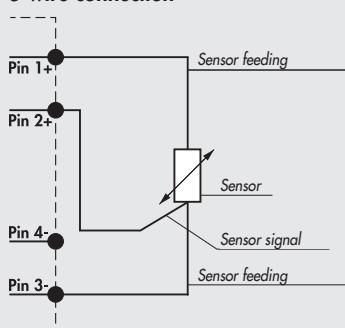
Connections with 2, 3 and 4 wires can be made depending on the desired degree of precision.

Maximum precision can be obtained with 4-wire connection.

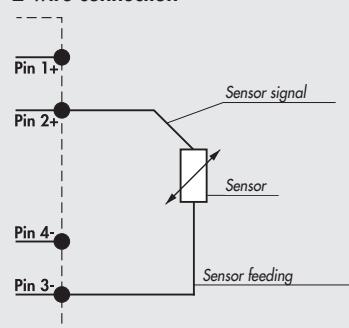
4-wire connection



3-wire connection



2-wire connection



In general, only shielded cables must be used for the transmission of analogue signals.

3.3.7.2 Electrical thermocouple connections

Pin 1 = CJC – Cold-Junction Compensation via external sensor Pt1000 (optional)

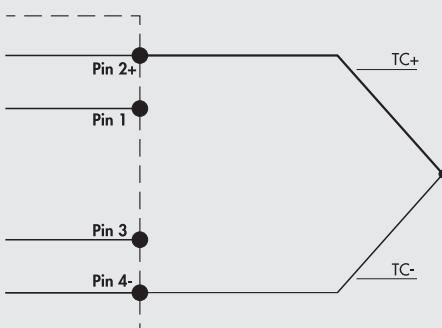
Pin 2 = V+ Input signal from sensor

Pin 3 = CJC - Cold-Junction Compensation via external sensor Pt1000 (optional)

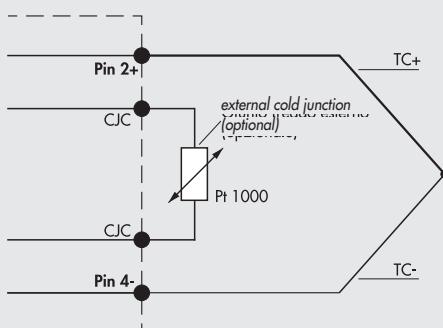
Pin 4 = V- Input signal from sensor

Ring nut = Functional earthing

Standard connection – internal cold junction



Connection with external Cold Junction – Optional



3.3.7.3 Unit Parameters

Common parameters

- Unit of measurement from 0x5F90.01 to 0x5F93.01 Unit of measure: temperature reading option °Celsius or °Fahrenheit
0x5F90.01 = 0 °Celsius
0x5F90.01 = 1 °Fahrenheit
- Noise suppression from 0x5F90.02 to 0x5F93.02 Noise rejection: suppresses electrical noise generated by mains electricity supply. This parameter works in conjunction with the "Acquisition Filter" parameter.
0x5F90.02 = 0 50 Hz: suppresses noise generated by 50Hz mains electricity supply
0x5F90.02 = 1 60 Hz: suppresses noise generated by 60Hz mains electricity supply
0x5F90.02 = 2 50/60 Hz slow: suppresses noise generated by 50Hz and 60Hz mains electricity supply.
A high level of filtering is achieved, but with a delay in data acquisition.
0x5F90.02 = 3 50/60 Hz fast: suppresses noise generated by 50Hz and 60Hz mains electricity supply.
Very fast acquisition is achieved, but with a low level of filtering.

Noise suppression	Sync 3		Sync 4	
	Noise attenuation (dB)	Data acquisition delay (ms)	Noise attenuation (dB)	Data acquisition delay (ms)
50 Hz	95	60	120	80
60 Hz	95	50	120	67
50/60 Hz Slow	100	300	120	400
50/60 Hz Fast	67	60	82	80

Channel Inputs

- Type of sensor from 0x5F94.01 to 0x5FA3.01 Sensor adjustment: possible choice of the type of sensor used among those available.
0x5F94.01 = 0 No sensor connected
0x5F94.01 = 1 Pt 100 (TK=0.00385)
0x5F94.01 = 2 Pt 200 (TK=0.00385)
0x5F94.01 = 3 Pt 500 (TK=0.00385)
0x5F94.01 = 4 Pt 1000 (TK=0.00385)
0x5F94.01 = 5 Pt 100 (TK=0.00391)
0x5F94.01 = 6 Pt 200 (TK=0.00391)
0x5F94.01 = 7 Pt 500 (TK=0.00391)
0x5F94.01 = 8 Pt 1000 (TK=0.00391)
0x5F94.01 = 9 Ni 100 (TK=0.00617)
0x5F94.01 = 10 Ni 120 (TK=0.00617)
0x5F94.01 = 11 Ni 500 (TK=0.00617)
0x5F94.01 = 12 Ni 1000 (TK=0.00617)
0x5F94.01 = 13 TC Type E
0x5F94.01 = 14 TC Type J
0x5F94.01 = 15 TC Type T
0x5F94.01 = 16 TC Type K
0x5F94.01 = 17 TC Type N
0x5F94.01 = 18 TC Type S
0x5F94.01 = 19 TC Type B
0x5F94.01 = 20 TC Type R
- Type of connection (for RTD only) from 0x5F94.02 to 0x5FA3.02 Connection technology: possible choice of the type of sensor connection, if with 2, 3 or 4 wires.
0x5F94.02 = 0 2 wires
0x5F94.02 = 1 3 wires
0x5F94.02 = 2 4 wires
- Cold joint compensation (for TC only) from 0x5F94.03 to 0x5FA3.03 Cold junction compensation: possible choice of an external cold joint instead of the one already installed internally.
The external cold joint (Pt1000) is recommended in case of sudden changes in the ambient temperature.
0x5F94.03 = 0 internal
0x5F94.03 = 1 external
- Measurement resolution from 0x5F94.04 to 0x5FA3.04 Measure resolution: possible choice of measurement resolution in tenths or hundredths of °C. The resolution in hundredths only applies to RTD sensors, with temperature reading of maximum +/- 327°C.
0x5F94.04 = 0 0.1
0x5F94.04 = 1 0.01
- Sensor disconnected signalling from 0x5F94.05 to 0x5FA3.05 Signaling disconnected sensor: if enabled, the breakage of a wire generates an alarm.
0x5F94.05 = 0 disabled
0x5F94.05 = 1 enabled

- Short-circuit signalling (for RTD only) from 0x5F94.06 to 0x5FA3.06 Short circuit signaling: if enabled, a short circuit of the sensor connection generates an alarm.
0x5F94.06 = 0 disabled
0x5F94.06 = 1 enabled
- Minimum value monitor from 0x5F94.07 to 0x5FA3.07 Lowest value: when this function is enabled, an alarm is generated when the temperature falls below the set minimum value.
0x5F94.07 = 0 disabled
0x5F94.07 = 1 enabled
- Maximum value monitor from 0x5F94.08 to 0x5FA3.08 Highest value: when this function is enabled, an alarm is generated when the temperature is above the set maximum value.
0x5F94.08 = 0 disabled
0x5F94.08 = 1 enabled
- Measured Value Filter from 0x5F94.09 to 0x5FA3.09 Filter measured value: a mathematical filter that ensures a more stable temperature reading.
By setting a filter value on the sampling of the highest signal, improved reading stability is achieved but with a longer delay in data display.
0x5F94.09 = 0 1 samples
0x5F94.09 = 1 2 samples
0x5F94.09 = 2 4 samples
0x5F94.09 = 3 8 samples
0x5F94.09 = 4 16 samples
0x5F94.09 = 5 32 samples
0x5F94.09 = 6 64 samples
- Minimum value from 0x5F94.0A to 0x5FA3.0A Lowest value
- Maximum value from 0x5F94.0B to 0x6FA3.0B Highest value
- Acquisition filter from 0x5F94.0C to 0x5FA3.0C Acquisition filter: it defines the type of digital filter. It works in conjunction with the "Noise suppression" parameter.
By setting the Sync 4 filter, a level of filtering higher than the one with the Sync 3 filter is achieved, but with a longer delay in data acquisition.
0x5F94.0C = 0 Sync3
0x5F94.0C = 1 Sync4

4. PROPORTIONAL PRESSURE REGULATOR

4.1 INTENDED USE

The EB 80 pressure regulator can be integrated into EB 80 CANopen systems and offers advanced diagnostic functions. The system allows to connect up to 16 units, they can be connected to the ADD module and can also be used without valves.

4.2 FEATURES

- Electrical connection: EB 80 CANopen system.
- Preset pressure range 0.05-10 bar with possible full scale and minimum pressure regulation.
- 10-300 mbar adjustable deadband.
- The supply pressure : FS+ at least 1 bar, max 10 bar (in case of a regulated pressure of 10 bar is needed, is allowed a supply pressure of 10.5 bar).
- 12-24 VDC power supply.
- IP65 index of protection.
- Pressure reached indicator led.
- Graphical display and keypad to display the pressure, unit of measurement and parameter setting.

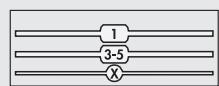
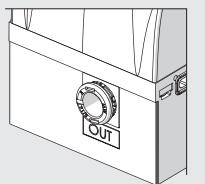
4.3 PNEUMATIC CONNECTION

Pneumatic connection is via the Compressed air supply - P module. It is important not to exceed 10 bar max (10.5 bar in case of a regulated pressure of 10 bar is needed) and the compressed air to be filtered at 10 µm and dried, to prevent impurities or excessive condensate from causing a malfunction. The supply pressure must always be higher than the preset pressure.

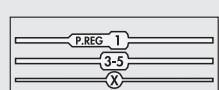
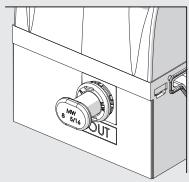
The regulator pressure must be at least 1 bar higher than the full scale value.

2 versions are available:

Local output, the air flow ducts of the base are the full flow type, the regulated pressure is available on the port of the Pressure Regulator base. The subsequent bases maintain supply pressure.



Regulation in series, the pressure of the subsequent bases is regulated by the pressure regulator, the same pressure is also available on the port of the Pressure Regulator base.



By applying a silencer on the exhaust port it is possible that the flow rates and response times may change. Periodically check the clogging of the silencer and replace it if necessary.

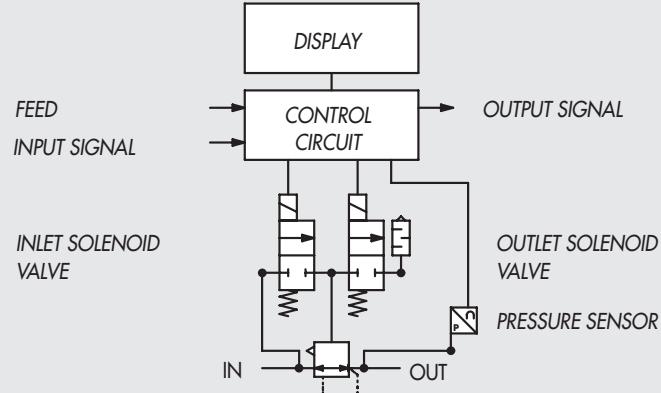
4.4 OPERATING PRINCIPLE

Using a software algorithm, the control circuit compares the input signal with the output pressure measured by the pressure sensor. When there is a change, it activates the inlet and outlet solenoid valves to re-establish an equilibrium.

This gives an output pressure that is proportional to the input signal.

N.B.: removing the power supply, the outlet pressure doesn't get discharged.

4.4.1 Function diagram



4.5 COMMISSIONING

4.5.1 Addressing

The Proportional Pressure Regulator provides:

- 2 output bytes for pressure control;
- 2 input bytes for regulated pressure reading;
- 1 bit for pressure switch function (2 bytes for maximum 16 pressure regulators).

The pressure values are expressed in mbar. The pressure set can be set from 0 to 10000 mbar.

	i	Nome	Indirizzo	Formato visualizz..	Valore di controllo	Valore di comando
1		"Pressure Switch"	%I3.0	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
2		"Read Pressure"	%IW1	DEC+/-	10007	
3		"Set Pressure"	%QW16	DEC	10000	10000
4						

4.6 SETTING

4.6.1 UNIT PARAMETER CONFIGURATION

The parameters can be configured by the objects with index from 0x5FC0, Pressure Regulator 1, to 0x5FCF, Pressure Regulator 16. Each function is defined by the SubIndex.

NB: the changes to the parameters can be made via the CANopen Master or from the keyboard.

The keyboard settings are temporary, when the system is restarted, the settings of the Master are restored.

Settings from the keyboard

In the version with the display, Press OK and ESC together to access the setting menu.

Select the parameter using the arrow keys.

Press ESC to return to the previous page.

 During setting, pressure regulation is NOT active.

4.6.2 DISPLAY

LANGUAGE - 0x5FC_0C - Display language

- 0 = Italiano
- 1 = Deutsch
- 2 = English
- 3 = Español
- 4 = Français

UNIT OF MEAS - 0x5FC_02 - Measure unit

- 0 = bar
- 1 = MPa
- 2 = psi

N.B.: Pressure settings, like pressure regulated, dead band, full scale and minimum pressure, when set by the Master IO-Link, are always defined in mbar.

CONTRAST - The function is only available from the keyboard

- Manual display contrast adjustment.
- Select **CONTRAST** using the arrow keys, then press **OK**.
- Select the value using the arrow keys, then press **OK**.
- Compensation as a function of temperature is automatic.

ORIENTATION

Allows you to rotate the display 180 °

- Select **ORIENTAT.**
- Press **OK** to rotate the display

4.6.3 SET UP

INPUT - 0x5FC_01 - Control type

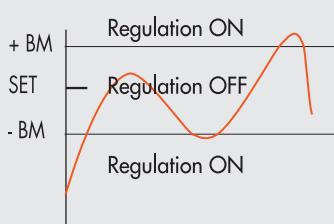
- 0 = Bus
- 1 = Keypad

- For the type of keypad input, set the pressure value using the arrow keys. When you press the display buttons, the set pressure appears; when you release them, the preset pressure is displayed.

DEAD BAND - 0x5FC_03 - Dead band

This indicates the pressure range in proximity to the set pressure, within which regulation is active. The deadband is + and - the set value. It is expressed in mbar, the minimum settable value is 10 mbar, the maximum value is 300 mbar.

It is advisable to enter low values, 10 or 15 mbar, only if high regulation accuracy is required. High accuracy involves more work for the solenoid valves.

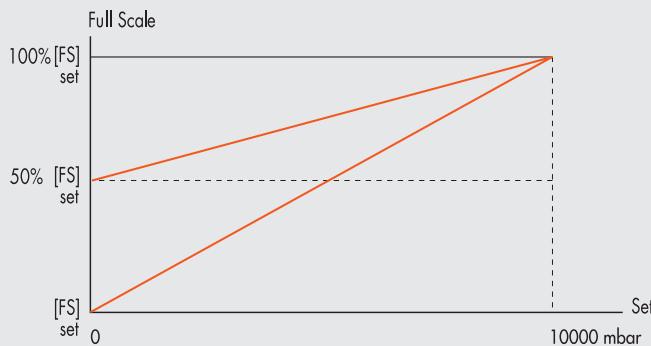


FULL SCALE - 0x5FC_.04 - Full scale

This indicates the maximum preset pressure. The value is expressed in mbar, the maximum settable value is 10000 mbar.
For optimal regulation, the supply pressure must be equal to FS (Full Scale) + 1 bar.

MINIMUM PRESSURE - 0x5FC_.05 - Minimal pressure

Indicates the minimum regulated pressure with set 0. It is expressed in mbar, its value must be less than the full scale set.



The minimum value which can be set with Keyboard Set is the Minimum Pressure value.

Fail safe outputs 0x5FC_.0A - Fail safe output - The function is available only from PLC setting.

This function can be used to determine the state of Proportional Pressure Regulator when communication with the Master is interrupted.

Three different modes can be selected using the object 0x5F01.01 Fail safe output:

Output Reset (default), The pressure regulation is disabled and set to 0 (or at minimum pressure, if set).

Hold Last State, all the Proportional Pressure Regulators remain at the state they found themselves when communication with the Master was interrupted.

Output Fault mode, the behaviour of Proportional Pressure Regulator can be selected from among two modes:

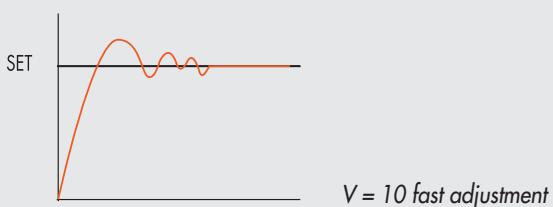
0 = Hold Last State, all the Proportional Pressure Regulators remain at the state they found themselves when communication with the Master was interrupted.

1 = Output Fault mode, the pressure is regulated at the value set by the object 0x5FC_.0B Fault Mode Value.

The value is expressed in mbar.

SPEED REGULATION CONTROL - 0x5FC_.09 - Speed Adjust

Can be used to change the regulator response speed, can be set from 1 to 10.



V = 10 fast adjustment



V = 1 low adjustment

ZERO SETTING (TEMPERATURE COMPENSATION) - The function is only available from the keyboard

The instrument is calibrated at an ambient temperature of 20°C. The pressure value measured by the internal transducer can vary with the ambient temperature and it may be necessary to reset the reading.

The value read can be reset through the reset function.

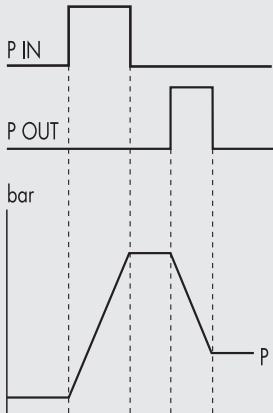
The function is only active if the pressure displayed is less than 150 mbar.

Upon zero resetting, the temperature compensation activates and the consequent change in pressure is automatically compensated.

⚠ CAUTION: the resetting has an effect on the calibration of the instrument. Before making it, make sure the supply pressure has been removed and the output circuit is disconnected.

4.6.4 DEBUG - The function is only available from the keyboard

Utility used for checking correct operation of the two solenoid valves.



- Select **DEBUG** and press OK.
- Select **PIN** and press OK. The in solenoid valve activates and the pressure increases.
- Press OK. The in solenoid valve deactivates and pressure stabilizes.
- Select **POUT** and press OK. The out solenoid valve activates and pressure decreases.
- Press OK, the out solenoid valve deactivates and pressure stabilizes.

4.6.5 PASSWORD - The function is only available from the keyboard

This is a three-digit code used to protect the set configuration.

- Select **SET PASSWORD** with the arrow keys and click OK. On the setting page, use the arrow keys to enter the desired value and click OK to confirm. The system then displays the confirmation message "**PASSWORD SAVED**".
- Select **PASSWORD** and click OK to enable/disable the function. If the password set to **ON**, it prevents access to the configuration menu. When you press **OK+ESC** together to access the configuration menu, you are prompted to enter the password. Enter the saved password. You can use the arrow keys to change the value or click OK to change the field. If the password is set to **OFF**, it is not enabled.

If you forget the password, contact the manufacturer to obtain a password reset code.

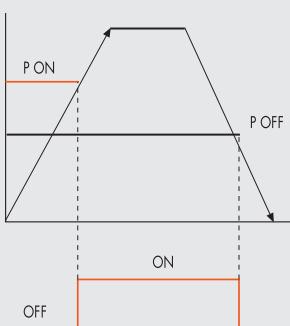
EN

4.6.6 DIGITAL OUTPUT - 0x5FC_.06 - Digital out

Two bytes for the pressure switch function are available, one bit for each regulator, Byte1 bit 0 pressure regulator 1, Byte1 bit 7 pressure regulator 8, Byte 2 bit 0..7 pressure regulator 9..16.

PRESSURE SWITCH CONFIGURATION (P) - 0x5FC_.06 - Digital out = 0

The activation of the Out occurs when the pressure set in P ON is reached.
The deactivation of the Out occurs when the pressure set in P OFF is reached.



Keyboard setting:

- Select **OUTPUT** using the arrow keys, then press OK.
- Select **CONFIGUR.** to select the operating mode, then press OK.
- Select **PRESSURE SWITCH**, then press OK. **PRESSURE SWITCH** mode, shown with **CONFIGUR. P**, has been selected.
- Use the arrow keys to select **PRESSURE SWITCH** and press OK.
- Select **P ON** and press OK. Enter the desired activation pressure and press OK.
- Select **P OFF** and press OK. Enter the desired deactivation pressure and press OK.
- Press **ESC** to exit the menu.

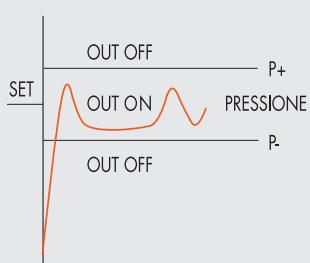
P ON = 0x5FC_.07

P OFF = 0x5FC_.08

The value is expressed in mbar

SET (S) REFERENCE - 0x5FC_.06 - Digital out = 1

This function can be used to make a "variable" setting for the pressure switch.
Out is activated when the preset pressure is reached, with a tolerance defined by P+ and P-.



Keyboard setting:

- Select **OUTPUT** using the arrow keys, then press **OK**.
- Select **CONFIGUR.**, to select the operating mode, then press **OK**.
- Select **SET. REF** and press **OK**. **SET REFERENCE** mode, shown with **CONFIGUR. S.** has been selected.
- Use the arrow keys to select **PRESSURE SWITCH** and press **OK**.
- Select **SET.REF** and press **OK**.
- Select **P+** and press **OK**.
- Enter the upper tolerance pressure and press **OK**.
- Select **P-** and press **OK**. Enter the lower tolerance pressure and press **OK**.
- Press **ESC** to exit the menu.

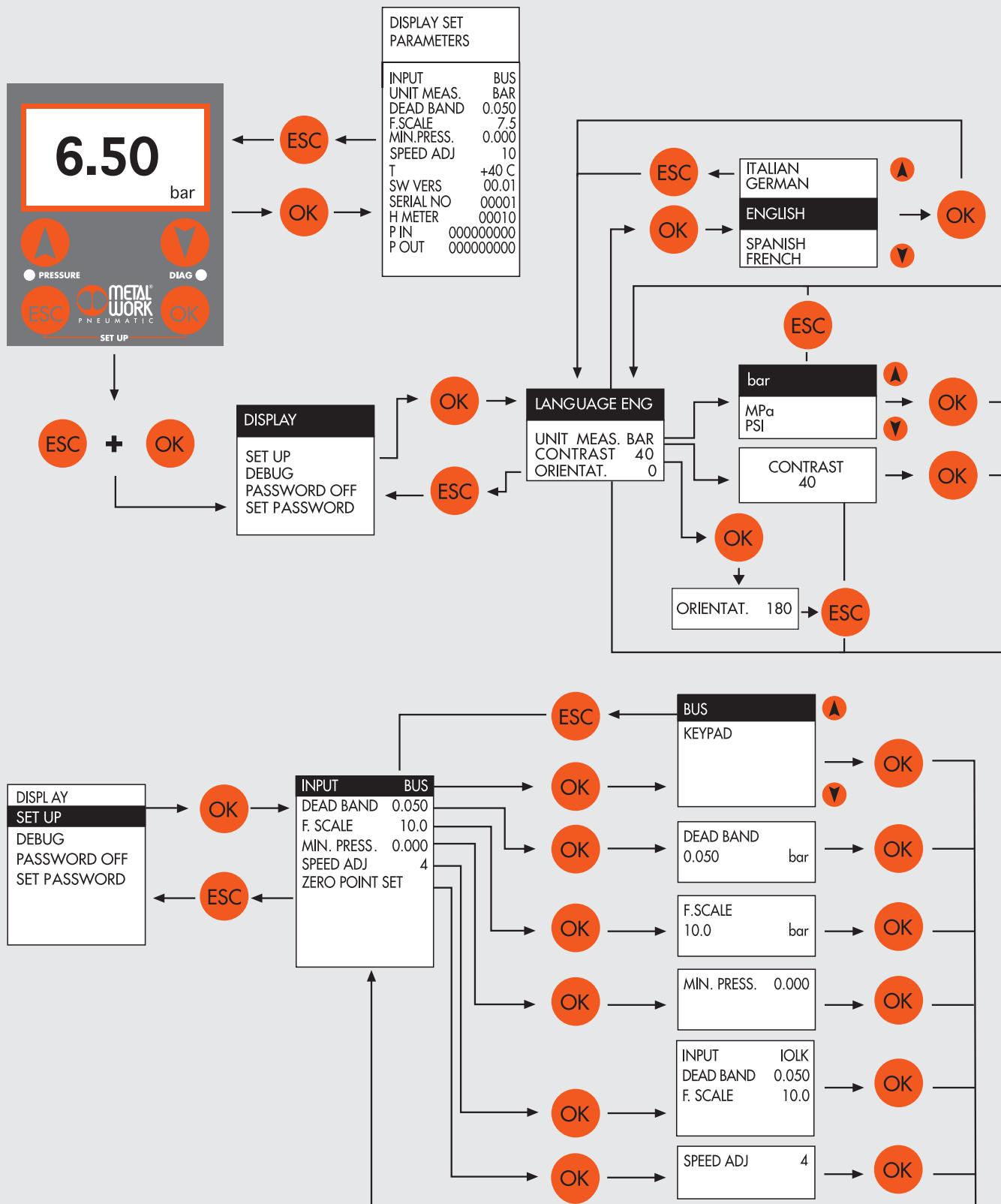
P ON = 0x5FC_.07

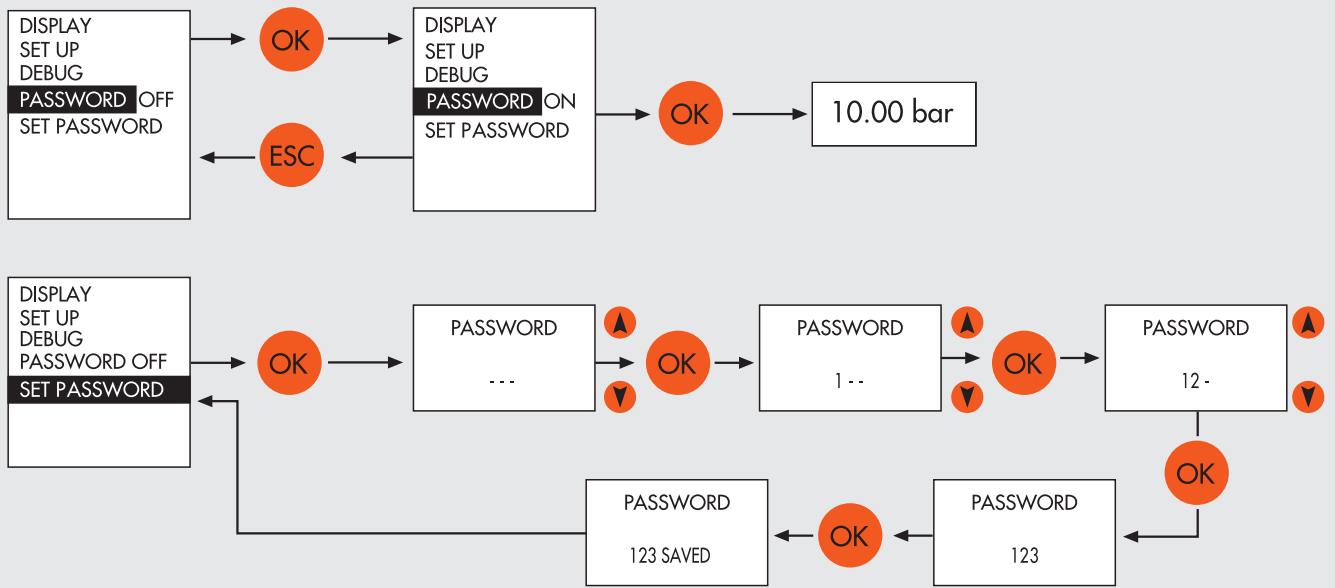
P OFF = 0x5FC_.08

The value is expressed in mbar

4.7 ACCESS TO THE MENU FROM THE KEYBOARD

- Press **OK** to display the set parameters.
- Press **OK** and **ESC** together to access the parameter setting menu.
- Use the up and down arrows to scroll through the menu and modify the parameters.





5. DIAGNOSTICS

The diagnosis of the EB 80 CANopen system is defined by the state of the interface LED lights. Each component in the system relays its state, locally by LED lights, and to the CANopen node by software messages.

5.1 CANopen NODE DIAGNOSTIC MODE

The diagnosis of the EB 80 CANopen system is defined by the state of the interface LEDs RUN, ERR e IN/OUT.

Led	STATE	Meaning
RUN	OFF 	No connection to the bus Addressing error or setting error of the bus speed
	ON (green) 	The device is in the PRE-OPERATIONAL state
	ON (green) 	
	ON (green) 	The device is in the SAFE-OPERATIONAL state
	ON (green) 	The device is in the OPERATIONAL state
ERR	OFF 	No error - the device is working properly
	ON (red) 	Configuration error
	ON (red) 	Watchdog error. In conjunction with the LEDs run - the connection with the Master is interrupted
	ON (red) 	Communication error: cable disconnected

5.2 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – ELECTRICAL CONNECTION

Diagnosis of the EB 80 system - Electrical Connection - is defined by the state of Power, Bus Error and Local Error LED lights.

Diagnostic functions of the EB 80 system relay the state of the system via error codes in hexadecimal or binary format to the controller, in order of priority. The state byte is interpreted by the controller as an input byte.

The table below shows the correct interpretation of the codes.

LED light state			Hex code	Meaning	Notes	Solution
Power	Bus Error	Local Error				
ON (green) 	OFF 	ON (red) 	0xFF	System limits exceeded, communication line data overflow	Number of I/Os to be checked simultaneously is too high or the control frequency is too high.	Modify the system by reducing the number of I/Os to be checked simultaneously. Contact technical support
ON (green) 	OFF 	ON (red) 	0xDC ÷ 0xEB	Fault with Pressure Regulator module	-	Contact technical support
ON (green) 	OFF 	ON (red) 	0xD4 ÷ 0xD7	Fault with a temperature analogue input module	• Sensor not connected • Wrong parameters	Check the connection and the parameters set
ON (green) 	OFF 	ON (red) 	0xD0 ÷ 0xD3	Analogue input module not calibrated	-	Contact technical support
ON (green) 	OFF 	ON (red) 	0xCC ÷ 0xCF	Fault with analogue output or total module current too high	Individual output fault/ module over-demand/ DAC errors	Turn off power supply and remove the cause of failure
ON (green) 	OFF 	ON (red) 	0xC8 ÷ 0xCB	Fault with analogue input or total module current too high	Under-overflow out of range single input / over-absorption of the module	Turn off power supply and remove the cause of failure
ON (green) 	OFF 	ON (red) 	0xB0 ÷ 0xC5	Digital output failure or total current of module too high	Short-circuit of an individual output / module overcurrent	Turn off power supply and remove the cause of failure
ON (green) 	OFF 	OFF 	0xA0 ÷ 0xAF	Overcurrent of a digital input	Signalled by one input	Turn off power supply and remove the cause of failure
ON (green) 	OFF 	ON (red) 	0x20 ÷ 0x9F	Valve 1 / 128 faulty **	Solenoid pilot short-circuited, interrupted or not connected	Turn off power supply and remove the cause of failure
GREEN 	OFF 	OFF 	0x17	No auxiliary power	-	Insert auxiliary power supply

LED light state			Hex code	Meaning	Notes	Solution
Power	Bus Error	Local Error				
			0x16	Address / configuration of a valve base or a signal module error	Valve base or signal module faulty	Turn off power supply and remove the cause of failure
			0x15	Power supply out of range (Under/over-voltage)	-	Power the system with a voltage within the allowed range
			0x14	Error in the configuration parameters of a valve base or a signal module	Current configuration not corresponding to the one stored in the device.	Repeat the configuration procedure. If the error persists, replace the faulty component.
			0x10	EB 80 Net internal communication fault	Additional island configured but not connected. Connection between valve bases faulty or incomplete (blind end plate C is not correct for the fieldbus).	Check the correct connection of the entire system. Make sure the blind end plate is of the type suitable for the fieldbus. When the communication is restored, the alarm rests automatically after 3 seconds.
			0x0F	EB 80 Net internal communication disturbed.	Communication is faulty due to electromagnetic disturbances.	Move the power cables away from the signal cables. Check the noise levels with the EB 80 Manager.
			0x09	Error in configuring the head parameters.	At least a value is wrong or out-of-range.	-
			0x08	Number of solenoid pilots connected to the network greater than 128	-	Restore correct configuration of the valve bases, by removing any excess ones.
			0x07	Mapping error. Number of connected valve bases different from or greater than the max. admissible number. Closing plate on S modules not connected.	Current configuration not matching the one stored in the device. The EB 80 Net network not properly completed.	Turn off power supply. Restore the correct configuration and repeat the configuration procedure. Turn off power supply, install the closing plate using the terminal board provided or insert the termination connector.
			0x06	Addressing error: • type of module not allowed; • no valve base or signal module connected.	-	Connect the valve bases or the signal modules of the type allowed.
			0x05	Number of digital inputs connected to the network greater than 128	-	Disconnect excess modules
			0x04	Number of digital outputs connected to the network greater than 128	-	Disconnect excess modules
			0x03	Number of analogue inputs connected to the network greater than 16	-	Disconnect excess modules
			0x02	Number of analogue outputs connected to the network greater than 16	-	Disconnect excess modules
			0x00	The system works properly	-	-

** Proceed as follows to identify the position of the faulty valve:

Error code HEX – 0x20 = n

Convert the n code from hexadecimal to decimal. The resulting number corresponds to the faulty position. The positions where dummy or bypass valves are installed must also be considered in the calculation. Codes are numbered from zero to 127. Code 0 corresponds to the first valve of the island.

For example: error code 0x20 n= 0x20 – 0x20 = 0x00
error code 0x3F n= 0x3F – 0x20 = 1F

decimal value = 0 corresponding to the first valve (position) of the island.

decimal value = 31 corresponding to the valve (position) 32.

5.3 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – VALVE BASE

The diagnosis of bases for valves is defined by the state of the interface Led lights.

The generation of an alarm activates a software electrical connection message with the code associated with the detected error.

Led Green Base	Meaning	FAULT signal output state and storage
OFF 	The output is not controlled.	FAULT signal output – OFF
	The output is active and works properly.	FAULT signal output – OFF
ON (double flashing)	Indication for each output. Solenoid pilot interrupted or missing (dummy valve or valve with a solenoid pilot installed on a base for two solenoid pilots).	FAULT signal output – Active The output resets automatically when the cause of failure is removed. The FAULT signal can only be reset by disconnecting the power supply.
 (flashing)	Indication for each solenoid pilot output or base output short-circuited.	FAULT signal output – Active, permanent The output is turned off. It can only be reset by disconnecting the power supply.
 (flashing + simultaneously flashing of all Led lights of the base)	Voltage out of range Less than 10.8V or greater than 31.2V Caution! Voltage greater than 32VDC irrevocably damages the system.	FAULT signal output – Active, self-resettable to return within the operating range. The alerts remain on 5 seconds after resetting.

5.4 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – SIGNAL MODULES - S

The diagnosis of Signal Modules - S is defined by the state of the interface Led lights.

The generation of an alarm activates a software electrical connection message with the code associated with the detected error.

5.4.1 Diagnostic mode of Signal Modules - S – Digital Inputs – 16 Digital Input / Output configurable module

Led X1..X16	Meaning	Solution
OFF 	Input not active	-
ON (green) 	Input active	-
ON (red) 	Indication for each input. Short-circuited or overloaded input.	Remove the cause of the fault
RED (flashing + all Led lights flashing simultaneously)	Overall current input too high.	Remove the cause of the fault

5.4.2 Diagnostic mode of Signal Modules - S – Digital Outputs – 16 Digital Input / Output configurable module

Led X1..X16	Meaning	Solution
OFF 	Output not active	-
ON (green) 	The output is active and works properly.	-
ON (red) 	Indication for each output. Short-circuited or overloaded output.	Remove the cause of the fault
RED (flashing + all Led lights flashing simultaneously)	Overall current input too high.	Remove the cause of the fault

5.4.3 Diagnostic mode of Signal Modules - S – Analogue Inputs

Led X1..X4	Meaning	Solution
OFF 	Input not active	-
ON (green) 	The input is active and works properly	-
GREEN (flashing)	Analogue signal outside permitted range	Set input type correctly Replace sensor with a permitted type
ON (red) 	Analogue signal value too high/low	Set input type correctly Replace sensor with a permitted type
GREEN (simultaneously flashing of all Led lights of the base)	Overload or short circuit signal	Remove the cause of the fault

5.4.4 Diagnostic mode of Signal Modules - S – Analogue Outputs

Led X1..X4	Meaning	Solution
OFF 	Output not active	-
ON (green) 	The output is active and works properly	-
GREEN (all Led lights flashing simultaneously TON 0.2 sec TOFF 1 sec)	Value of power supply voltage outside permitted range	Power the module correctly
GREEN (all Led lights flashing simultaneously TON 0.2 sec TOFF 0.2 sec)	Power supply overload or short circuit signal	Remove the cause of the fault
ON (red) 	All LEDs active simultaneously Internal fault	Replace the module
GREEN (flashing TON 0.6 sec TOFF 0.6 sec)	Output overloaded or short circuited	Remove the cause of the fault. Disconnect the electricity supply to reset the fault signal.
RED (all Led lights flashing simultaneously TON 0.2 sec TOFF 0.2 sec)	Module overtemperature	Remove the cause of the fault
GREEN (double flashing TON 0.6 sec TOFF 1 sec)	Open circuit signal (For 4/20 mA or 1/5 V channels)	Remove the cause of the fault
RED (flashing TON 0.6 sec TOFF 0.6 sec)	Value set not permitted.	Remove the cause of the fault. Disconnect the electricity supply to reset the fault signal.

5.4.5 Diagnostic mode of Signal Modules - S - Analogue Inputs for temperature measurement

Led X1..X4	Meaning	Solution
OFF 	Input not active	-
ON (green) 	The input is active and works properly	-
GREEN RED (all Led lights flashing simultaneously T ON 0.2 sec T OFF 1 sec)	Value of power supply voltage outside permitted range	Power the module correctly
GREEN (flashing T ON 0.2 sec T OFF 0.2 sec)	Value lower than the value set under: Minimum Value Value higher than the value set under: Maximum Value	Enter the correct values
ON (red) 	The connected sensor is short-circuited	Remove the cause of the fault
GREEN RED (all Led lights flashing simultaneously T ON 0.5 sec T OFF 0.5 sec)	Internal error	Remove the cause of the fault. If the error persists, replace the module
RED (flashing T ON 0.2 sec T OFF 0.2 sec)	Open circuit signal	Remove the cause of the fault
RED (flashing T ON 0.6 sec T OFF 0.6 sec)	Sensor out of range	Remove the cause of the fault

5.5 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – ADDITIONAL ELECTRICAL CONNECTION

The diagnosis of Additional Electrical Connection is defined by the state of the interface Led lights.

The generation of an alarm activates a software electrical connection message with the code associated with the detected error.

POWER	BUS ERROR	Meaning	Solution
ON (green) 	OFF 	The additional island works properly	-
ON (green) 	ON (red) 	Failure. For the correct identification, refer to the error code or local diagnostics.	Turn off power supply and remove the cause of failure

5.6 DIAGNOSTICS OF THE PROPORTIONAL PRESSURE REGULATOR

The diagnosis is defined by the state of the interface LED lights and by the status byte.

5.6.1 Led interface

	LED PRESSURE	SOLUTION
	Flashing	In regulation
	ON	Regulation OFF
	OFF	No power supply
	LED DIAG	SOLUTION
	ON	Pressure switch output ON
	OFF	Pressure switch output OFF

5.6.2 Troubleshooting

PROBLEM	POSSIBLE CAUSES	SOLUTION
The display does not come on	No power supply	Check the power supply, make sure it is enough and check the wiring is in accordance with the wiring diagram
The unit does not respond or responds wrongly to the set point	Wrong input signal configuration	Configure the appropriate type of input from the menu
The unit does not reach the desired pressure	Setpoint too low The full-scale setting is at a lower pressure than desired	Provide a suitable setpoint Set the full scale correctly
The display shows an unreal value	The supply pressure is too low	Increase the supply pressure
The display is difficult to read	Wrong unit of measurement	Check the unit of measurement
The unit adjusts continually	Poor contrast Air leak in the circuit after the unit	Adjust the contrast Eliminate the leak
	Continuous variation in volume	Normal behaviour; the unit has to keep adjusting the maintain the preset pressure
	Deadband too small	Increase the deadband
Other problems	Contact the manufacturer	

5.6.3 List of allarms

ALARM	POSSIBLE CAUSES	SOLUTION
Supply voltage alarm too high	Supply voltage higher 30 V	Increase to a sufficient voltage.
Supply voltage alarm too low	Supply voltage below 12 V	
Alarm P. INP CORTOC. OV	Supply solenoid valve has shortcircuited	
Alarm P. OUT CORTOC. OV	Drain solenoid valve has shortcircuited	Switch the unit off and back on again. If the alarm persists, contact the manufacturer.
P. INP alarm DISCONNECTED	Fill solenoid valve disconnected	
P. OUT alarm DISCONNECTED	Drain solenoid valve disconnected	
PRESSURE OUT OF RANGE ALARM	Downstream pressure exceeds 10200 mbar	Check to see if the drain is blocked. The alarm resets automatically when the pressure drops below the threshold.
Pressure sensor disconnected alarm	Electromagnetic disturbances Sensor fault.	Move away the cause and switch on the unit Contact the manufacturer.

6. CONFIGURATION LIMITS

The EB 80 network can be configured by assembling the islands according to the requirements of the system in which it is mounted. For the system to operate safely and reliably, it is important to keep to the constraints associated with the serial transmission system based on CAN technology and use shielded, twisted cables with controlled impedance, supplied by Metal Work.

The system constraints are defined by the following parameters of the assembly:

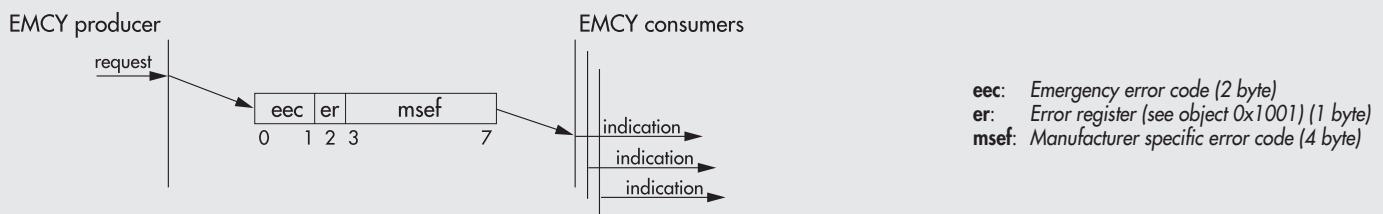
- the number of valve bases (nodes)
- the number of signal modules (nodes)
- the number of Additional Electrical Connections (nodes)
- the length of connection cables.

A high number of nodes reduces the maximum length of connection cables, and vice versa.

No. of nodes	Maximum cable length
70	30 m
50	40 m
10	50 m

7. CANopen EMERGENCY MESSAGES

The functions are defined by the CANopen 301 specification.



The emergency codes used are as follows:

Protocol Error

0x8210 (PDO not processed due to length error)
0x8220 (PDO length exceeded)

Register Error

Error code = 0x2100 – Current, device input side
Overcurrent on an input module (digital or analogue)

Error register = 0x01
Msef id 0 0 0 where id = connector in alarm

Error code = 0x230x – Current, device output side
Overcurrent on an output module (valve, digital or analogue).

Error code = 0x2300 (Valves),
Error code = 0x2301 (Output)
Error code = 0x2302 (Pressure Regulator)

Error register = 0x02
Byte Msef indicates the id valve or output (id = 0 in case of module alarm)

Id 00 00 00

Error code = 0x3000 Power Supply alarm

Error register = 0x10
Msef 10 00 00 00

Error code = 8100 Communication alarm

Generic error on CAN Bus:
Error register = 0x04
Msef 00 00 00 00

Management of the alarm code

When a new alarm occurs, the appropriate emergency code, alarm code and error register are generated.

8. TECHNICAL DATA

CANopen ELECTRICAL CONNECTION

TECHNICAL DATA		
Fieldbus		Complying with CiA DS401 specification
Factory settings		Module denomination: EB80series - Address 5
Addressing		Hardware via DIP SWITCH
Supply voltage range	VDC	12 -10% 24 +30%
Minimum operating voltage	VDC	10.8 *
Maximum operating voltage	VDC	31.2
Maximum admissible voltage	VDC	32 ***
Protection		Module protected from overload and polarity inversion. Outputs protected from overloads and short-circuits.
Connections		Fieldbus: BUS IN M12 Male, 5 poles, A encoding - BUS OUT M12 Female, 5 poles, encoding A - Power supply: M8, 4-PIN
Diagnostics		CANopen: via local LED lights and software messages. Outputs: via local LED lights and state bytes
Bus power supply current absorption		nominal Icc 180 mA at 24 V
Maximum number of pilots		128
Maximum number of digital inputs		128
Maximum number of digital outputs		128
Maximum number of analogue inputs		16
Maximum number of analogue outputs		16
Maximum number of inputs for temperatures		16
Data bit value		0 = non-active; 1 = active
State of outputs in the absence of communication		Configurable for each output: non-active, holding of the state, setting of a preset state

* Minimum voltage 10.8V required at solenoid pilots. Check the minimum voltage at the power supply output using the calculations shown on page 47.

*** IMPORTANT! Voltage greater than 32VDC will damage the system irreparably.

SIGNAL MODULES - S - DIGITAL INPUTS

TECHNICAL DATA		8 M8 Digital Inputs	16 Digital Inputs terminal board
Sensor supply voltage		Corresponding to power voltage	
Current for each connector	mA	max 200	
Current for each module	mA	max 500	
Input impedance	kΩ	3.9	
Type of input		Software-configurable PNP/NPN	
Protection		Overload and short-circuit protected inputs	
Connections		8 M8 3-pole female connectors	4 connectors 12 pins with spring clamping
Input active signals			One LED for each input

NB: Digital terminal block inputs are available from software version 1.7 and file EDS EB80_CA_1_7

SIGNAL MODULES - S - DIGITAL OUTPUTS

TECHNICAL DATA		8 M8 Digital Outputs	16 Digital Input terminal board
Output voltage		Corresponding to power voltage	
Current for each connector	mA	max 500	
Current for each module	mA	max 3000	
Type of output		Software-configurable PNP/NPN	
Protection		Overload and short-circuit protected outputs	
Connections		8 M8 3-pole female connectors	4 connectors 12 pins with spring clamping
Input active signals			One LED for each output

NB: Digital terminal block outputs are available from software version 1.7 and file EDS EB80_CA_1_7

SIGNAL MODULES - S - DIGITAL OUTPUTS + ELECTRICAL POWER SUPPLY

TECHNICAL DATA		6 M8 Digital Outputs + Electrical power supply		
BUS supply voltage range	VDC	12 -10%	24 +30%	
Digital OUT supply voltage range	VDC	12 -10%	24 +30%	
Minimum operating voltage	VDC		10.8 *	
Maximum operating voltage	VDC		31.2	
Maximum admissible voltage	VDC		32 ***	
Output voltage		Corresponding to power voltage		
Current for each connector	mA		max 1000	
Current for each module	mA		max 4000	
Type of output		Software-configurable PNP/NPN		
Protection		Overload and short-circuit protected inputs		
Connections		6 M8 3-pole female connectors for Signals		
Input active signals		1 M8 4-pole male connector for Supply		
		One LED for each input		

* Minimum voltage 10.8V required at solenoid pilots. Check the minimum voltage at the power suply output using the calculations see page 47.

*** IMPORTANT! Voltage greater than 32VDC will damage the system irreparably.

SIGNAL MODULES - S - 16 DIGITAL INPUTS / OUTPUTS CONFIGURABLE

TECHNICAL DATA		8 - M8 4 poles connectors		8 - M12 5 poles connectors
Supply voltage		Corresponding to power voltage		
Current for each connector	mA		max 1000	
Current for each module	mA		max 3000	
Current for each output	mA		max 500	
Type of output		PNP		
Input impedance	kΩ		3.9	
Type of input		PNP		
Protection		Overload and short-circuit protected inputs /outputs		
Connections		8 M8 4-pole female connectors		8 M12 5-pole female connectors
Input active signals		One LED for each input		
Output active signals		One LED for each output		
Default configuration		Port X1...X8 Digital inputs		
Encoder Configuration		Port X9...X16 Digital outputs		
Type of input		PNP		
Input active signals		>12		
Input not active signals		<12		
Maximum Frequency		300		
Value format		32 bit (DWORD)		
Maximum count		4.294.967.295		

NB: The 16 configurable digital Input Output signal modules are available from software version 4.00 and EDS file EB80_CA_4_00

SIGNAL MODULES - S - ANALOGUE INPUTS

TECHNICAL DATA		4 M8 Analogue Inputs	
Sensor supply voltage		Corresponding to power voltage	
Current for each connector	mA		max 200
Current for each module	mA		max 650
Type of input, software configurable		0/10 V; 0/5 V; +/-10 V; +/-5 V; 4/20 mA; 0/20 mA	
Protection		Overload and short-circuit protected inputs	
Connections		4 M8 4-pin female connectors	
Local diagnostic signal via LED		Overload, short-circuit or type of input not complying with the configuration	
Digital convert resolution		15 bit + prefix	

SIGNAL MODULES - S - ANALOGUE OUTPUTS

TECHNICAL DATA		4 M8 Analogue Output
Supply voltage for devices		Corresponding to power voltage
Current for each connector	mA	max 200
Current for each module	mA	max 650
Type of output		0/10 V; 0/5 V; +/-10 V; +/-5 V; 4/20 mA; 0/20 mA
Protection		Overload and short-circuit protected outputs
Connections		4 M8 4-pole female connectors
Local diagnostic signal via LED		Overload, short-circuit or type of connection not complying with the configuration
Digital convert resolution		15 bit + prefix

SIGNAL MODULES - S - ANALOGUE INPUTS FOR TEMPERATURE MEASUREMENT

TECHNICAL DATA		4 M8 analogue Inputs for temperature measurement
Sensors supply voltage		Corresponding to the supply voltage
Maximum input voltage	VDC	30
Sensor type (RTD)		Platinum (-200 to +850°C) Nickel (-60 to +180°C)
Connections type (RTD)		Ni100, Ni120, Ni500, Ni1000 (TK = 0.00618)
Type of thermocouple (TC)		2, 3 or 4-wire J, E, T, K, N, S, B, R
Cold junction compensation for thermocouples		With internal electronic sensor An external PT 1000 sensor connected to the M8 connector of the thermocouple is needed
internal		-200 to +800
external		-328 to +1472
Temperature range	°C	15 bit + prefix
	°F	±0.5% (TC) ±0.06% (RTD) ±0.4% (TC)
Digital convert resolution		±0.6 (with 4-wire RTD with 0.1 resolution) ±0.2 (with 4-wire RTD with 0.01 resolution) ±0.03%
Max. error compared to ambient temperature		2 bytes for each input - 8 bytes per module
Max. basic error (ambient T 25°C)	°C	240
	°F	
Repeatability (ambient T 25°C)	°C	
Address employment		Piecewise linear approximation
Cycle time (module)	ms	NIST (National Institute of Standards and Technology) Linearization based on ITS-90 scale (International Temperature Scale of 1990) for the thermocouple linearization
Software linearization		< 30
for RTD		
for TC		
Maximum length of shielded cable for the connection	m	One LED for each input and reporting to the Master
Diagnostics		

NB: Are available from software version 1.7 and file EDS EB80_CA_1_7

PROPORTIONAL PRESSURE REGULATOR

TECHNICAL DATA		Local output version	Series control version
Fluid		Filtered, unlubricated air. The air must be filtered at least 10 µm	
MIN inlet pressure	bar	Regulation pressure + 0.5 to 1	
MAX inlet pressure	bar	10.5	
Temperature range	°C	from 0 to 50	
Pressure regulation range	bar	from 0.05 to 10 (settable full scale and minimum pressure)	
Flow rate at 6.3 bar ΔP 0.5	Nl/min	720	850
Flow rate at 6.3 bar ΔP 1	Nl/min	1000	1250
Exhaust flow rate at 6.3 bar with 0.1 bar overpressure	Nl/min	380	450
Exhaust flow rate at 6.3 bar with 0.5 bar overpressure	Nl/min	800	1100
Response time	Volume [cc]	100	100
from 6 to 7 bar	s	0.1	0.1
from 7 to 6 bar	s	0.1	0.1
Weight	kg	0.6	1000
Class of protection		IP 65	0.15
Hysteresis		≤ ± 0.2% (Full scale)	
Repeatability		≤ ± 0.2% (Full scale)	
Sensitivity/Dead-band		setting range 10 to 300 mbar	
Output pressure (display version)	Accuracy	≤ ± 0.3% (Full scale)	
	Unit of measurement	bar, MPa, psi	
	Minimum resolution	0.01 bar - 0.001 MPa - 0.01 psi	
Temperature characteristics		Max 2 mbar / °C	
Installation position		In any position	
Current absorption		Max 220 mA at 12VDC	
Notes		The features shown refer to the static condition only. With air consumption the pressure may vary.	

NOTES