

**EB 80** Ether**CAT**  **MANUALE D'USO**  
**EB 80** Ether**CAT**  **USER MANUAL**

# INDICE

<b>IMPIEGO AMMESSO</b>	PAG. 4
<b>DESTINATARI</b>	PAG. 4
<b>1. INSTALLAZIONE</b>	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
1.3.1 Connettore M8 per l'alimentazione del nodo e delle uscite	PAG. 4
1.3.2 Connettore M12 per la connessione alla rete EtherCAT	PAG. 5
1.4 ALIMENTAZIONE ELETTRICA	PAG. 5
1.4.1 Tensione di alimentazione	PAG. 5
1.4.2 Corrente assorbita	PAG. 6
1.5 COLLEGAMENTO ALLA RETE	PAG. 6
1.5.1 Impiego di switch	PAG. 6
<b>2. MESSA IN SERVIZIO</b>	PAG. 7
2.1 CONNESSIONI AL SISTEMA EB 80 EtherCAT	PAG. 7
2.2 INSTALLAZIONE DEL SISTEMA EB 80 IN UNA RETE EtherCAT	PAG. 7
2.2.1 File di configurazione ESI	PAG. 7
2.2.3 Assegnazione dell'indirizzo IP	PAG. 7
2.3 CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA EB 80	PAG. 8
2.4 OCCUPAZIONE DEGLI INDIRIZZI	PAG. 8
2.4.1 Occupazione degli indirizzi - Indirizzamento statico	PAG. 8
2.4.2 Occupazione degli indirizzi - Indirizzamento dinamico e compatibilità con le versioni precedenti	PAG. 9
2.5 CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA EB 80 IN UNA RETE EtherCAT	PAG. 10
2.5.1 Assegnazione dei bit di dati alle uscite delle basi per elettrovalvole	PAG. 10
2.5.2 Indirizzi di uscita degli elettropiloti, esempi	PAG. 10
2.5.3 CONFIGURAZIONE DEI PARAMETRI DELL'UNITÀ - 0X8001:02 - Fail safe output	PAG. 10
2.5.3.1 Parametri all'avvio - 0x8001:03 - System start	PAG. 11
2.5.3.2 Visualizzazione ingressi analogici 0x8001:04 - Visualization of analog values	PAG. 11
2.5.3.3 Formato dati degli input analogici 0x8001:05 - Analog input data format	PAG. 11
<b>3. ACCESSORI</b>	PAG. 12
3.1 INTERMEDIO - M CON ALIMENTAZIONE ELETTRICA SUPPLEMENTARE	PAG. 12
3.2 CONNESSIONE ELETTRICA ADDIZIONALE - E0AD	PAG. 12
3.2.1 Elementi elettrici di connessione e segnalazione	PAG. 12
3.2.1.1 Collegamenti elettrici: piedinatura connettore M8 per l'alimentazione della Connessione elettrica Addizionale	PAG. 12
3.2.2 Indirizzamento della Connessione elettrica Addizionale - E0AD	PAG. 13
3.3 MODULI DI SEGNALI - S	PAG. 13
3.3.1 Modulo Input digitali	PAG. 13
3.3.1.1 Tipo di ingressi e alimentazione	PAG. 13
3.3.1.2 Collegamenti elettrici	PAG. 13
3.3.1.3 Polarità - 0x8020 - Polarity DI8 e 0x8070 Polarity DI16	PAG. 13
3.3.1.4 Stato di attivazione 0x8021 - Activation state DI8 - 0x8071 Activation state DI16	PAG. 14
3.3.1.5 Persistenza del segnale 0x8022 - Signal extension DI8 - 0x8072 Signal extension DI16	PAG. 14
3.3.1.6 Filtro di Input 0x8023 - Debounce time DI8 - 0x8073 Debounce time DI16	PAG. 14
3.3.2 Modulo Output digitali	PAG. 14
3.3.2.1 Tipo di uscita e alimentazione	PAG. 14
3.3.2.2 Collegamenti elettrici	PAG. 14
3.3.2.3 Polarità 0x8030 - Polarity DO8 - 0x8080 Polarity DO16	PAG. 14
3.3.2.4 Stato di attivazione 0x8031 - Activation State DO8 - 0x8081 Activation State DO16	PAG. 15
3.3.2.5 Stato di sicurezza 0x8032 - Fail safe DO8 - 0x8082 Fail safe DO16	PAG. 15
3.3.2.6 Guasti e allarmi	PAG. 15
3.3.3 Modulo 6 Output digitali M8 + alimentazione elettrica - Dual Power Supply	PAG. 15
3.3.3.1 Alimentazione ausiliari	PAG. 15
3.3.4 Modulo 4 Input analogici M8	PAG. 15
3.3.4.1 Collegamenti elettrici: piedinatura connettore M8	PAG. 15
3.3.4.2 Range Segnale 0x8050 - Signal range AI	PAG. 16
3.3.4.3 Filtro valore misurato 0x8051 - Filter measured value AI	PAG. 16
3.3.4.4 Fondo Scala utente 0x8052 - User full scale AI	PAG. 16
3.3.4.5 Collegamento dei sensori	PAG. 17
3.3.5 Modulo 4 Output analogici M8	PAG. 17
3.3.5.1 Collegamenti elettrici: piedinatura connettore M8	PAG. 17
3.3.5.2 Range Segnale 0x8060 - Signal range AO	PAG. 17
3.3.5.3 Fondo Scala utente 0x8061 - User full scale AO	PAG. 18
3.3.5.4 Monitor Minimo 0x8062 - Monitor lowest AO	PAG. 18
3.3.5.5 Monitor Massimo 0x8063 - Monitor Highest AO	PAG. 18
3.3.5.6 Valore minimo 0x8064 Lowest valve AO / Valore massimo 0x8065 Highest valve AO	PAG. 18
3.3.5.7 Fail Safe Output 0x8066 - Fail Safe Output AO	PAG. 18
3.3.5.8 Fault mode value 0x8067 - Fault mode value AO	PAG. 18
3.3.6 Modulo 4 input analogici M8 per la misura di Temperature	PAG. 19
3.3.6.1 Connessioni elettriche dei sensori di temperatura (serie Pt e Ni)	PAG. 19
3.3.6.2 Connessioni elettriche delle termocoppie	PAG. 19
3.3.6.3 Parametri dell'unità	PAG. 20

<b>4. REGOLATORE PROPORZIONALE DI PRESSIONE</b>	PAG. 22
4.1 IMPIEGO AMMESSO	PAG. 22
4.2 CARATTERISTICHE	PAG. 22
4.3 COLLEGAMENTO PNEUMATICO	PAG. 22
4.4 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO	PAG. 23
4.4.1 Schema funzionale	PAG. 23
4.5 MESSA IN SERVIZIO	PAG. 23
4.5.1 Occupazione degli indirizzi	PAG. 23
<b>5. IMPOSTAZIONI</b>	PAG. 24
5.1 CONFIGURAZIONE DEI PARAMETRI DELL'UNITÀ	PAG. 24
5.2 NUMERO DEL REGOLATORE DI PRESSIONE	PAG. 24
5.3 DISPLAY	PAG. 24
5.3.1 LINGUA - SubIndex 0C	PAG. 24
5.3.2 UNITÀ DI MISURA - SubIndex 02	PAG. 24
5.3.3 CONTRASTO - La funzione è disponibile solo da tastiera	PAG. 24
5.4 SET UP	PAG. 24
5.4.1 INGRESSO - SubIndex 01	PAG. 24
5.4.2 BANDA MORTA - SubIndex 03	PAG. 24
5.4.3 FONDO SCALA - SubIndex 04	PAG. 25
5.4.4 MINIMA PRESSIONE - SubIndex 05	PAG. 25
5.4.5 VELOCITÀ REGOLAZIONE - SubIndex 09	PAG. 25
5.4.6 Set punto zero (compensazione della temperatura) - La funzione è disponibile solo da tastiera	PAG. 25
5.5 DEBUG - La funzione è disponibile solo da tastiera	PAG. 26
5.6 PASSWORD - La funzione è disponibile solo da tastiera	PAG. 26
5.7 OUTPUT DIGITALE	PAG. 26
5.7.1 CONFIGURAZIONE PRESSOSTATO (P) - SubIndex 06 = 0	PAG. 26
5.7.2 RIFERIMENTO SET (S) - SubIndex 06 = 1	PAG. 27
<b>6. ACCESSO AL MENÙ DA TASTIERA</b>	PAG. 28
<b>7. FUNZIONI I4.0</b>	PAG. 29
<b>8. DIAGNOSTICA</b>	PAG. 30
8.1 DIAGNOSTICA DEL NODO EtherCAT	PAG. 30
8.2 DIAGNOSTICA DEL SISTEMA EB 80 – CONNESSIONE ELETTRICA	PAG. 30
8.3 DIAGNOSTICA DEL SISTEMA EB 80 – BASE VALVOLE	PAG. 32
8.4 DIAGNOSTICA DEL SISTEMA EB 80 – MODULI SEGNALI - S	PAG. 32
8.4.1 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Input Digitali	PAG. 32
8.4.2 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Output Digitali	PAG. 32
8.4.3 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Input Analogici	PAG. 33
8.4.4 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Output Analogici	PAG. 33
8.4.5 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Ingressi Analogici per misura di temperature	PAG. 34
8.5 DIAGNOSTICA DEL SISTEMA EB 80 – CONNESSIONE ELETTRICA ADDIZIONALE	PAG. 34
8.6 DIAGNOSTICA DEL REGOLATORE PROPORZIONALE DI PRESSIONE	PAG. 34
8.6.1 Led di interfaccia	PAG. 34
8.6.2 Guida alla ricerca dei guasti	PAG. 35
8.6.3 Descrizione allarmi	PAG. 35
<b>9. LIMITI DI CONFIGURAZIONE</b>	PAG. 35
<b>10. DATI TECNICI</b>	PAG. 36
10.1 CONNESSIONE ELETTRICA EtherCAT	PAG. 36
10.2 MODULI DI SEGNALI - S - INPUT DIGITALI	PAG. 36
10.3 MODULI DI SEGNALI - S - OUTPUT DIGITALI	PAG. 36
10.4 MODULI DI SEGNALI - S - OUTPUT DIGITALI + ALIMENTAZIONE ELETTRICA	PAG. 37
10.5 MODULI DI SEGNALI - S - INPUT ANALOGICI	PAG. 37
10.6 MODULI DI SEGNALI - S - OUTPUT ANALOGICI	PAG. 37
10.7 MODULI DI SEGNALI - S - INPUT ANALOGICI PER LA MISURA DI TEMPERATURE	PAG. 38
10.8 REGOLATORE PROPORZIONALE DI PRESSIONE	PAG. 38

## IMPIEGO AMMESSO

La Connessione Elettrica EtherCAT consente il collegamento del sistema EB 80 ad una rete EtherCAT. Conforme alle specifiche EtherCAT 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 EtherCAT 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.

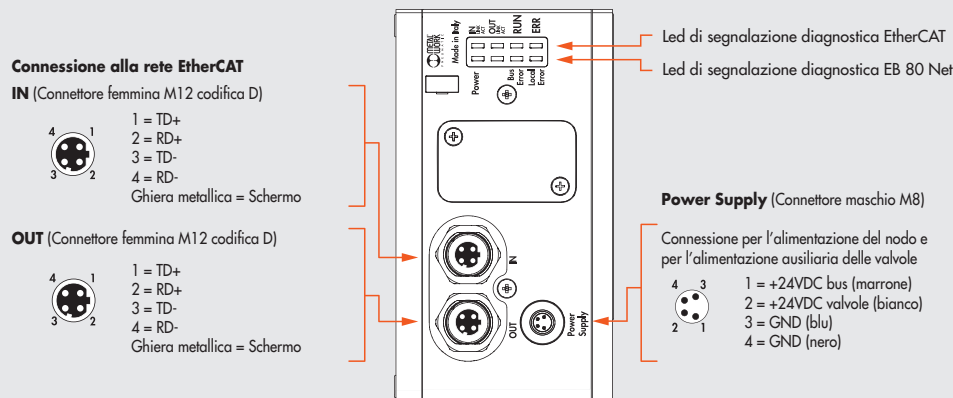
## 1. INSTALLAZIONE

### 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



### 1.3 COLLEGAMENTI ELETTRICI: PIEDINATURA CONNETTORI

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

- |   |  |
|---|--|
| 1 | = +24VDC Alimentazione nodo EtherCAT e moduli 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.

### 1.3.2 Connettore M12 per la connessione alla rete EtherCAT

- 1 = TD+
- 2 = RD+
- 3 = TD-
- 4 = RD-

Ghiera metallica = Schermo

I connettori di rete sono M12 con codifica di tipo D secondo le specifiche EtherCAT; per il collegamento si possono utilizzare cavi Industrial Ethernet precablati, in modo da evitare i malfunzionamenti dovuti a cablaggi difettosi, o in alternativa connettori M12 maschi metallici 4 poli Industrial Ethernet ricablabili.

Per il collegamento al Master può essere necessario un cavo di collegamento RJ45 – M12 maschio cod. D, che può essere realizzato con i seguenti codici del catalogo Metal Work:

- 0240005050 Connettore RJ45 a 4 contatti secondo IEC 60 603-7
- 0240005093 / 095 /100 Connettore diritto per bus M12 codifica D con cavo



#### ATTENZIONE

Per una corretta comunicazione, utilizzare esclusivamente cavi a norma Industrial Ethernet Cat.5 /Classe D 100 MHz come quello proposto nel catalogo Metal Work. 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 VDC.

Riportiamo qui in sintesi l'algoritmo per la verifica.

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

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

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 VDC +  $\Delta V$

Esempio:

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

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

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

Perciò all'alimentatore serve una tensione maggiore o uguale a 10.8 + 0.7 = 11.5 VDC

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

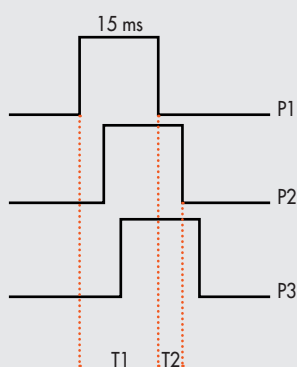
### 1.4.2 Corrente assorbita

Il controllo delle elettrovalvole 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.**



T1 = P1 + P2 + P3 = 3 elettropiloti simultanei  
T2 = P2 + P3 = 2 elettropiloti simultanei

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:

N° elettropiloti simultanei = 10

N° elettropiloti attivi = 15

VDC = Tensione di alimentazione 24

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

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 elettrovalvole, erogabile dal terminale connessione elettrica EtherCAT è 4 A.**

Nel caso in cui la corrente massima sia superiore, è necessario inserire nel sistema un Intermedio - M con alimentazione elettrica supplementare. Vedi paragrafo 3.1.

## 1.5 COLLEGAMENTO ALLA RETE

Per una corretta installazione, fare riferimento alle linee guida dell'Associazione ETG (EtherCAT Technology Group).

Vedere <http://www.ethercat.org>

### 1.5.1 Impiego di switch

La Connessione Elettrica EB 80 EtherCAT è dotata di due porte di comunicazione EtherCAT, 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 Industrial Ethernet e che supportino tutte le funzioni EtherCAT.

## 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 EtherCAT

Collegare il dispositivo a terra.  
Collegare il connettore di ingresso IN alla rete EtherCAT.  
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 controllore EtherCAT.

### 2.2 INSTALLAZIONE DEL SISTEMA EB 80 IN UNA RETE EtherCAT

#### 2.2.1 File di configurazione ESI

Per installare correttamente il sistema EB 80 in una rete EtherCAT, è necessario importare il file ESI Metalwork\_EB80 nel software di programmazione utilizzato, disponibile sul sito internet Metal Work.  
Il file di configurazione ESI del sistema EB 80 EtherCAT, descrive le sue caratteristiche. Deve essere importato nell'ambiente di sviluppo del controllore, per essere identificato come un dispositivo EtherCAT e configurare correttamente gli Input /Output.  
Alternativamente la descrizione del dispositivo è scritta nella sua memoria interna e può essere letta online dal Master.

#### 2.2.2 Assegnazione dell'indirizzo

Sono disponibili due modalità di indirizzamento.  
Auto Increment Address: il master rileva la posizione fisica del modulo all'interno della rete e assegna automaticamente l'indirizzo (indirizzamento topologico). Questo viene perso allo spegnimento del modulo. Alla riaccensione, se la posizione fisica non è cambiata, il master provvede a riassegnare l'indirizzo precedente. Se la posizione è stata modificata il Master segnala un errore.

Second Slave Address: l'indirizzo può essere assegnato tramite un tool di configurazione, per esempio TwinCAT® utilizzando la funzione "Configured Station Alias".

Con questa funzione l'indirizzo è memorizzato in maniera permanente nella EEPROM e viene mantenuto anche allo spegnimento del modulo.

### 2.3 CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA EB 80

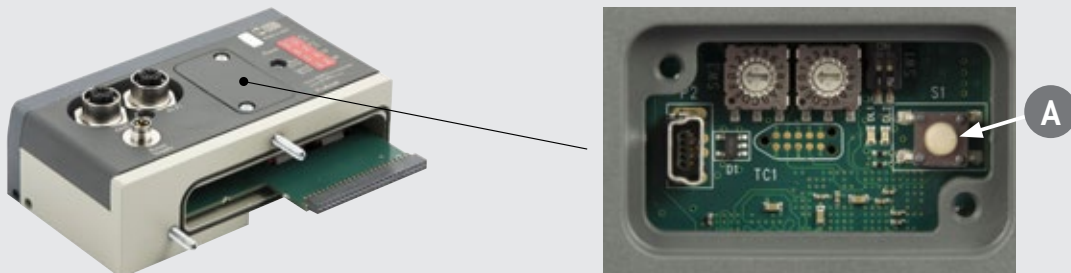
Prima dell'utilizzo il sistema EB 80 deve essere configurato tramite una procedura che permetta di conoscerne la composizione. Procedere nel seguente modo:

- 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"** 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

### 2.4.1 Occupazione degli indirizzi - Indirizzamento statico

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;
- 2 byte di uscita per il comando della pressione di ogni Regolatore 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;
- 3 byte di ingresso per la lettura della pressione di ogni Regolatore di Pressione massimo e per la funzione pressostato, massimo 16 Regolatori di pressione;

L'indirizzamento di tutti i moduli pneumatici è sequenziale.

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

Tipo	Byte
Basi per valvole	Out da 0 a 15
Moduli segnali 8 uscite digitali 02282S02	Out da 16 a 31
Moduli segnale 6 uscite digitali + alimentazione 02282S03	Out da 32 a 53
Moduli segnale di uscite analogiche 02282S05	Out da 54 a 85
Moduli di segnali 16 uscite digitali 02282S07	Out da 86 a 101
Comando della pressione per Regolatori di pressione	Out da 102 a 133
Diagnostica	In 0
Moduli segnale 8 ingressi digitali 02282S01	In da 1 a 16
Moduli segnale di ingressi analogici 02282S04	In da 17 a 48
Diagnostica EB 80 I4.0	In da 49 a 96
Moduli segnale 16 ingressi digitali 02282S06	In da 97 a 112
Moduli di segnali di ingressi analogici per la misura di temperature 02282S08	In da 113 a 144
Riservato	In 145
Letture della pressione per Regolatori di pressione e funzione pressostato byte 1 e 2 pressione, byte 3 bit 0 funzione pressure switch	In da 146 a 193



### 2.4.2 Occupazione degli indirizzi - Indirizzamento dinamico e compatibilità con le versioni precedenti

Il sistema consente di utilizzare un indirizzamento dinamico, con un volume di byte ridotto.

Il numero di byte disponibili viene assegnato in modo sequenziale agli oggetti rilevati nel sistema, nel seguente ordine:

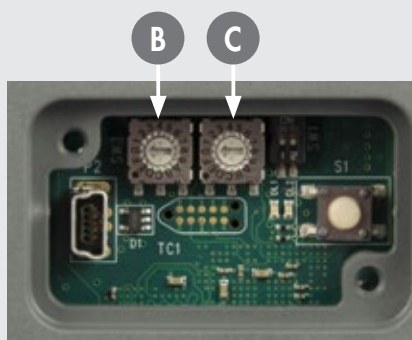
- Basi per valvole;\*
- Moduli segnali 8 uscite digitali 02282S02;
- Moduli segnale 6 uscite digitali + alimentazione 02282S03;
- Moduli di segnali 16 uscite digitali 02282S07;
- Moduli segnale di uscite analogiche 02282S05;
- Comando della pressione per Regolatori di pressione;
- Diagnostica;
- Moduli segnale 8 ingressi digitali 02282S01;
- Moduli segnale 16 ingressi digitali 02282S06;
- Moduli segnale di ingressi analogici 02282S04;
- Moduli di segnali di ingressi analogici per la misura di temperature 02282S08;
- Regolatori di pressione funzione Pressostato (2 byte, Regolatore 1 - byte 1 bit 0.. Regolatore 16 - byte 2 bit 7);
- Lettura della pressione per Regolatori di pressione.

\* L'assegnazione degli indirizzi alle basi valvole ed agli OUT digitali è a successione di bit.

Esempio: nel caso siano installati 6 comandi per valvole, i successivi 2 bit del relativo byte vengono assegnati al primo modulo di Out digitali installato.

**N.B.:** La diagnostica EB 80 14.0 non è disponibile.

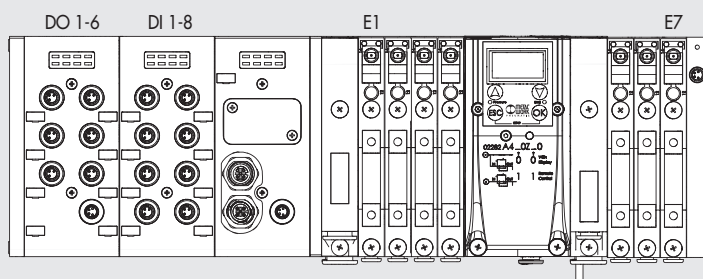
La configurazione si effettua attraverso l'impostazione dei rotary switch B e C.



Versioni	byte Out	byte IN	Rotary B	Rotary C	REV
Statica (completa)	134	194	0	0	11
2 out + 3 IN (1 diag)	2	3	D	1	5
4 out + 4 IN (1 diag)	4	4	D	2	6
8 out + 8 IN (1 diag)	8	8	D	3	7
16 out + 16 IN (1 diag)	16	16	D	4	8
32 out + 32 IN (1 diag)	32	32	D	5	9
64 out + 64 IN (1 diag)	64	64	D	6	10
Versione precedente	102	145	E	E	4
Versione precedente	86	102	F	F	3

Utilizzando il dispositivo configurato nelle versioni REV 3 e REV 4, è possibile sostituirlo in un impianto già esistente senza modificare il sistema di controllo.

Le nuove funzionalità non sono disponibili.



## 2.5 CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA EB 80 IN UNA RETE EtherCAT

Con il dispositivo alimentato e collegato alla rete, effettuare una scansione della rete stessa. Il dispositivo verrà automaticamente rilevato dal Master. In alternativa, per effettuare la configurazione offline, selezionare dal catalogo hardware del sistema di sviluppo, il dispositivo EtherCAT EB 80 series e inserirlo nella configurazione. Al dispositivo vengono assegnati tutti i bytes di uscita e tutti i bytes di ingresso, compreso il byte di stato che indica lo stato diagnostico del sistema EB 80.

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

bit 0	bit 1	bit 2	bit 3	...	bit 128
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 - 0x8001:02 – 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 0x8001:02 – Params\_Head\_NetX –SubIndex 002

- Output Reset (default), tutti gli elettropiloti vengono disattivati. 0x8001:02 = 00
- Hold Last State, tutti gli elettropiloti mantengono lo stato in cui si trovavano prima dell'interruzione della comunicazione con il Master. 0x8001:02 = 01
- Output Fault mode, 0x8001:02 = 02. È possibile selezionare il comportamento di ogni singolo pilota tra tre modalità attraverso l'impostazione dell'oggetto 0x8010:0 - Fail Safe.  
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	Out 2	Out 1	Out 8	Out 7	Out 6	Out 5
Byte	1				2			
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
Valore	2	2	2	2	1	1	1	1
bit	10	10	10	10	01	01	01	01
Byte	10101010				01010101			
Hex	0xAA				0x55			
Impostazioni	0x8010:1 = 0xAA				0x8010:2 = 0x55			

**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.**

### 2.5.3.1 Parametri all'avvio - 0x8001:03 – System start

- 0x8001:03 = 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.
- 0x8001:03 = 1 Parametri salvati: alla prima accensione i parametri inviati dal Master vengono salvati ed utilizzati per tutte le successive accensioni.

### 2.5.3.2 Visualizzazione ingressi analogici 0x8001:04 – Visualization of analog values

- 0x8001:04 = 1 Logica INTEL o Little-endian: memorizzazione che inizia dal byte meno significativo per finire col più significativo (default).
- 0x8001:04 = 0 Logica Motorola o Big-endian: memorizzazione che inizia dal byte più significativo per finire col meno significativo.

### 2.5.3.3 Formato dati degli input analogici 0x8001:05 – Analog input data format

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

- **0x8001:05 = 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 VDC	+11.7 VDC	32767	Overflow
	+10 VDC	28095	Range nominale
	-10 VDC	- 28095	
	-11.7 VDC	-32768	Underflow
Tipo di ingresso -5... + 5 VDC	+5.8 VDC	32767	Overflow
	+5 VDC	28095	Range nominale
	-5 VDC	- 28095	
	-5.8 VDC	-32768	Underflow
Tipo di ingresso 1... + 5 VDC	+5.8 VDC	32767	Overflow
	+5 VDC	28095	Range nominale
	0 VDC	0	Underflow
Tipo di ingresso -20 mA ... + 20 mA	+23 mA	32767	Overflow
	+20 mA	28095	Range nominale
	-20 mA	- 28095	
	-23 mA	-32768	Underflow
Tipo di ingresso 4 mA ... + 20 mA	+23 mA	32767	Overflow
	+20 mA	27307	Range nominale
	+4 mA	5513	
	0 mA	0	Underflow

- **0x8001:05 =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. Vedi par. 3.3.4.3 Fondo scala utente.



### 3. ACCESSORI

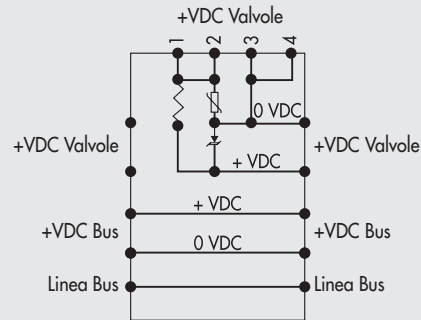
#### 3.1 INTERMEDIO - M CON ALIMENTAZIONE ELETTRICA SUPPLEMENTARE

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 elettropiloti 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.**

PIN	Colore	Funzione
1	Marrone	+VDC
2	Bianco	+VDC
3	Blu	GND
4	Nero	GND



#### ⚠ 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 - E0AD

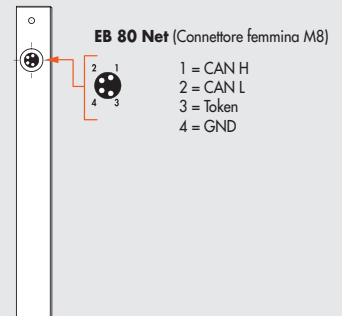
La connessione elettrica Addizionale - E permette di collegare ad un unico nodo EtherCAT diversi sistemi EB 80. Per fare questo l'isola principale deve essere dotata di un terminale cieco tipo C3, dotato di un connettore M8. Per consentire il collegamento di più sistemi, tutte le isole addizionali devono 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.**

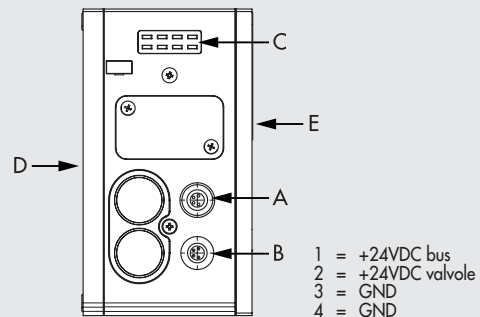
La connessione elettrica Addizionale, consente di collegare basi per valvole e moduli di segnale - S, esattamente come per l'isola con nodo EtherCAT.

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**

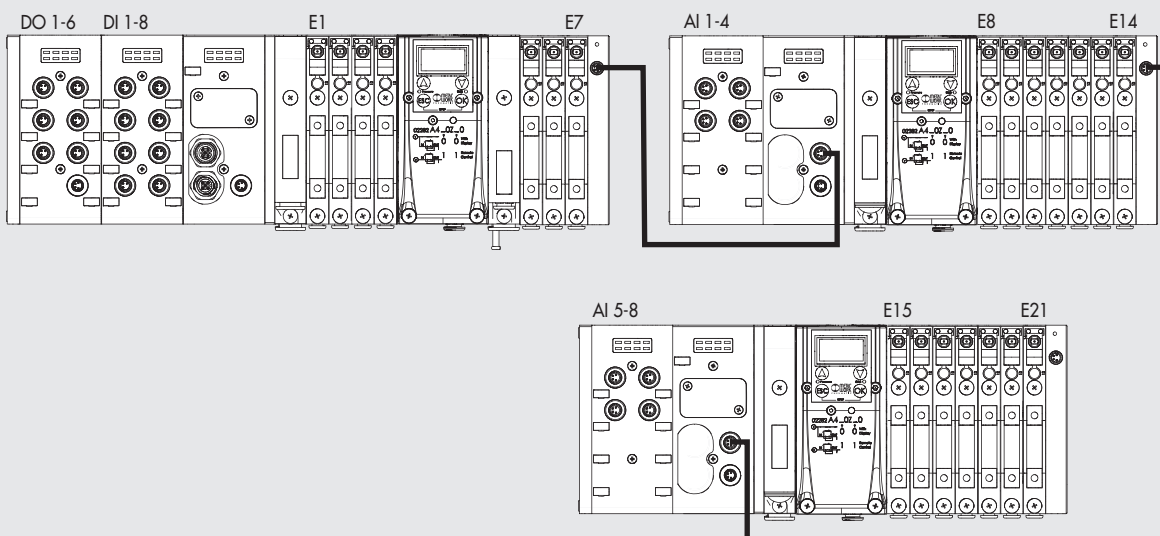
#### ⚠ ATTENZIONE

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 - E0AD

L'indirizzamento di tutti i moduli è sequenziale.

- L'indirizzamento degli elettropiloti delle valvole, inizia dal primo elettropilota del nodo EtherCAT e finisce con l'ultimo elettropilota dell'ultima isola Addizionale collegata.
- L'indirizzamento dei moduli - S di ingressi digitali, inizia dal primo modulo collegato al nodo EtherCAT 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 EtherCAT 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 EtherCAT 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 EtherCAT e finisce con l'ultimo modulo - S di uscite analogiche 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 EtherCAT che in sistemi con connessione elettrica Addizionale.

#### 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 1.

Modulo morsettiera 16 Input digitali: ogni modulo può gestire fino a 16 ingressi digitali. È definito con 2 byte iniziando dal byte IN 98.

Ogni ingresso dispone di alcuni parametri configurabili singolarmente, attraverso la funzione CoE – CAN over EtherCAT.

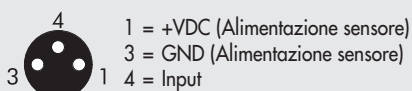
Il modulo di ingressi digitali consente di leggere ingressi digitali con una frequenza di scambio fino a 1 kHz. La lettura ad alta frequenza, è consentita per tutti gli ingressi, per un massimo di 2 moduli collegati alla rete EB 80 Net.

##### 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 EtherCAT 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



###### 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 - 0x8020 - Polarity DI8 e 0x8070 Polarity DI16

È possibile selezionare la polarità di ogni singolo ingresso. La polarità si definisce con l'oggetto 8020:0 Params\_DI\_Polarity.

Sono presenti 16 SubIndex corrispondenti ai 16 Moduli S installabili nel sistema.

- 0x8020:xx = 0 PNP, il segnale è attivo quando il pin di segnale è collegato al +VDC.
- 0x8020:xx = 1 NPN, il segnale è attivo quando il pin di segnale è 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: 8020:01 SubIndex 001 = 255 (0xFF)

Esempio di configurazione del terzo Modulo S collegato, con i primi 4 ingressi NPN e i successivi 4 PNP: 8020:03 SubIndex 003 = 15 (0x0F).

### 3.3.1.4 Stato di attivazione 0x8021 - Activation state DI8 - 0x8071 Activation state DI16

È possibile selezionare lo stato di attivazione di ogni singolo ingresso. Lo stato di attivazione si definisce con l'oggetto 8021:0 Params\_DI\_ActStatus. Sono presenti 16 SubIndex corrispondenti ai 16 Moduli S installabili nel sistema.

- 0x8021:xx = 0 Normalmente Aperto, il segnale è attivo quando il sensore è attivo. Il Led è attivo quando il sensore è attivo.
- 0x8021: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: 8021:01 SubIndex 001 = 255 (0xFF)

Esempio di configurazione del terzo Modulo S collegato, con i primi 4 ingressi NC e i successivi 4 NO: 8020:03 SubIndex 003 = 15 (0x0F)

### 3.3.1.5 Persistenza del segnale 0x8022 - Signal extension DI8 - 0x8072 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 8022:0 Params\_DI\_SignExt. 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.

- 0x8022:xx = 0 - 0 ms: filtro disattivo.
- 0x8022:xx = 1 - 15 ms: segnali con tempi di attivazione/disattivazione minori di 15 ms, vengono mantenuti attivi per 15 ms.
- 0x8022:xx = 2 - 50 ms: segnali con tempi di attivazione/disattivazione minori di 50 ms, vengono mantenuti attivi per 50 ms.
- 0x8022:xx = 3 - 100 ms: segnali con tempi di attivazione/disattivazione minori di 100 ms, vengono mantenuti attivi per 100 ms.

La persistenza del segnale si definisce con l'oggetto 8022:0 Params\_DI\_SignExt. Sono presenti 16 SubIndex corrispondenti ai 16 Moduli S installabili nel sistema.

### 3.3.1.6 Filtro di Input 0x8023 - Debounce time DI8 - 0x8073 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 8023:0 Params\_DI\_DebTime. 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.

- 0x8023:xx = 0 - 0 ms: filtro disattivo.
- 0x8023:xx = 1 - 3 ms: non vengono rilevati cambiamenti di stato del segnale inferiori a 3 ms.
- 0x8023:xx = 2 - 10 ms: non vengono rilevati cambiamenti di stato del segnale inferiori a 10 ms.
- 0x8023:xx = 3 - 20 ms: non vengono rilevati cambiamenti di stato del segnale inferiori a 20 ms.

## 3.3.2 Modulo Output digitali

Ogni modulo 8 Output digitali M8 può gestire fino a 8 uscite digitali. È definito con 1 byte, iniziando dal byte Out 16.

Modulo morsetti 16 Output digitali: ogni modulo può gestire fino a 16 uscite digitali. È definito con 2 byte, iniziando dal byte Out 87.

Ogni uscita dispone di alcuni parametri configurabili singolarmente, attraverso la funzione CoE – CAN over EtherCAT.

### 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 EtherCAT o se presente, dal Modulo 6 Output digitali M8 + alimentazione elettrica precedente (vedi paragrafo 3.3.3).

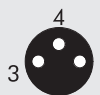
Verificare che le correnti di picco e continuative dei dispositivi collegati non superino quelle fornibili su ogni singolo connettore e quella massima del modulo.

**Se il modulo è collegato direttamente alla Connessione elettrica EtherCAT, l'alimentazione è comune all'alimentazione del nodo EtherCAT.**

**Per evitare danni permanenti al dispositivo, è necessario inserire una adeguata protezione esterna.**

### 3.3.2.2 Collegamenti elettrici

#### Piedinatura connettore M8



- 1 = +VDC (Comune per OUT NPN)
- 3 = GND (Comune per OUT PNP)
- 4 = Output

#### Piedinatura connettore morsetti

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

### 3.3.2.3 Polarità 0x8030 - Polarity DO8 - 0x8080 Polarity DO16

È possibile selezionare la polarità di ogni singola uscita. La polarità si definisce con l'oggetto 8030:0 Params\_DO8\_Polarity. Sono presenti 16 SubIndex corrispondenti ai 16 Moduli S installabili nel sistema.

- 0x8030: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.
- 0x8030: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: 8030:01 SubIndex 001 = 255 (0xFF)

Esempio di configurazione del terzo Modulo S collegato, con le prime 4 uscite NPN e le successive 4 PNP: 8030:03 SubIndex 003 = 15 (0x0F)

### 3.3.2.4 Stato di attivazione 0x8031 - Activation State DO8 - 0x8081 Activation State DO16

È possibile selezionare lo stato di attivazione di ogni singola uscita. Lo stato di attivazione si definisce con l'oggetto 8031:0 Params\_DO8\_ActStatus. Sono presenti 16 SubIndex corrispondenti ai 16 Moduli S installabili nel sistema.

- 0x8031:xx = 0 - Normalmente Aperto, l'uscita è attiva quando è comandata dal sistema di controllo. Il Led è attivo quando l'uscita è comandata.
- 0x8031: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: 8031:01 SubIndex 001 = 255 (0xFF)

Esempio di configurazione del terzo Modulo S collegato, con le prime 4 uscite NC e le successive 4 NO: 8031:03 SubIndex 003 = 15 (0x0F)

### 3.3.2.5 Stato di sicurezza 0x8032 - Fail safe DO8 - 0x8082 Fail safe DO16

Questa funzione consente di definire lo stato delle uscite nel caso di comunicazione interrotta con il Master. Lo stato di sicurezza si definisce con l'oggetto 0x8032:0 Params\_DO8\_FailSafe. Sono presenti 16 SubIndex corrispondenti ai 16 Moduli S installabili nel sistema.

- Output Reset (default), tutte le uscite vengono disattivate. Impostato con l'oggetto 0x8001:02 - Params\_Head\_NetX
- Output Fault mode, 0x8032:xx. È possibile selezionare il comportamento di ogni singolo pilota tra tre modalità attraverso l'impostazione dell'oggetto 0x8032:- Fail Safe.

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: 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 0x8040:0, 0x8041:0, 0x8042:0. È definito con 1 byte, iniziando dal byte Out 32.

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 galvanicamente 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
2	Bianco	+VDC alimentazione OUT Digitali
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 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 17.

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 1/5VDC la disconnessione del sensore stesso, dovuta per esempio alla rottura del cavo. La segnalazione visiva di allarme e il relativo codice di errore sono descritti ai paragrafi 4.1 e 4.3.3.

#### 3.3.4.1 Collegamenti elettrici: piedinatura connettore M8

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



- 1 = +VDC
- 2 = + Analog IN
- 3 = GND
- 4 = - Analog IN

Ghiera connettore = Schermo

### 3.3.4.2 Range Segnale 0x8050 - Signal range AI

Consente di configurare ogni singolo canale con un tipo di segnale di ingresso. L'oggetto 0x8050 è un array di 8 byte. Ogni ingresso è definito con 4 bit, per un totale di 2 Byte per modulo.

Sono disponibili le seguenti tipologie:

- 0x8050:xx = 0 OFF
- 0x8050:xx = 1 0..10 VDC
- 0x8050:xx = 2 - 10/+10 VDC
- 0x8050:xx = 3 0...5 VDC
- 0x8050:xx = 4 -5 / +5 VDC
- 0x8050:xx = 5 1...5 VDC
- 0x8050:xx = 6 0...20 mA
- 0x8050:xx = 7 4...20 mA
- 0x8050: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

N° ingresso	X4	X3	X2	X1
Byte	2		1	
bit	7 - 4	3 - 0	7 - 4	3 - 0
Range segnale	4...20 mA	4...20 mA	0..10 Vdc	0..10 Vdc
Valore	7	7	1	1
bit	0111	0111	0001	0001
Byte	01110111		00010001	
Hex	77		11	
Impostazioni	0x8050:02 = 77		0x8050:01 = 11	

### 3.3.4.3 Filtro valore misurato 0x8051 - Filter measured value AI

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 0x8050 è un array di 8 byte. Ogni ingresso è definito con 4 bit, per un totale di 2 Byte per modulo.

Sono disponibili i seguenti valori:

- 0x8051:xx = 0 Nessun filtro
- 0x8051:xx = 1 2 valori
- 0x8051:xx = 2 4 valori
- 0x8051:xx = 3 8 valori
- 0x8051:xx = 4 16 valori
- 0x8051:xx = 5 32 valori
- 0x8051:xx = 6 64 valori

Esempio: vedi tabella range segnale capitolo 3.3.4.2

### 3.3.4.4 Fondo Scala utente 0x8052 - User full scale AI

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 0x8001:05 = 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 0/10VDC il valore massimo sarà 32767.

Se il range di segnale è impostato +/- 10VDC 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. L'oggetto 0x8050 è un array di 8 byte. 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

N° ingresso	X4	X3	X2	X1
Byte	7 - 8		3 - 4	
Fondo Scala	26500		10000	
Valore hex	6784		2710	
Impostazioni Byte	67   84	67   84	27   10	27   10
Impostazioni	0x8052:03 = 27 0x8052:04 = 10	0x8052:05 = 67 0x8052:06 = 84	0x8052:03 = 27 0x8052:04 = 10	0x8052:01 = 27 0x8052:02 = 10

I moduli successivi proseguono con la numerazione del sub index fino a 0x8052:20



### 3.3.4.5 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 corrente a 2 fili

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

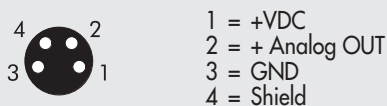
#### Sensori in corrente a 3 fili

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

### 3.3.5 Modulo 4 Output analogici M8

Ogni modulo può gestire fino a 4 uscite analogiche liberamente configurabili sia in tensione che in corrente. Convertire 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, disponibili selezionando il modulo nella "Vista generale Dispositivi → Proprietà → Parametri dell'Unità".

#### 3.3.5.1 Collegamenti elettrici: piedinatura connettore M8



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

#### 3.3.5.2 Range Segnale 0x8060 - Signal range AO

Consente di configurare ogni singolo canale con un tipo di segnale di uscita. L'oggetto 0x8060 è un array di 8 byte. Ogni uscita è definita con 4 bit, per un totale di 2 Byte per modulo.

Sono disponibili le seguenti tipologie:

- 0x8060:xx = 0 OFF
- 0x8060:xx = 1 0..10 VDC
- 0x8060:xx = 2 - 10/+10 VDC
- 0x8060:xx = 3 0...5 VDC
- 0x8060:xx = 4 -5 / +5 VDC
- 0x8060:xx = 6 0...20 mA
- 0x8060: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

N° ingresso	X4	X3	X2	X1
Byte	2		1	
bit	7 - 4	3 - 0	7 - 4	3 - 0
Range segnale	4...20 mA	4...20 mA	0..10 Vdc	0..10 Vdc
Valore	7	7	1	1
bit	0111	0111	0001	0001
Byte	01110111		00010001	
Hex	77		11	
Impostazioni	0x8060:02 = 77		0x8060:01 = 11	

I moduli successivi proseguono con la numerazione del sub index fino a 0x8060:08



### 3.3.5.3 Fondo Scala utente 0x8061 - User full scale AO

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.

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. L'oggetto 0x8061 è un array di 8 byte. Ogni ingresso è definito con 16 bit, per un totale di 8 Byte per modulo.

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

N° uscita	X4	X3	X2	X1
Byte	7 - 8	5 - 6	3 - 4	1 - 2
Fondo Scala	32767	32767	10000	10000
Valore hex	7FFF	7FFF	2710	2710
Impostazioni Byte	7F   FF	7F   FF	27   10	27   10
Impostazioni	0x8061:07 = 7F 0x8061:08 = FF	0x8061:5 = 7F 0x8061:6 = FF	0x8052:03 = 27 0x8052:04 = 10	0x8052:01 = 27 0x8052:02 = 10

I moduli successivi proseguono con la numerazione del sub index fino a 0x8052:20

### 3.3.5.4 Monitor Minimo 0x8062 - Monitor lowest AO

L'oggetto è un array di 4 byte. Viene utilizzato per verificare che il valore ricevuto dal Master sia coerente con il valore impostato in Valore Minimo 0x8064.

### 3.3.5.5 Monitor Massimo 0x8063 - Monitor Highest AO

L'oggetto è un array di 4 byte. Viene utilizzato per verificare che il valore ricevuto dal Master sia coerente con il valore impostato in Valore Massimo 0x8065.

### 3.3.5.6 Valore minimo 0x8064 Lowest valve AO / Valore massimo 0x8065 Highest valve AO

Valori utilizzati per la funzione monitor.

#### Valore minimo 0x8064

L'oggetto è un array di 32 byte. Ogni uscita è definita con 2 Byte, per un totale di 8 Byte per modulo. Consente di impostare valori fino a - 32768. Esempio: come tabella 3.3.5.3 Fondo Scala utente.

#### Valore massimo 0x8065

L'oggetto è un array di 32 byte. Ogni uscita è definita con 2 Byte, per un totale di 8 Byte per modulo. Consente di impostare valori fino a + 32768. Esempio: come tabella 3.3.5.3 Fondo Scala utente.

### 3.3.5.7 Fail Safe Output 0x8066 - Fail Safe Output AO

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 0x8001:02 =2. L'oggetto è un array di 4 byte. Ogni uscita è definita da 1 bit.

Esempio: primo modulo, l'ingresso X1 è configurato in modalità fail safe output, con il valore impostato in Fault mode value.

Gli ingressi X2, X3 e X4 sono configurati con Hold last state.

0x8066:01 = 01

### 3.3.5.8 Fault mode value 0x8067 - Fault mode value AO

Questa funzione consente di definire singolarmente il valore del segnale analogico di uscita nel caso di comunicazione interrotta con il Master. L'oggetto è un array di 32 byte. Ogni uscita è definita con 2 Byte, per un totale di 8 Byte per modulo.

Esempio: come tabella 3.3.5.3 Fondo Scala utente

### 3.3.6 Modulo 4 input analogici M8 per la misura di Temperature

Ogni modulo S per la misura di temperature può gestire fino a 4 ingressi, liberamente configurabili per l'utilizzo di sensori di temperatura o di termocoppie di vario tipo. Dispongono di alcuni parametri configurabili singolarmente. La compensazione della temperatura (Cold Junction Compensation CJC) per l'utilizzo delle termocoppie 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 113.

#### 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 termocoppie supportate

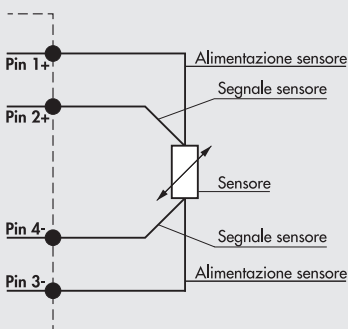
J, E, T, K, N, S, B, R

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

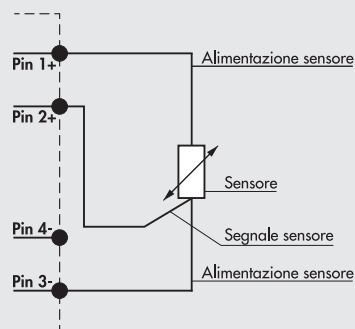
Pin 1 = + Alimentazione Sensore  
Pin 2 = + Segnale in ingresso, positivo  
Pin 3 = - Alimentazione Sensore  
Pin 4 = - Segnale di ingresso, negativo  
Ghiera = Messa a terra funzionale

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.

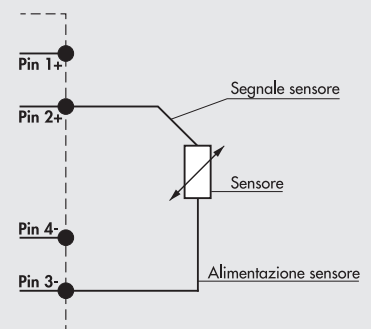
#### Connessione a 4 fili



#### Connessione a 3 fili



#### Connessione a 2 fili

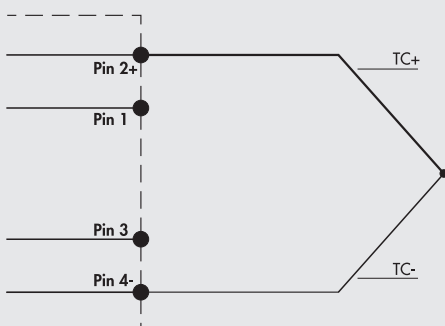


In generale per la trasmissione dei segnali analogici è consentito esclusivamente l'utilizzo di cavi schermati.

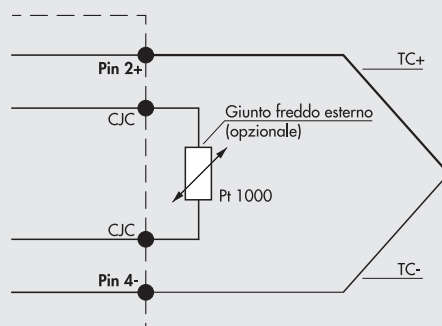
#### 3.3.6.2 Connessioni elettriche delle termocoppie

Pin 1 = CJC Compensazione del giunto freddo tramite sensore esterno Pt1000 (opzionale)  
Pin 2 = TC+ Segnale di ingresso dal sensore  
Pin 3 = CJC Compensazione del giunto freddo tramite sensore esterno Pt1000 (opzionale)  
Pin 4 = TC- Segnale di ingresso dal sensore  
Ghiera= Messa a terra funzionale

#### Collegamento standard – giunto freddo interno



#### Collegamento con giunto freddo esterno - Opzionale



### 3.3.6.3 Parametri dell'unità

#### Parametri comuni

- Unità di misura da 0x8090.01 a 0x80A3.01 Unit of measure: è possibile selezionare la temperatura letta in °Celsius oppure in °Fahrenheit  
0x8090.01 = 0 °Celsius  
0x8090.01 = 1 °Fahrenheit
- Soppressione del rumore da 0x8090.02 a 0x80A3.02 Noise rejection: consente di sopprimere il rumore elettrico generato dalla rete di alimentazione. Lavora in combinazione con il parametro "Filtro di acquisizione".  
0x8090.02 = 0 50 Hz: sopprime i disturbi generati da una rete elettrica a 50 Hz  
0x8090.02 = 1 60 Hz: sopprime i disturbi generati da una rete elettrica a 60 Hz  
0x8090.02 = 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.  
0x8090.02 = 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 0x8094.01 a 0x80A3.01 Sensor adjustment: è possibile selezionare il tipo di sensore utilizzato, tra quelli supportati.  
0x8094.01 = 0 Nessun sensore connesso  
0x8094.01 = 1 Pt 100 (TK=0.00385)  
0x8094.01 = 2 Pt 200 (TK=0.00385)  
0x8094.01 = 3 Pt 500 (TK=0.00385)  
0x8094.01 = 4 Pt 1000 (TK=0.00385)  
0x8094.01 = 5 Pt 100 (TK=0.00391)  
0x8094.01 = 6 Pt 200 (TK=0.00391)  
0x8094.01 = 7 Pt 500 (TK=0.00391)  
0x8094.01 = 8 Pt 1000 (TK=0.00391)  
0x8094.01 = 9 Ni 120 (TK=0.00617)  
0x8094.01 = 0A Ni 200 (TK=0.00617)  
0x8094.01 = 0B Ni 500 (TK=0.00617)  
0x8094.01 = 0C Ni 1000 (TK=0.00617)  
0x8094.01 = 0D TC Type E  
0x8094.01 = 0E TC Type J  
0x8094.01 = 0F TC Type T  
0x8094.01 = 10 TC Type K  
0x8094.01 = 11 TC Type N  
0x8094.01 = 12 TC Type S  
0x8094.01 = 13 TC Type B  
0x8094.01 = 14 TC Type R
- Tipo di collegamento (solo per RTD) da 0x8094.02 a 0x80A3.02 Connection technology: è possibile selezionare il tipo di collegamento del sensore, se a 2, 3 o 4 fili.  
0x8094.02 = 0 2 fili  
0x8094.02 = 1 3 fili  
0x8094.02 = 2 4 fili
- Compensazione giunto freddo (solo per TC) da 0x8094.03 a 0x80A3.03 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.  
0x8094.03 = 1 interna (default)  
0x8094.03 = 0 esterna
- Risoluzione della misura da 0x8094.04 a 0x80A3.04 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.  
0x8094.04 = 0 0.1  
0x8094.04 = 1 0.01
- Segnalazione sensore disconnesso da 0x8094.05 a 0x80A3.05 Signaling disconnected sensor: se abilitato, la rottura di un filo collegamento genera un allarme.  
0x8094.05 = 0 Disabilitato  
0x8094.05 = 1 Abilitato

- Segnalazione corto circuito (solo per RTD) da 0x8094.06 a 0x80A3.06 Short circuit signaling: se abilitato, un corto circuito del collegamento del sensore genera un allarme.  
0x8094.06 = 0 Disabilitato  
0x8094.06 = 1 Abilitato
- Monitor Valore minimo da 0x8094.07 a 0x80A3.07 Lowest value: l'abilitazione di questa funzione consente di generare un allarme nel caso la temperatura sia inferiore al valore impostato in Valore minimo.  
0x8094.07 = 0 Disabilitato  
0x8094.07 = 1 Abilitato
- Monitor Valore massimo da 0x8094.08 a 0x80A3.08 Highest value: l'abilitazione di questa funzione consente di generare un allarme nel caso la temperatura sia superiore al valore impostato in Valore Massimo.  
0x8094.08 = 0 Disabilitato  
0x8094.08 = 1 Abilitato
- Filtro Valore Misurato da 0x8094.09 a 0x80A3.09 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.  
0x8094.09 = 1 1 Campione  
0x8094.09 = 2 2 Campioni  
0x8094.09 = 3 4 Campioni  
0x8094.09 = 4 8 Campioni  
0x8094.09 = 5 16 Campioni  
0x8094.09 = 5 32 Campioni  
0x8094.09 = 6 64 Campioni
- Valore Minimo da 0x8094.0A a 0x80A3.0A Lowest value
- Valore massimo da 0x8094.0B a 0x80A3.0B Highest value
- Filtro di Acquisizione da 0x8094.0C a 0x80A3.0C 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.  
0x8094.0C = 0 Sync3  
0x8094.0C = 1 Sync4



## 4. REGOLATORE PROPORZIONALE DI PRESSIONE

### 4.1 IMPIEGO AMMESSO

Il regolatore di pressione EB 80, può essere integrato in sistemi EB 80 EtherCAT 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 EtherCAT.
- 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.

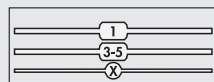
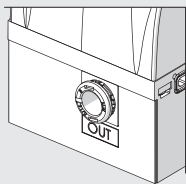
### 4.3 COLLEGAMENTO PNEUMATICO

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.

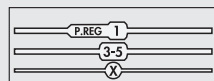
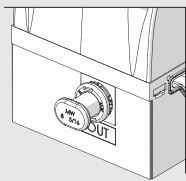
Alimentare il regolatore con una pressione superiore di almeno 1 bar alla pressione di Fondo Scala impostata.

Sono disponibili 2 versioni:

Uscita Locale, le bocche della base sono passanti, la pressione regolata è 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.



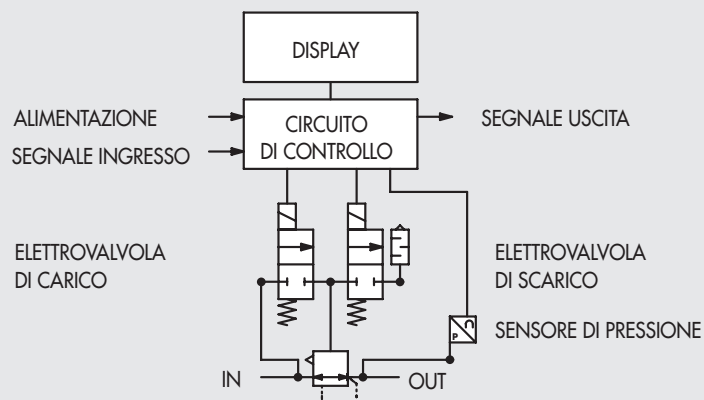
Applicando un silenziatore sulla bocca di scarico è possibile che le portate ed i tempi di risposta cambino. Verificare periodicamente l'intasamento del silenziatore ed eventualmente sostituirlo.

#### 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 byte di ingresso per la funzione pressostato dei Regolatori di Pressione (bit 0)\*

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

\* Nel caso di configurazione dinamica la funzione pressostato di tutti i regolatori è raggruppata in due byte. Byte 1 bit 0 = Regolatore 1, byte 2 bit 7 = Regolatore 16

	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					



## 5. IMPOSTAZIONI

### 5.1 CONFIGURAZIONE DEI PARAMETRI DELL'UNITÀ

Si effettua attraverso l'impostazione dell'Index relativo al numero del Regolatore e del SubIndex relativo alla funzione.

**NB:** Le modifiche dei parametri possono essere eseguite sia tramite il Master EtherCAT 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.

### 5.2 NUMERO DEL REGOLATORE DI PRESSIONE

Il numero è sequenziale iniziando dal Regolatore installato più vicino al terminale EtherCAT.

È definito dagli index da 0x80C0 - Regolatore 1 a 0x80CF - Regolatore 16.

### 5.3 DISPLAY

#### 5.3.1 LINGUA - SubIndex 0C

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

#### 5.3.2 UNITÀ DI MISURA - SubIndex 02

- 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 sono sempre definite in mbar.

#### 5.3.3 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.

#### 5.3.4 ORIENTAMENTO

Consente di ruotare il display di 180°

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

### 5.4 SET UP

#### 5.4.1 INGRESSO - SubIndex 01

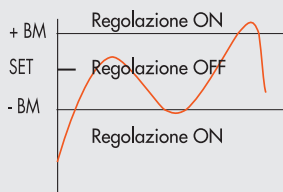
- 0 = Bus
- 1 = Tastiera

- 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.

#### 5.4.2 BANDA MORTA - SubIndex 03

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.



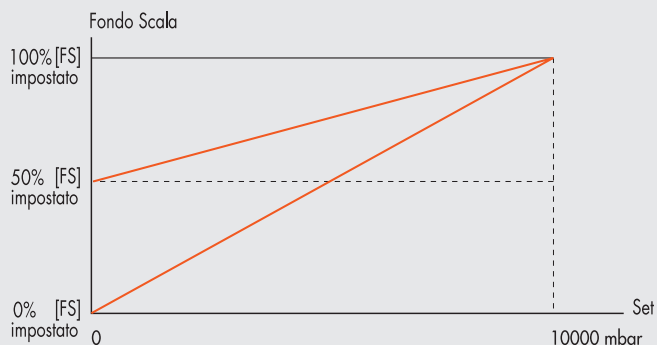


### 5.4.3 FONDO SCALA - SubIndex 04

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.**

### 5.4.4 MINIMA PRESSIONE - SubIndex 05

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 - 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 in Configurazione dei Parametri dell'unità:

Output Reset (default), 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:

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

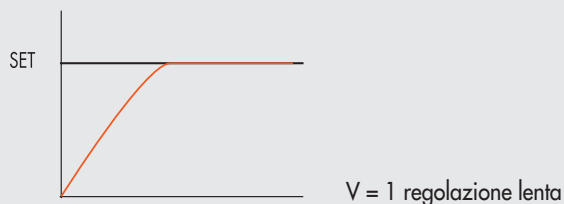
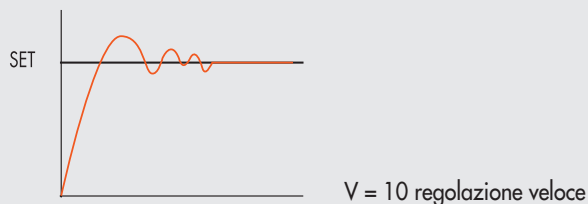
SubIndex 0A = 1 Output Fault mode, il Regolatore di pressione regola la pressione al valore impostato nel campo.

"Pressione di Fail Safe in condizione di Output fault mode".

Il valore è espresso in mbar.

### 5.4.5 VELOCITÀ REGOLAZIONE - SubIndex 09

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



### 5.4.6 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.

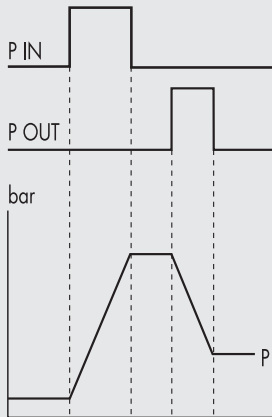
Dal momento in cui viene effettuato lo Zero reset, si attiva la compensazione della temperatura e la variazione di pressione ad essa dovuta viene automaticamente compensata.



**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.

## 5.5 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.

## 5.6 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.

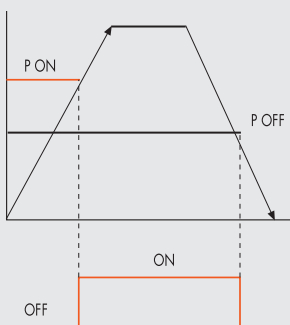
## 5.7 OUTPUT DIGITALE

È disponibile 1 word di ingresso per la funzione pressostato dei Regolatori di Pressione (bit 0 Regolatore 1...bit 15 Regolatore 16).

### 5.7.1 CONFIGURAZIONE PRESSOSTATO (P) - SubIndex 06 = 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.



P ON = SubIndex 07

P OFF = SubIndex 08

il valore è espresso in mbar

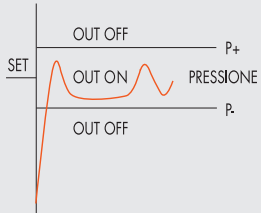
Impostazione da tastiera:

- Selezionare **OUTPUT** utilizzando i tasti freccia, premere OK.
- Selezionare **CONFIGUR.** per selezionare il modo di funzionamento. Premere OK.
- Selezionare **PRESSOSTATO**, premere OK. E' 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.

### 5.7.2 RIFERIMENTO SET (S) - SubIndex 06 = 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+ SubIndex 07

P- SubIndex 08

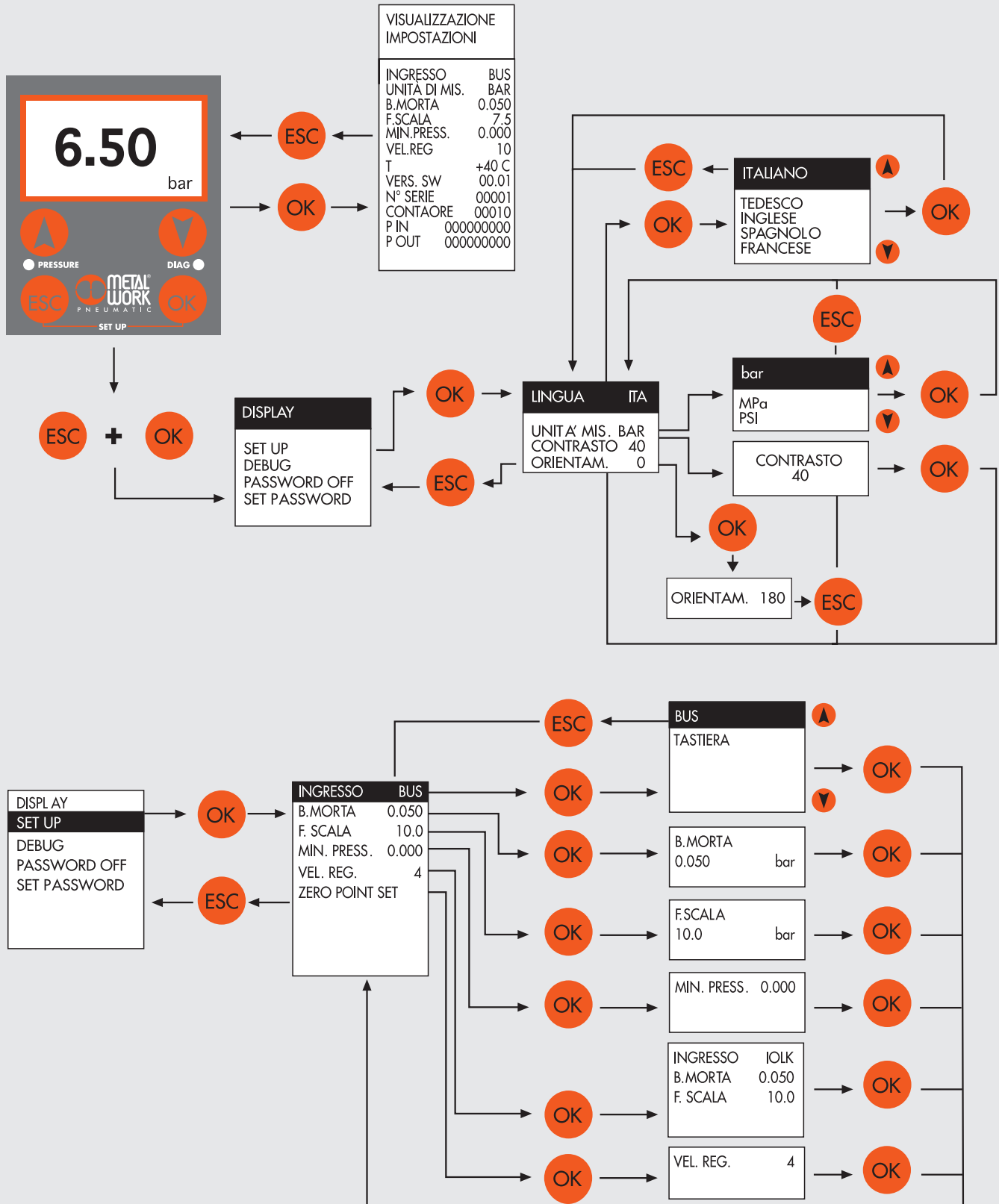
il valore è espresso in mbar

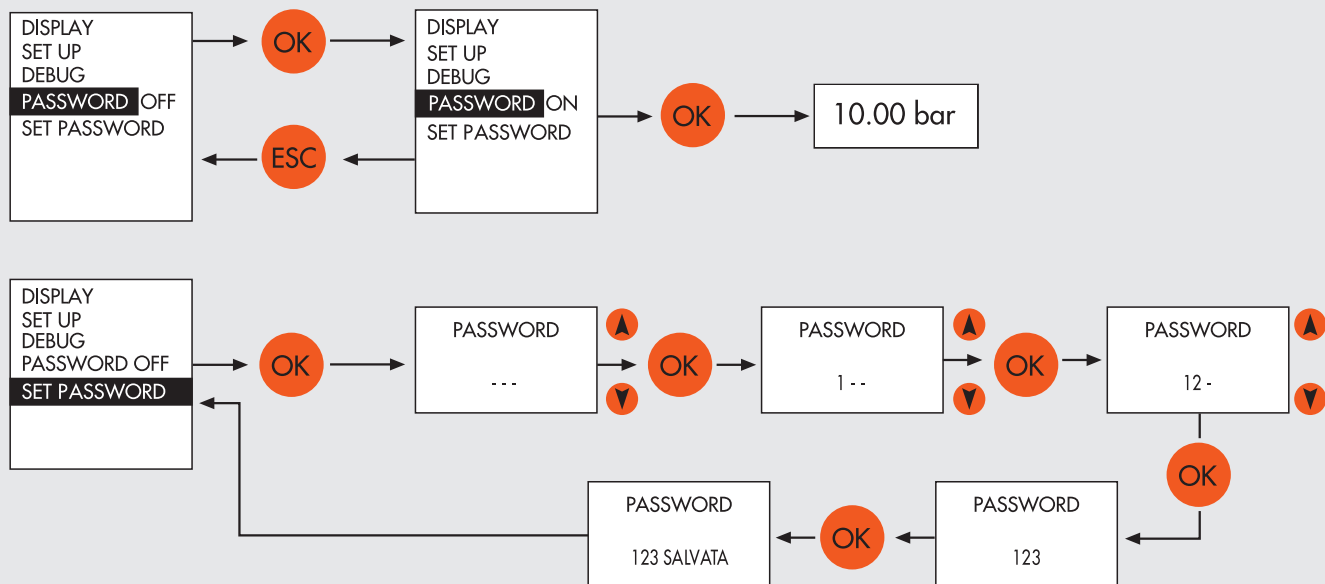
Impostazione da tastiera:

- Selezionare **OUTPUT** utilizzando i tasti freccia, premere OK
- Selezionare **CONFIGUR.** per selezionare il modo di funzionamento. Premere OK.
- Selezionare **RIF.SET**, premere OK. È 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.

## 6. 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.





## 7. FUNZIONI I4.0

Le nuove funzioni di diagnostica avanzata di EB 80, denominate EB 80 I4.0, forniscono alla manutenzione tradizionale un potente strumento di analisi, per assicurare un esercizio affidabile, sicuro e duraturo delle unità produttive.

Assegnazione degli indirizzi di diagnostica

		N° Byte	Dimensione [Byte]
<b>Dati di sistema</b>			
Contatore accensioni		Da 49 a 52	4
Contatore allarmi di alimentazione (byte 54 Riservato)		53; 54	2
<b>Dati delle valvole</b>			
Id valvola (l'ID dei Regolatori di pressione è successivo all'ultima valvola installata)		55	1
Riservato		56	1
<b>Pilota 1</b>	Segnalazione di superamento vita media - bit 0	57	1
	Contatore allarmi Corto Circuito	58	1
	Contatore allarmi Circuito Aperto	59	1
	Contatore cicli	Da 60 a 63	4
	Contatore del tempo totale di eccitazione pilota 1 [sec]	Da 64 a 67	4
<b>Pilota 2</b>	Segnalazione di superamento vita media - bit 0	68	1
	Contatore allarmi Corto Circuito	69	1
	Contatore allarmi Circuito Aperto	70	1
	Contatore cicli	Da 71 a 74	4
	Contatore del tempo totale di eccitazione pilota 2 [sec]	Da 75 a 78	4
<b>Dati degli attuatori</b>			
Id attuatore		79	1
Stato		80	1
Ritardo attivazione [ms]		81; 82	2
Ritardo ripristino [ms]		83; 84	2
Tempo di attuazione [ms]		Da 85 a 88	4
Tempo di ritorno [ms]		Da 89 a 92	4
Contatore corse attuatore		Da 93 a 96	4
<b>Totale</b>		<b>48</b>	

N.B.: Per una descrizione completa delle funzioni vedere "EB 80 EtherCAT manuale d'uso delle funzioni Industry 4.0".

## 8. DIAGNOSTICA

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

### 8.1 DIAGNOSTICA DEL NODO EtherCAT

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











































Led	STATO	Significato
IN / OUT link/act	OFF ○	Nessuna connessione alla rete EtherCAT
	ON (verde) ●	Il dispositivo è connesso alla rete ma non c'è scambio di dati
	VERDE ● (lampeggiante)	Il dispositivo comunica correttamente con la rete
RUN	OFF ○	Il dispositivo è nello stato INIT
	VERDE ● (lampeggiante)	Il dispositivo è nello stato PRE-OPERATIONAL
	VERDE ● (singolo lampeggio)	Il dispositivo è nello stato SAFE-OPERATIONAL
	VERDE ●	Il dispositivo è nello stato OPERATIONAL
ERR	OFF ○	Nessun errore il dispositivo funziona correttamente
	ON (rosso) ● (lampeggiante)	Errore di configurazione
	ON (rosso) ● (singolo lampeggio)	Errore di watch dog.
	ON (rosso) ● (doppio lampeggio)	Errore di comunicazione, cavo scollegato

### 8.2 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				
<b>ON</b> (verde) 	<b>ROSSO</b>  (doppio lampeggio)	<b>OFF</b> 	<b>0x16</b>	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
<b>VERDE</b>  (lampeggiante)	<b>OFF</b> 	<b>ON</b> (rosso) 	<b>0x15</b>	Alimentazione fuori range (Under/over-Voltage)	-	Alimentare il sistema con una tensione compresa nel range di funzionamento ammesso
<b>ON</b> (verde) 	<b>ROSSO</b>  (singolo lampeggio)	<b>OFF</b> 	<b>0x14</b>	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.
<b>ON</b> (verde) 	<b>ON</b> (rosso) 	<b>OFF</b> 	<b>0x10</b>	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.
<b>ON</b> (verde) 	<b>ROSSO</b>  (lampeggiante)	<b>OFF</b> 	<b>0x0F</b>	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
<b>ON</b> (verde) 	<b>OFF</b> 	<b>ROSSO</b>  (singolo lampeggio)	<b>0x09</b>	Errore nei parametri di configurazione della testa	Almeno un valore errato o fuori range	-
<b>VERDE</b>  (lampeggiante)	<b>OFF</b> 	<b>ROSSO</b>  (lampeggiante)	<b>0x08</b>	Numero di piloti collegati alla rete maggiore di 128	-	Ripristinare una configurazione delle basi per valvole corretta togliendo quelle in eccesso.
<b>ON</b> (verde) 	<b>OFF</b> 	<b>ROSSO</b>  (doppio lampeggio)	<b>0x07</b>	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.
<b>ON</b> (verde) 	<b>OFF</b> 	<b>ROSSO</b>  (singolo lampeggio)	<b>0x06</b>	Errore di indirizzamento: • tipo di modulo non ammesso; • nessuna Base per valvole o modulo segnali collegato.	-	Collegare delle basi per valvole o dei moduli segnale di tipo ammesso.
<b>VERDE</b>  (lampeggiante)	<b>OFF</b> 	<b>ROSSO</b>  (lampeggiante)	<b>0x05</b>	Numero di input digitali collegati alla rete maggiore di 128	-	Disconnettere i moduli in eccesso
<b>ON</b> (verde) 	<b>OFF</b> 	<b>ROSSO</b>  (lampeggiante)	<b>0x04</b>	Numero di output digitali collegati alla rete maggiore di 128	-	Disconnettere i moduli in eccesso
<b>ON</b> (verde) 	<b>OFF</b> 	<b>ROSSO</b>  (lampeggiante)	<b>0x03</b>	Numero di input analogici collegati alla rete maggiore di 16	-	Disconnettere i moduli in eccesso
<b>ON</b> (verde) 	<b>OFF</b> 	<b>ROSSO</b>  (lampeggiante)	<b>0x02</b>	Numero di output analogici collegati alla rete maggiore di 16	-	Disconnettere i moduli in eccesso
<b>ON</b> (verde) 	<b>OFF</b> 	<b>OFF</b> 	<b>0x00</b>	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.

### 8.3 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
<b>OFF</b> ○	L'uscita non è comandata.	Out Segnalazione GUASTO - OFF
<b>ON</b> ●	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 elettropilota).	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 10.8VDC o maggiore di 31.2VDC  <b>Attenzione: una tensione maggiore di 32VDC danneggia irreparabilmente il sistema.</b>	Out Segnalazione GUASTO - Attiva Auto-ripristinante rientrando nel range di funzionamento. Le segnalazioni permangono 5 secondi dopo il rientro nel range di funzionamento.

### 8.4 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.

#### 8.4.1 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Input Digitali






Led X1..X8	Significato	Soluzione
<b>OFF</b> ○	L'ingresso non è attivo	-
<b>ON</b> (verde) ●	L'ingresso è attivo	-
<b>ON</b> (rosso) ●	Segnalazione per ogni singolo ingresso. Ingresso in cortocircuito o sovraccarico.	Rimuovere la causa del guasto
<b>ROSSO</b>  (lampeggiante + lampeggio contemporaneo di tutti i Led)	Assorbimento complessivo di corrente troppo elevato.	Rimuovere la causa del guasto

#### 8.4.2 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Output Digitali







Led X1..X8	Significato	Soluzione
<b>OFF</b> ○	L'uscita non è attiva	-
<b>ON</b> (verde) ●	L'uscita è attiva e funziona correttamente	-
<b>ON</b> (rosso) ●	Segnalazione per ogni singola uscita. Uscita in cortocircuito o sovraccarico.	Rimuovere la causa del guasto
<b>ROSSO</b>  (lampeggiante + lampeggio contemporaneo di tutti i Led)	Assorbimento complessivo di corrente troppo elevato.	Rimuovere la causa del guasto



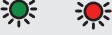

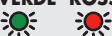


### 8.4.3 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Input Analogici

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

### 8.4.4 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Output Analogici

Led X1..X4	Significato	Soluzione
<b>OFF</b> 	L'uscita non è attiva	-
<b>ON</b> (verde) 	L'uscita è attiva e funziona correttamente	-
<b>VERDE</b>  (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
<b>VERDE</b>  (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
<b>ON</b> (rosso) 	Tutti i led attivi contemporaneamente. Guasto interno	Sostituire il modulo
<b>VERDE</b>  (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.
<b>ROSSO</b>  (Lampeggio contemporaneo di tutti i Led T ON 0.2 sec T OFF 0.2 sec)	Sovratemperatura del modulo	Rimuovere la causa del guasto.
<b>VERDE</b>  (Doppio Lampeggio T ON 0.6 sec T OFF 1 sec)	Segnalazione circuito aperto. (Per canali 4/20 mA o 1/5 VDC)	Rimuovere la causa del guasto.
<b>ROSSO</b>  (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.

### 8.4.5 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Ingressi Analogici per misura di temperature

Led X1..X4	Significato	Soluzione
<b>OFF</b> ○	L'ingresso non è attivo	-
<b>ON (verde)</b> ●	L'ingresso è attivo e funziona correttamente	-
<b>VERDE ROSSO</b>  (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
<b>VERDE</b>  (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
<b>ON (rosso)</b> ●	Il sensore collegato è in corto circuito	Rimuovere la causa del guasto.
<b>VERDE ROSSO</b>  (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
<b>ROSSO</b>  (Lampeggio T ON 0.2 sec T OFF 0.2 sec)	Segnalazione circuito aperto	Rimuovere la causa del guasto
<b>ROSSO</b>  (Lampeggio T ON 0.6 sec T OFF 0.6 sec)	Sensore fuori range	Rimuovere la causa del guasto

### 8.5 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
<b>ON (verde)</b> ●	<b>OFF</b> ○	L'isola addizionale funziona correttamente	-
<b>ON (verde)</b> ●	<b>ON (rosso)</b> ●	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

### 8.6 DIAGNOSTICA DEL REGOLATORE PROPORZIONALE DI PRESSIONE

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

#### 8.6.1 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

### 8.6.2 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 irrealmente	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	

### 8.6.3 Descrizione allarmi

ALLARME	POSSIBILE CAUSA	SOLUZIONE
Allarme tensione di alimentazione troppo alta	La tensione di alimentazione è superiore a 30VDC	Alimentare l'unità con una tensione corretta.
Allarme tensione di alimentazione troppo bassa	La tensione di alimentazione è inferiore a 12VDC	
Allarme P. INP CORTOC. 0VDC	Elettrovalvola di carico in cortocircuito	
Allarme P. OUT CORTOC. 0VDC	Elettrovalvola di scarico in cortocircuito	Spegnere e riaccendere l'unità.
Allarme P. INP SCOLLEGATO	Elettrovalvola di carico scollegata	Se l'allarme persiste consultare la fabbrica.
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.

## 9. 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

## 10. DATI TECNICI

### 10.1 CONNESSIONE ELETTRICA EtherCAT

DATI TECNICI		
Fieldbus		100 Mbit/S - Full-duplex - Supporta l'autonegoziazione
Impostazioni di fabbrica		Denominazione modulo: EB80series
Indirizzamento		Automatico dal Master in funzione della sua posizione topologica. Fissa con la funzione Second Slave Address
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: 2 M12 F codifica D, switch interno. Alimentazione: M8, 4-PIN
Diagnostica		EtherCAT: tramite LED locali e messaggi software. Outputs: tramite LED locali e byte di stato
Assorbimento di corrente alimentazione Bus		Icc nominale 180 mA a 24VDC
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 10.8VDC 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.

### 10.2 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	Un LED per ogni Output

NB: I moduli di segnali 16 Input digitali a Morsettiera sono disponibili dalla versione software 1.37 e file ESI Metalwork\_EB80\_1020\_1451

### 10.3 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 1.37 e file ESI Metalwork\_EB80\_1020\_1451

## 10.4 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 1 connettore M8 Maschio 4 poli per Alimentazione	
Segnalazione Output attivi		Un LED per ogni Output	

\* La tensione minima di 10.8VDC 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.

## 10.5 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 VDC; 0/5 VDC; +/-10 VDC; +/-5 VDC; 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	

## 10.6 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 VDC; 0/5 VDC; +/-10 VDC; +/-5 VDC; 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 corto circuito o tipo di collegamento non conforme con la configurazione	
Risoluzione		15 bit + segno	



## 10.7 MODULI DI SEGNALI - S - INPUT ANALOGICI PER LA MISURA DI TEMPERATURE

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

**NB:** Sono disponibili dalla versione software 1.37 e file ESI Metalwork\_EB80\_1020\_145I

## 10.8 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	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	Volume [cc]	
da 6 a 7 bar	s 100	1000
da 7 a 6 bar	s 0.1	0.15
Peso	kg 0.6	
Grado di protezione	IP 65	
Isteresi	≤ ± 0.2% (Fondo scala)	
Ripetibilità	≤ ± 0.2% (Fondo scala)	
Sensibilità/Banda morta	Impostabile 10 ÷ 300 mbar	
Visualizzazione pressione di uscita (versione con display)	Precisione	≤ ± 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

Lined area for notes.

**Conformità alle specifiche EtherCAT**

La Connessione Elettrica EB 80 EtherCAT, ha superato con successo il test con EtherCAT Conformance Test Tool (CTT versione 2.040.0)

EtherCAT<sup>®</sup> è un marchio registrato, la tecnologia è brevettata ed è concessa in licenza da Beckhoff Automation GmbH, Germania.



<b>INTENDED USE</b>	PAGE 42
<b>TARGET GROUP</b>	PAGE 42
<b>1. INSTALLATION</b>	PAGE 42
1.1 GENERAL INSTRUCTIONS FOR INSTALLATION	PAGE 42
1.2 ELECTRICAL CONNECTION AND DISPLAY ELEMENTS	PAGE 42
1.3 ELECTRICAL CONNECTIONS: PIN ASSIGNMENT OF CONNECTOR	PAGE 42
1.3.1 M8 connector for node and output power supply	PAGE 42
1.3.2 M12 connector for connection to the EtherCAT network	PAGE 43
1.4 POWER SUPPLY	PAGE 43
1.4.1 Supply voltage	PAGE 43
1.4.2 Input current	PAGE 44
1.5 MAINS CONNECTION	PAGE 44
1.5.1 Use of Switches	PAGE 44
<b>2. COMMISSIONING</b>	PAGE 45
2.1 CONNECTIONS TO THE EB 80 EtherCAT SYSTEM	PAGE 45
2.2 INSTALLATION OF THE EB 80 SYSTEM IN A EtherCAT NETWORK	PAGE 45
2.2.1 ESI configuration file	PAGE 45
2.2.2 Address assignment	PAGE 45
2.3 EB 80 SYSTEM CONFIGURATION	PAGE 45
2.4 ADDRESSING	PAGE 46
2.4.1 Addressing - Static addressing	PAGE 46
2.4.2 Addressing - Dynamic addressing and compatibility with previous versions	PAGE 47
2.5 CONFIGURING THE EB 80 SYSTEM IN EtherCAT NETWORK	PAGE 48
2.5.1 Assigning data bits to solenoid valve base outputs	PAGE 48
2.5.2 Examples of solenoid pilot output addresses	PAGE 48
2.5.3 Unit parameter configuration - 0x8001:02 – Fail safe output	PAGE 48
2.5.3.1 Start-up parameters - 0x8001:03 – System start	PAGE 49
2.5.3.2 Analogue input display 0x8001:04 – Visualization of analog values	PAGE 49
2.5.3.3 Analogue data format 0x8001:05 – Analog input data format	PAGE 49
<b>3. ACCESSORIES</b>	PAGE 50
3.1 INTERMEDIATE MODULE - M, WITH ADDITIONAL POWER SUPPLY	PAGE 50
3.2 ADDITIONAL ELECTRICAL CONNECTION - E0AD	PAGE 50
3.2.1 Electrical connections and signal display elements	PAGE 50
3.2.1.1 Electrical connections: pin assignment of M8 connector for Additional Electrical Connection power supply	PAGE 50
3.2.2 Addressing the Additional Electrical Connection - E0AD	PAGE 51
3.3 SIGNAL MODULES - S	PAGE 51
3.3.1 Digital Input modul	PAGE 51
3.3.1.1 Type of inputs and power supply	PAGE 51
3.3.1.2 Electrical connections	PAGE 51
3.3.1.3 Polarity - 0x8020 - Polarity DI8 - 0x8070 Polarity DI16	PAGE 51
3.3.1.4 Operating state 0x8021 - Activation state DI8 - 0x8071 Activation state DI16	PAGE 52
3.3.1.5 Signal persistence 0x8022 - Signal extension DI8 - 0x8072 Signal extension DI16	PAGE 52
3.3.1.6 Input filter 0x8023 - Debounce time DI8 - 0x8073 Debounce time DI16	PAGE 52
3.3.2 Digital Output module	PAGE 52
3.3.2.1 Type of output and power supply	PAGE 52
3.3.2.2 Electrical connections	PAGE 52
3.3.2.3 Polarity 0x8030 - Polarity DO8 - 0x8080 Polarity DO16	PAGE 52
3.3.2.4 Operating state 0x8031 - Activation State DO8 - 0x8081 Activation State DO16	PAGE 53
3.3.2.5 Fail safe outputs - Fail safe DO8 - 0x8082 Fail safe DO16	PAGE 53
3.3.2.6 Faults and alarms	PAGE 53
3.3.3 Digital 6-Output M8 Module + electrical power supply - Dual Power Supply	PAGE 53
3.3.3.1 Auxiliary power supply	PAGE 53
3.3.4 Analogue 4-Input M8 Module	PAGE 53
3.3.4.1 Electrical connections: Pin assignment of M8 connector	PAGE 53
3.3.4.2 Signal range 0x8050 - Signal range AI	PAGE 54
3.3.4.3 Filtering the value measured 0x8051 - Filter measured value AI	PAGE 54
3.3.4.4 User full scale 0x8052 - User full scale AI	PAGE 54
3.3.4.5 Connection of sensors	PAGE 55
3.3.5 Analogue 4-Output M8 Module	PAGE 55
3.3.5.1 Electrical connections: Pin assignment of M8 connector	PAGE 55
3.3.5.2 Range Segnale 0x8060 - Signal range AO	PAGE 55
3.3.5.3 User full scale 0x8061 - User full scale AO	PAGE 56
3.3.5.4 Minimum monitor 0x8062 - Monitor lowest AO	PAGE 56
3.3.5.5 Maximum monitor 0x8063 - Monitor Highest AO	PAGE 56
3.3.5.6 Minimum value 0x8064 Lowest valve AO / Maximum value 0x8065 Highest valve AO	PAGE 56
3.3.5.7 Fail Safe Output 0x8066 - Fail Safe Output AO	PAGE 56
3.3.5.8 Fault mode value 0x8067 - Fault mode value AO	PAGE 56
3.3.6 M8 analogue 4-input module for temperature measurement	PAGE 57
3.3.6.1 Electrical connections of temperature sensors (Pt and Ni series)	PAGE 57
3.3.6.2 Electrical thermocouple connections	PAGE 57
3.3.6.3 Unit Parameters	PAGE 58



<b>4. PROPORTIONAL PRESSURE REGULATOR</b>	PAGE 60
4.1 INTENDED USE	PAGE 60
4.2 FEATURES	PAGE 60
4.3 PNEUMATIC CONNECTION	PAGE 60
4.4 OPERATING PRINCIPLE	PAGE 61
4.4.1 Function diagram	PAGE 61
4.5 COMMISSIONING	PAGE 61
4.5.1 Addressing	PAGE 61
<b>5. SETTING</b>	PAGE 62
5.1 UNIT PARAMETER CONFIGURATION	PAGE 62
5.2 PRESSURE REGULATOR NUMBER	PAGE 62
5.3 DISPLAY	PAGE 62
5.3.1 LANGUAGE - SubIndex 0C	PAGE 62
5.3.2 UNIT OF MEAS - SubIndex 02	PAGE 62
5.3.3 CONTRAST - The function is only available from the keyboard	PAGE 62
5.4 SET UP	PAGE 62
5.4.1 INPUT - SubIndex 01	PAGE 62
5.4.2 DEAD BAND - SubIndex 03	PAGE 62
5.4.3 FULL SCALE - SubIndex 04	PAGE 63
5.4.4 MINIMUM PRESSURE - SubIndex 05	PAGE 63
5.4.5 SPEED REGULATION CONTROL - SubIndex 09	PAGE 63
5.4.6 ZERO SETTING (TEMPERATURE COMPENSATION) - The function is only available from the keyboard	PAGE 63
5.5 DEBUG - The function is only available from the keyboard	PAGE 64
5.6 PASSWORD - The function is only available from the keyboard	PAGE 64
5.7 DIGITAL OUTPUT	PAGE 64
5.7.1 PRESSURE SWITCH CONFIGURATION (P) - SubIndex 06 = 0	PAGE 64
5.7.2 SET (S) REFERENCE - SubIndex 06 = 1	PAGE 65
<b>6. ACCESS TO THE MENU FROM THE KEYBOARD</b>	PAGE 66
<b>7. 14.0 FUNCTIONS</b>	PAGE 67
<b>8. DIAGNOSTICS</b>	PAGE 68
8.1 EtherCAT NODE DIAGNOSTIC MODE	PAGE 68
8.2 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – ELECTRICAL CONNECTION	PAGE 68
8.3 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – VALVE BASE	PAGE 70
8.4 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – SIGNAL MODULES - S	PAGE 70
8.4.1 Diagnostic mode of Signal Modules - S – Digital Inputs	PAGE 70
8.4.2 Diagnostic mode of Signal Modules - S – Digital Outputs	PAGE 70
8.4.3 Diagnostic mode of Signal Modules - S – Analogue Inputs	PAGE 71
8.4.4 Diagnostic mode of Signal Modules - S – Analogue Outputs	PAGE 71
8.4.5 Diagnostic mode of Signal Modules - S – Analogue Inputs for temperature measurement	PAGE 72
8.5 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – ADDITIONAL ELECTRICAL CONNECTION	PAGE 72
8.6 DIAGNOSTICS OF THE PROPORTIONAL PRESSURE REGULATOR	PAGE 72
8.6.1 Led interface	PAGE 72
8.6.2 Troubleshooting	PAGE 73
8.6.3 List of alarms	PAGE 73
<b>9. CONFIGURATION LIMITS</b>	PAGE 73
<b>10. TECHNICAL DATA</b>	PAGE 74
10.1 EtherCAT ELECTRICAL CONNECTION	PAGE 74
10.2 SIGNAL MODULES - S - DIGITAL INPUTS	PAGE 74
10.3 SIGNAL MODULES - S - DIGITAL OUTPUTS	PAGE 74
10.4 SIGNAL MODULES - S - DIGITAL OUTPUTS + ELECTRICAL POWER SUPPLY	PAGE 75
10.5 SIGNAL MODULES - S - ANALOGUE INPUTS	PAGE 75
10.6 SIGNAL MODULES - S - ANALOGUE OUTPUTS	PAGE 75
10.7 SIGNAL MODULES - S - ANALOGUE INPUTS FOR TEMPERATURE MEASUREMENT	PAGE 76
10.8 PROPORTIONAL PRESSURE REGULATORS	PAGE 76

## INTENDED USE

The EtherCAT Electrical Connection can be used to connect the EB 80 system to a EtherCAT network. In compliance with current specifications, the EtherCAT 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 EtherCAT 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

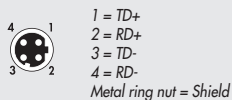
Before carrying out any installation or maintenance work, switch off the following:

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

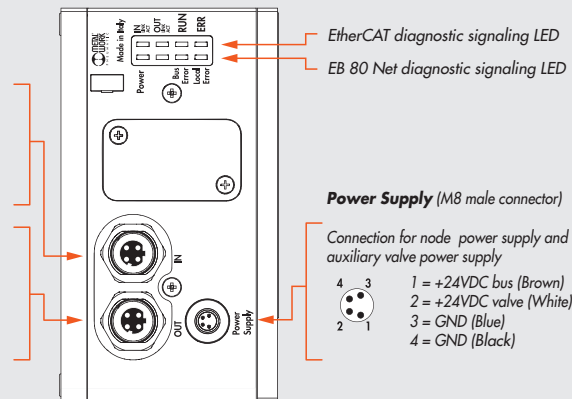
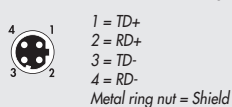
### 1.2 ELECTRICAL CONNECTION AND DISPLAY ELEMENTS

#### Connection to the EtherCAT network

**IN** (M12 female connector, D encoding)



**OUT** (M12 female connector, D encoding)



### 1.3 ELECTRICAL CONNECTIONS: PIN ASSIGNMENT OF CONNECTOR

#### 1.3.1 M8 connector for node and output power supply

- 1 = +24VDC Power supply EtherCAT node and input / output modules  
2 = +24VDC 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 EtherCAT network

- 1 = TD+
- 2 = RD+
- 3 = TD-
- 4 = RD-
- Metal ring nut = Shield

The network connectors are the M12 D-coded type, in accordance with EtherCAT specifications. Pre-wired Industrial Ethernet cables can be used to prevent any malfunction due to faulty wiring or, as an alternative, recyclable Industrial Ethernet 4-pin M12 metallic male connectors can also be used. Connection to Master may require an RJ45-M12 male D-coded connecting cable to be provided with the following Metal Work catalogue codes:

- 0240005050 - RJ45 4-pin connector to IEC 60 603-7;
- 0240005093 / 095 / 100100100 - Straight M12 D-coded connector for bus with cable.

#### WARNING

For correct communication, only use Industrial Ethernet cables, cat. 5 / Class D 100MHz of the type shown in the Metal Work catalogue. 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 VDC.

A synthesis of the verification algorithm is shown here below.

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

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

Where  $R_s$  is the cable resistance and  $L$  its length.

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

Example:

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

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

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

This means that at the power supply voltage greater than or equal to  $10.8 + 0.7 = 11.5 \text{ VDC}$  is required.

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

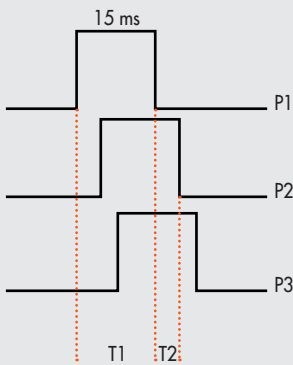
### 1.4.2 Input current

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.

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

**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 EtherCAT 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 (see subsection 3.1).

### 1.5 MAINS CONNECTION

For installation instructions, please refer to the ETG (EtherCAT Technology Group) guidelines.

<http://www.ethercat.org>

#### 1.5.1 Use of Switches

The EB 80 EtherCAT electrical connection comes with two EtherCAT 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 Industrial Ethernet specifications and support all EtherCAT functions.

## 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 EtherCAT SYSTEM

Connect the device to the earth.  
Connect the IN input connector to the EtherCAT 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 EtherCAT controller active.

### 2.2 INSTALLATION OF THE EB 80 SYSTEM IN A EtherCAT NETWORK

#### 2.2.1 ESI configuration file

To configure the EB 80 system correctly in a EtherCAT network, upload the ESI Metalwork\_EB80 file to the programming software used.  
It can be downloaded from the Metal Work's website.

The ESI configuration file explains the characteristics of the EB 80 EtherCAT system.

In order for it to be identified as a EtherCAT device and its inputs and outputs be properly configured, the file must be imported into the controller development environment.

As an alternative, the description of the device is written in its internal memory and be read online from the Master.

#### 2.2.2 Address assignment

Two addressing modes are available.

**Auto-Increment Address:** the Master detects the physical position of the module inside the network and automatically assigns the address (topological addressing). When the module is switched off the address is lost. When the module is switched on again, if the physical position has not changed, the Master re-assigns the previous address. If the position has changed, the Master indicates an error.

**Second Slave Address:** the address can be assigned via a configuration tool, e.g. the TwinCAT® software using the Configured Station Alias address.

With this function, the address is stored permanently in the EEPROM and is held even when the module is switched off.

### 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

### 2.4.1 Addressing - Static addressing

The following address volume is made available to the Master:

- 16 bytes for valve bases (pneumatic module), maximum 128 solenoid pilots (0-15 Output bytes);
- 16 bytes for 8 digital output signal modules, maximum 128 total digital outputs (16-31 Output bytes);
- 22 bytes for 6 digital outputs + power supply, maximum 128 total digital outputs (32-53 Output bytes);
- 32 bytes for analogue output signal modules, maximum 16 analogue outputs (54-85 Output bytes);
- 16 bytes for 16 digital output signal modules, maximum 128 total digital outputs (86-101 Output bytes);
- 2 byte of output for the pressure setting of each Pressure Regulator, maximum 16 pressure Regulators;
- 1 diagnostic byte (0 Input);
- 16 bytes for 8 digital input signal modules, maximum 128 total digital inputs (1-16 Input bytes);
- 32 bytes for analogue input signal modules, maximum 16 analogue inputs (17-48 Input bytes);
- 48 diagnostic byte EB 80 14.0 (49-96 Input bytes);
- 16 bytes for 16 digital input signal modules, maximum 128 total digital inputs (97-112 Input bytes);
- 32 bytes for analogue input signal modules for temperature measurement, maximum 16 analogue inputs (113-144 Input bytes);
- 3 byte of input for the pressure reading and pressure switch function of the Pressure Regulators, maximum 16 Pressure regulators;

All modules are addressed sequentially.

The addressing of signal modules is sequential by type.

Type	Byte
Valve bases	Out from 0 to 15
8 digital output signal modules 02282S02	Out from 16 to 31
6 digital output signal modules + power supply 02282S03	Out from 32 to 53
Analogue output signal modules 02282S05	Out from 54 to 85
16 digital output signal modules 02282S07	Out from 86 to 101
Pressure setting of the Pressure Regulators	Out from 102 to 133
Diagnostic	In 0
8 digital input signal modules 02282S01	In from 1 to 16
Analogue input signal modules 02282S04	In from 17 to 48
Diagnostics EB 80 14.0	In from 49 to 96
16 digital input signal modules 02282S06	In from 97 to 112
Analogue input signal modules for temperature measurement 02282S08	In from 113 to 144
Reserved	In 145
Pressure reading and Pressure switch function of the Pressure Regulators byte 1 e 2 pressure, byte 3 bit 0 pressure switch function	In from 146 to 193

### 2.4.2 Addressing - Dynamic addressing and compatibility with previous versions

The system allows the use of dynamic addressing, with a small byte volume

The number of available bytes is sequentially assigned to objects detected in the system, in the following order:

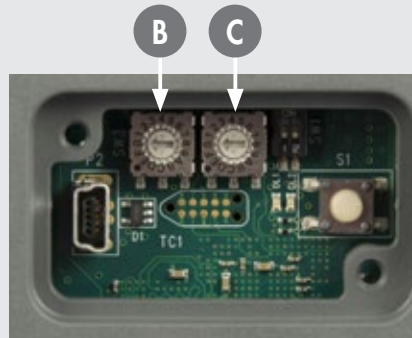
- Valve bases;\*
- 8 digital output signal modules 02282S02;
- 6 digital output signal modules + power supply 02282S03;
- 16 digital output signal modules 02282S07;
- Analogue output signal modules 02282S05;
- Pressure setting of the Pressure Regulators;
- Diagnostic;
- 8 digital input signal modules 02282S01;
- 16 digital input signal modules 02282S06;
- Analogue input signal modules 02282S04;
- Analogue input signal modules for temperature measurement 02282S08;
- Pressure switch function of the Pressure Regulators (2 byte, Regulator 1 - byte 1 bit 0.. Regulator 16 - byte 2 bit 7)
- Pressure reading of the Pressure Regulators.

\* The assignment of the addresses to the valve bases and the digital OUTs is in succession of bits.

Example: if 6 valve controls are installed, the next 2 bits of the relative byte are assigned to the first digital Out module installed.

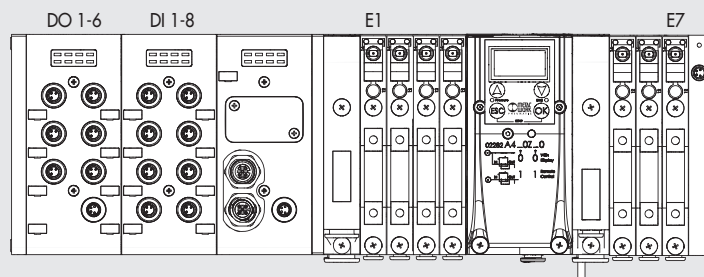
**N.B.:** The diagnostics EB 80 I4.0 is not available.

The dynamic configuration is obtained by setting the rotary switches.



Versions	byte Out	byte IN	Rotary B	Rotary C	REV
Static (complete)	134	194	0	0	11
2 out + 3 IN (1 diag)	2	3	D	1	5
4 out + 4 IN (1 diag)	4	4	D	2	6
8 out + 8 IN (1 diag)	8	8	D	3	7
16 out + 16 IN (1 diag)	16	16	D	4	8
32 out + 32 IN (1 diag)	32	32	D	5	9
64 out + 64 IN (1 diag)	64	64	D	6	10
Previous version	102	145	E	E	4
Previous version	86	102	F	F	3

Using the device configured in versions REV 3 and REV 4 it is possible replace it in an existing system without modifying the control system. New features are not available.



## 2.5 CONFIGURING THE EB 80 SYSTEM IN EtherCAT NETWORK

With the device powered on and connected to the network, perform a scan of the network. The device will be automatically detected by the Master. As an alternative, an offline configuration can be performed by selecting the EB 80 EtherCAT from the development system hardware catalogue, then insert it into the configuration. All the output and the input bytes, including the byte indicating the EB 80 system diagnostic state, are assigned to the device.

### 2.5.1 Assigning data bits to solenoid valve base outputs

<b>bit 0</b>	<b>bit 1</b>	<b>bit 2</b>	<b>bit 3</b>	...	<b>bit 128</b>
Out 1	Out 2	Out 3	Out 4	...	Out 128

### 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 - 0x8001:02 – Fail safe output

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 0x8001:02 – Params\_Head\_NetX –SubIndex 002

- Output Reset (default), all the solenoid pilots are disabled. 0x8001:02 = 00
- Hold Last State, all the solenoid pilots remain at the state they found themselves When the communication with the Master was interrupted. 0x8001:02 = 01
- Output Fault mode, 0x8001:02 = 02. The behaviour of each pilot can be selected from among three modes, by setting 0x8010:0 - Fail Safe. 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	1				2			
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	0x8010:1 = 0xAA				0x8010:2 = 0x55			

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.



### 2.5.3.1 Start-up parameters - 0x8001:03- System start

- 0x8001:03 = 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
- 0x8001:03 = 1 Saved parameters: at the first start-up phase, the parameters sent by the Master are saved and used for subsequent startup phases.

### 2.5.3.2 Analogue input display 0x8001:04 – Visualization of analog values

- 0x8001:04 = 1 INTEL or little-endian logic: storage that starts from the least significant byte and finishes with the most significant byte (default).
- 0x8001:04 = 0 Motorola or big-endian logic: storage that starts from the most significant byte and finishes with the least significant byte.

### 2.5.3.3 Analogue data format 0x8001:05 – Analog input data format

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

- 0x8001:05 = 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 VDC	+11.7 VDC	32767	Overflow
	+10 VDC	28095	Nominale range
	-10 VDC	- 28095	
	-11.7 VDC	-32768	Underflow
Input type -5... + 5 VDC	+5.8 VDC	32767	Overflow
	+5 VDC	28095	Nominale range
	-5 VDC	- 28095	
	-5.8 VDC	-32768	Underflow
Input type 1... + 5 VDC	+5.8 VDC	32767	Overflow
	+5 VDC	28095	Nominale range
	0 VDC	0	Underflow
Input type -20 mA ... + 20 mA	+23 mA	32767	Overflow
	+20 mA	28095	Nominale range
	-20 mA	- 28095	
	-23 mA	-32768	Underflow
Input type 4 mA ... + 20 mA	+23 mA	32767	Overflow
	+20 mA	27307	Nominale range
	+4 mA	5513	
	0 mA	0	Underflow

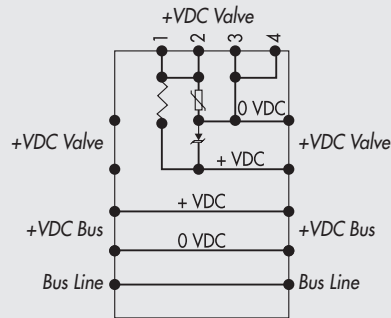
- 0x8001:05 = 1 Linear scaled – the analogue value measured refers to the value set in the user "full scale range" in "General Properties" – "Analogue Module Unit Parameters". Can be set individually for each analogue channel. (See 3.3.4.4 User full scale).

### 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.**

PIN	Colour	Function
1	Brown	+VDC
2	White	+VDC
3	Blue	GND
4	Black	GND



#### ⚠ 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

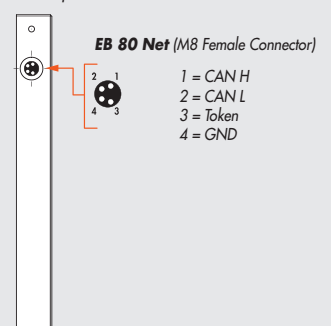
Additional Electrical Connection - E can be used to connect multiple EB 80 systems to one EtherCAT node. To do this, the main island must be equipped with a C3-type blind end plate with an M8 connector. The connection of multiple systems requires all the additional islands to be equipped with C3 blind 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.**

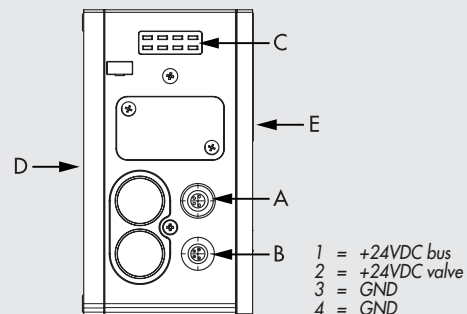
Additional electrical connection can be used to connect bases for valves and signal modules - S, just like with islands with a EtherCAT node.

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  $\perp$**

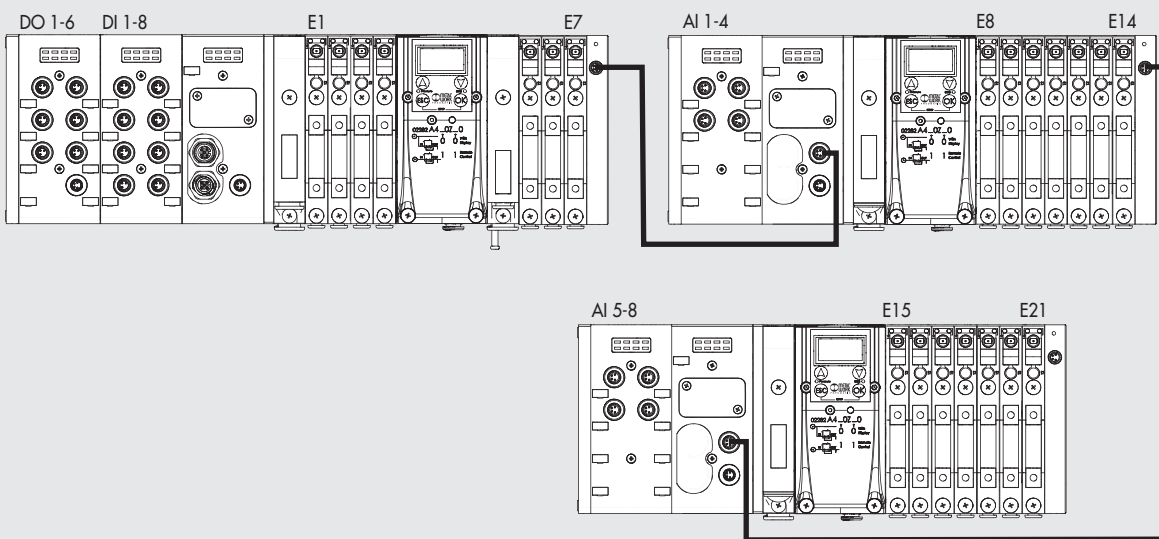
#### ⚠ WARNING

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 - E0AD

All the modules are addressed in sequence.

- Addressing valve solenoid pilots - from the first solenoid pilot of the EtherCAT 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 EtherCAT 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 EtherCAT 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 EtherCAT 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 EtherCAT node to the last analogue output S module 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 EtherCAT electrical connection or ones with Additional Electrical Connection.

#### 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 1.

16 digital input terminal board module: each module can handle up to 16 digital inputs. It is defined with 2 byte, starting from byte IN 98.

Each input has some parameters that can be configured individually via the CoE (CAN over EtherCAT) protocol.

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

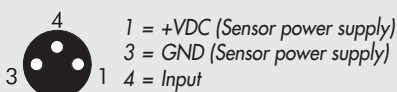
High-frequency reading is possible for all inputs, with up to a maximum of 2 modules connected to the EB 80 network.

##### 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 EtherCAT 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



###### 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

Sensor power supply

##### 3.3.1.3 Polarity - 0x8020 - Polarity DI8 - 0x8070 Polarity DI16

The polarity of each input can be selected as follows. The polarity is determined by 8020:0 Params\_DI\_Polarity.

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

- 0x8020:xx = 0 PNP, the signal is active when the signal pin is connected to +VDC
- 0x8020: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: 8020:01 SubIndex 001 = 255 (0xFF)

Example of configuration of the third connected S module, with the first 4 NPN inputs and the following 4 PNP inputs:

8020:03 SubIndex 003 = 15 (0x0F).

### 3.3.1.4 Operating state 0x8021 - Activation state DI8 - 0x8071 Activation state DI16

The operating state can be selected individually for each input. It is defined by 8021:0 Params\_DI\_ActStatus. There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 S modules that can be installed in the system.

- 0x8021:xx = 0 Normally Open, the signal is ON when the sensor is enabled. The LED light is on when the sensor is enabled.
- 0x8021: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 inputs: 8021:01 SubIndex 001 = 255 (0xFF)

Example of configuration of the third connected S module, with the first 4 NC inputs and the following 4 NO inputs: 8020:03 SubIndex 003 = 15 (0x0F).

### 3.3.1.5 Signal persistence 0x8022 - Signal extension DI8 - 0x8072 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 8022:0 Params\_DI\_SignExt. 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.

- 0x8022:xx = 0 - 0 ms: filter off.
- 0x8022:xx = 1 - 15 ms: signals with activation/deactivation times less than 15 ms are kept active for 15 ms.
- 0x8022:xx = 2 - 50 ms: signals with activation/deactivation times less than 50 ms are kept active for 50 ms.
- 0x8022: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 0x8023 - Debounce time DI8 - 0x8073 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 8023:0 Params\_DI\_DebTime. There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 S modules in the system. Each module is defined by 2 Bytes, up to a total of 32 bytes.

- 0x8023:xx = 0 - 0 ms: filter off.
- 0x8023:xx = 1 - 3 ms: signal state changes less than 3 ms are not detected.
- 0x8023:xx = 2 - 10 ms: signal state changes less than 10 ms are not detected.
- 0x8023: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 16.

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 87. Each byte has a few individually configurable parameters via the CoE – CAN over EtherCAT function.

### 3.3.2.1 Type of output and power supply

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

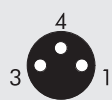
- Solenoids
- Contactors
- Indicators

The outputs are powered by the EtherCAT node power supply, if any, the digital 6-output M8 Module and the previous power supply (see 3.3.3.). 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 EtherCAT electrical connection, the power supply is common to the EtherCAT 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



- 1 = +VDC (COM for OUT NPN)
- 3 = GND (COM for OUT PNP)
- 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 0x8030 - Polarity DO8 - 0x8080 Polarity DO16

The polarity of each output can be selected as follows. The polarity is determined by 8030:0 Params\_DI\_Polarity. There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 S modules that can be installed in the system.

- 0x8030: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.
- 0x8030: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 : 8030:01 SubIndex 001 = 255 (0xFF)

Example of configuration of the third connected S module, with the 4 NPN outputs and the following 4 PNP outputs:

8030:03 SubIndex 003 = 15 (0x0F)

### 3.3.2.4 Operating state 0x8031 - Activation State DO8 - 0x8081 Activation State DO16

The operating state of each output can be selected as follows. The operating state is defined by 8031:0 Params\_DO8\_ActStatus. There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 S modules that can be installed in the system.

- 0x8031: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.
- 0x8031: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 outputs: 8031:01 SubIndex 001 = 255 (0xFF)

Example of configuration of the third connected S module, with the first 4 NC outputs and the following 4 NO outputs: 8031:03 SubIndex 003 = 15 (0x0F)

### 3.3.2.5 Fail safe outputs - Fail safe DO8 - 0x8082 Fail safe DO16

This function can be used to determine the output state when communication with the Master is interrupted. The safety state is defined by 0x8032:0 Params\_DO8\_FailSafe. There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 S modules that can be installed in the system.

- Output Reset (default), all outputs are disabled. It is set by 0x8001:02 - Params\_Head\_NetX
- Output Fault mode, 0x8032:xx. The behaviour of each solenoid pilot can be selected from among three modes by setting 0x8032:
  - Fail Safe.

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 and can be configured exactly like the M8 8-digital output module via the 8040:0, 8041:0, 8042:0 objects. It is defined with 1 byte, starting from byte Out 32.

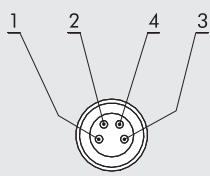
It comes with a connector for auxiliary power supply, which makes it possible to increase the current supplied by the module and system.

The power supply of the digital outputs is galvanically separated from 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
2	White	+VDC Digital OUT Power Supply
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 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 In 17.

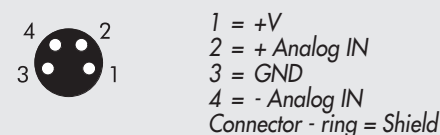
This module converts signals with a resolution of 15 bits plus the sign. The numerical values available to the control system are between -32768 and +32767.

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. The alerts displayed and corresponding error codes are outlined in sections 4.1 and 4.3.3.

#### 3.3.4.1 Electrical connections: Pin assignment of M8 connector

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



### 3.3.4.2 Signal range 0x8050 - Signal range AI

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

The 0x8050 is an array of 8 bytes. Each input is defined by 4 bits, up to a total of 2 bytes per module.

The following types are available:

- 0x8050:xx = 0 OFF
- 0x8050:xx = 1 0..10 VDC
- 0x8050:xx = 2 - 10/+10 VDC
- 0x8050:xx = 3 0...5 VDC
- 0x8050:xx = 4 -5 / +5 VDC
- 0x8050:xx = 5 1...5 VDC
- 0x8050:xx = 6 0...20 mA
- 0x8050:xx = 7 4...20 mA
- 0x8050: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

No. of inputs	X4	X3	X2	X1
Byte	2		1	
bit	7 - 4	3 - 0	7 - 4	3 - 0
Range segnale	4...20 mA	4...20 mA	0..10 Vdc	0..10 Vdc
Value	7	7	1	1
bit	0111	0111	0001	0001
Byte	01110111		00010001	
Hex	77		11	
Settings	0x8050:02 = 77		0x8050:01 = 11	

### 3.3.4.3 Filtering the value measured 0x8051 - Filter measured value AI

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 0x8050 is an array of 8 bytes. Each input is defined by 4 bits, up to a total of 2 bytes per module.

The following values are available:

- 0x8051:xx = 0 No filter
- 0x8051:xx = 1 2 values
- 0x8051:xx = 2 4 values
- 0x8051:xx = 3 8 values
- 0x8051:xx = 4 16 values
- 0x8051:xx = 5 32 values
- 0x8051:xx = 6 64 values

Example: see signal range table chapter 3.3.4.2

### 3.3.4.4 User full scale 0x8052 - User full scale AI

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 0x8001:05 = 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 VDC for example, the maximum value will be 32767.

If the signal range is set to +/-10 VDC the limit values will be +32767 and -32768 (if it is not possible to set negative numbers, the values from 0 to 32767 correspond to + 0..10 VDC, the values from 32769 to 65535 correspond to -10..0 VDC).

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

No. of inputs	X4	X3	X2	X1
Byte	7 - 8	5 - 6	3 - 4	1 - 2
Full scale	26500	26500	10000	10000
Hex value	6784	6784	2710	2710
Byte settings	67	84	27	10
Settings	0x8052:07 = 67 0x8052:08 = 84	0x8052:05 = 67 0x8052:06 = 84	0x8052:03 = 27 0x8052:04 = 10	0x8052:01 = 27 0x8052:02 = 10

The following modules continue with subIndex numbering up to 0x8052:20

### 3.3.4.5 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

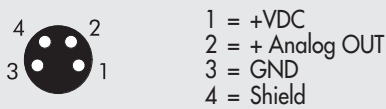
Pin 1 = +VDC sensor power supply  
 Pin 2 = + Analogue input  
 Pin 3 = GND  
 Pin 4 = NC

### 3.3.5 Analogue 4-Output M8 Module

Each module can handle up to 4 analogue outputs with freely configurable voltage and current. 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, by selecting the module in the page entitled "Overview of Devices → Properties → Parameters of the Unit".

#### 3.3.5.1 Electrical connections: Pin assignment of M8 connector



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

#### 3.3.5.2 Range Segnale 0x8060 - Signal range AO

Each channel can be configured with a type of output signal. The 0x8060 is an array of 8 bytes. Each output is defined with 4 bits, up to a total of 2 bytes per module.

The following types are available:

- 0x8060:xx = 0 OFF
- 0x8060:xx = 1 0..10 VDC
- 0x8060:xx = 2 - 10/+10 VDC
- 0x8060:xx = 3 0...5 VDC
- 0x8060:xx = 4 -5 / +5 VDC
- 0x8060:xx = 6 0...20 mA
- 0x8060: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

No. of inputs	X4	X3	X2	X1
Byte	2		1	
bit	7 - 4	3 - 0	7 - 4	3 - 0
Signal range	4...20 mA	4...20 mA	0..10 Vdc	0..10 Vdc
Value	7	7	1	1
bit	0111	0111	0001	0001
Byte	01110111		00010001	
Hex	77		11	
Settings	0x8060:02 = 77		0x8060:01 = 11	

The following modules continue with subIndex numbering up to 0x8060:08

### 3.3.5.3 User full scale 0x8061 - User full scale AO

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. 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. The 0x8061 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, outputs X1 and X2 are configured with full scale = 10000, outputs X3 and X4 are configured with full scale = 26500

No. of outputs	X4		X3		X2		X1	
Byte	7 - 8		5 - 6		3 - 4		1 - 2	
Full scale	32767		32767		10000		10000	
Hex value	7FFF		7FFF		2710		2710	
Byte settings	7F	FF	7F	FF	27	10	27	10
Settings	0x8061:07 = 7F		0x8061:5 = 7F		0x8052:03 = 27		0x8052:01 = 27	
	0x8061:08 = FF		0x80561:6 = FF		0x8052:04 = 10		0x8052:02 = 10	

The following modules continue with subIndex numbering up to 0x8052:20

### 3.3.5.4 Minimum monitor 0x8062 - Monitor lowest AO

The parameter is an array of 4 bytes. It is used to verify whether the value received by the Master is consistent with the value set under Minimum Value 0x8064

### 3.3.5.5 Maximum monitor 0x8063 - Monitor Highest AO

The parameter is an array of 4 bytes. It is used to verify whether the value received by the Master is consistent with the value set under Maximum Value 0x8065

### 3.3.5.6 Minimum value 0x8064 Lowest valve AO / Maximum value 0x8065 Highest valve AO

Values used for the monitor function.

#### Minimum value 0x8064

The parameter is an array of 32 bytes. Each output is defined by 2 bytes, up to a total of 8 bytes per module. It allows the setting of values up to - 32768

Example: same as in table 3.3.5.3 Users Full Scale

#### Maximum value 0x8065

The parameter is an array of 32 bytes. Each output is defined by 2 bytes, up to a total of 8 bytes per module. It allows the setting of values up to + 32768

Example: same as in table 3.3.5.3 Users Full Scale

### 3.3.5.7 Fail Safe Output 0x8066 - Fail Safe Output AO

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 0x8001:02 =2. The parameter is an array of 4 bytes. Each output is defined by 1 bit.

Example: first module, input X1 is configured in Fail Safe Output mode, with the value set in Fault mode value. Inputs X2, X3 and X4 are configured with Hold last state.

0x8066:01 = 01

### 3.3.5.8 Fault mode value 0x8067 - Fault mode value AO

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

The parameter is an array of 32 bytes. Each output is defined with 2 bytes, up to a total of 8 bytes per module.

Example: same as in table 3.3.5.3 User Full Scale



### 3.3.6 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 113.

#### 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

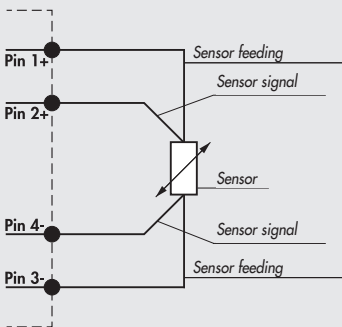
J, E, T, K, N, S, B, R

#### 3.3.6.1 Electrical connections of temperature sensors (Pt and Ni series)

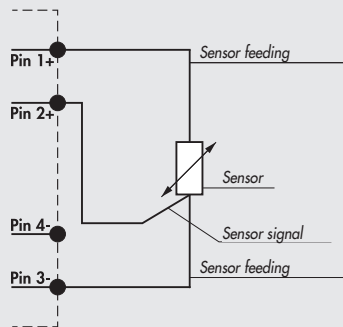
Pin 1 = + Sensor power supply  
Pin 2 = + Input signal, positive  
Pin 3 = - Sensor power supply  
Pin 4 = - Input signal, negative  
Ring nut = Functional earthing

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.

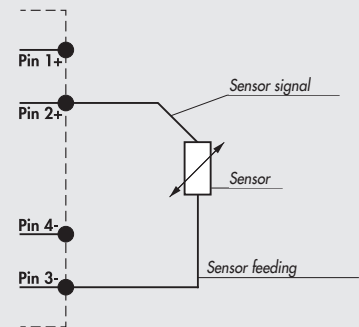
#### 4-wire connection



#### 3-wire connection



#### 2-wire connection

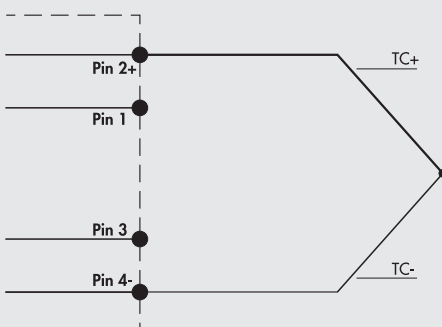


In general, only shielded cables must be used for the transmission of analogue signals.

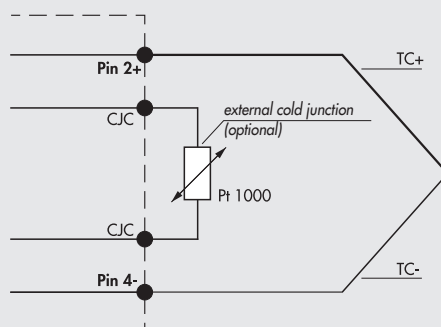
#### 3.3.6.2 Electrical thermocouple connections

Pin 1 = CJC – Cold-Junction Compensation via external sensor Pt1000 (optional)  
Pin 2 = TC+ Input signal from sensor  
Pin 3 = CJC - Cold-Junction Compensation via external sensor Pt1000 (optional)  
Pin 4 = TC- Input signal from sensor  
Ring nut = Functional earthing

#### Standard connection – internal cold junction



#### Connection with external Cold Junction – Optional



### 3.3.6.3 Unit Parameters

#### Common parameters

- Unit of measurement from 0x8090.01 to 0x80A3.01 Unit of measure: temperature reading option °Celsius or °Fahrenheit  
0x8090.01 = 0 °Celsius  
0x8090.01 = 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.  
0x8090.02 = 0 50 Hz: suppresses noise generated by 50Hz mains electricity supply  
0x8090.02 = 1 60 Hz: suppresses noise generated by 60Hz mains electricity supply  
0x8090.02 = 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.  
0x8090.02 = 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 0x8094.01 to 0x80A3.01 Sensor adjustment: possible choice of the type of sensor used among those available.  
0x8094.01 = 0 No sensor connected  
0x8094.01 = 1 Pt 100 (TK=0.00385)  
0x8094.01 = 2 Pt 200 (TK=0.00385)  
0x8094.01 = 3 Pt 500 (TK=0.00385)  
0x8094.01 = 4 Pt 1000 (TK=0.00385)  
0x8094.01 = 5 Pt 100 (TK=0.00391)  
0x8094.01 = 6 Pt 200 (TK=0.00391)  
0x8094.01 = 7 Pt 500 (TK=0.00391)  
0x8094.01 = 8 Pt 1000 (TK=0.00391)  
0x8094.01 = 9 Ni 120 (TK=0.00617)  
0x8094.01 = 0A Ni 200 (TK=0.00617)  
0x8094.01 = 0B Ni 500 (TK=0.00617)  
0x8094.01 = 0C Ni 1000 (TK=0.00617)  
0x8094.01 = 0D TC Type E  
0x8094.01 = 0E TC Type J  
0x8094.01 = 0F TC Type T  
0x8094.01 = 10 TC Type K  
0x8094.01 = 11 TC Type N  
0x8094.01 = 12 TC Type S  
0x8094.01 = 13 TC Type B  
0x8094.01 = 14 TC Type R
- Type of connection (for RTD only) from 0x8094.02 to 0x80A3.02 Connection technology: possible choice of the type of sensor connection, if with 2, 3 or 4 wires.  
0x8094.02 = 0 2 wires  
0x8094.02 = 1 3 wires  
0x8094.02 = 2 4 wires
- Cold joint compensation (for TC only) from 0x8094.03 to 0x80A3.03 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.  
0x8094.03 = 1 internal (default)  
0x8094.03 = 0 external
- Measurement resolution from 0x8094.04 to 0x80A3.04 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.  
0x8094.04 = 0 0.1  
0x8094.04 = 1 0.01
- Sensor disconnected signalling from 0x8094.05 to 0x80A3.05 Signaling disconnected sensor: if enabled, the breakage of a wire generates an alarm.  
0x8094.05 = 0 disabled  
0x8094.05 = 1 enabled

- Short-circuit signalling (for RTD only) from 0x8094.06 to 0x80A3.06 Short circuit signaling: if enabled, a short circuit of the sensor connection generates an alarm.  
0x8094.06 = 0 disabled  
0x8094.06 = 1 enabled
- Minimum value monitor from 0x8094.07 to 0x80A3.07 Lowest value: when this function is enabled, an alarm is generated when the temperature falls below the set minimum value.  
0x8094.07 = 0 disabled  
0x8094.07 = 1 enabled
- Maximum value monitor from 0x8094.08 to 0x80A3.08 Highest value: when this function is enabled, an alarm is generated when the temperature is above the set maximum value.  
0x8094.08 = 0 disabled  
0x8094.08 = 1 enabled
- Measured Value Filter from 0x8094.09 to 0x80A3.09 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.  
0x8094.09 = 1 1 samples  
0x8094.09 = 2 2 samples  
0x8094.09 = 3 4 samples  
0x8094.09 = 4 8 samples  
0x8094.09 = 5 16 samples  
0x8094.09 = 5 32 samples  
0x8094.09 = 6 64 samples
- Minimum value from 0x8094.0A to 0x80A3.0A Lowest value
- Maximum value from 0x8094.0B to 0x80A3.0B Highest value
- Acquisition filter from 0x8094.0C to 0x80A3.0C 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.  
0x8094.0C = 0 Sync3  
0x8094.0C = 1 Sync4

## 4. PROPORTIONAL PRESSURE REGULATOR

### 4.1 INTENDED USE

The EB 80 pressure regulator can be integrated into EB 80 EtherCAT systems and offers advanced diagnostic functions. The system allows to connect of 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 EtherCAT 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.

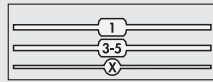
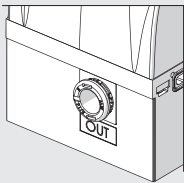
### 4.3 PNEUMATIC CONNECTION

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.

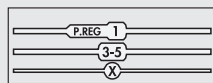
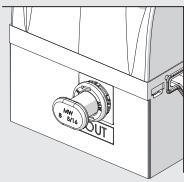
The regulator pressure must be at least 1 bar higher than the full scale value.

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.



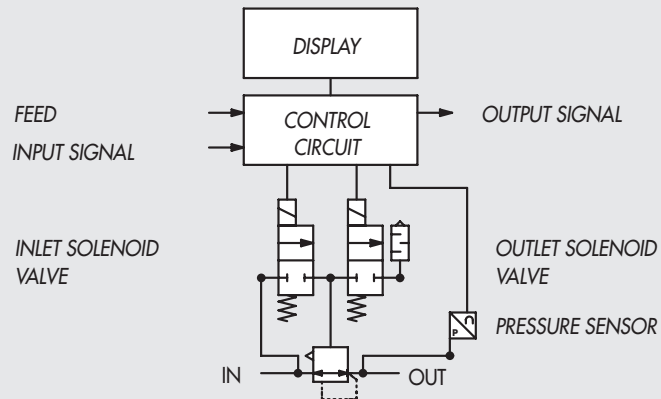
By applying a silencer on the exhaust port it is possible that the flow rates and response times may change. Periodically check the clogging of the silencer and replace it if necessary.

#### 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 bytes of output bytes for pressure control;
- 2 bytes of input bytes for regulated pressure reading;
- 1 bytes of input for the pressure switch function of the Pressure Regulators (bit 0)\*.

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

\* In the case of dynamic configuration, the pressure switch function of all regulators is grouped in two bytes. Byte 1 bit 0 = Controller 1, byte 2 bit 7 = Controller 16

	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					

## 5. SETTING

### 5.1 UNIT PARAMETER CONFIGURATION

It is done by setting the Index relating to the number of the Pressure Regulator and the SubIndex relating to the function.

**NB:** the changes to the parameters can be made via the EtherCAT 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.

### 5.2 PRESSURE REGULATOR NUMBER

The number is sequential starting with the regulator installed closest to the EtherCAT terminal.

It is defined by the indexes from 0x80C0 - Pressure regulator 1 to 0x80CF - Pressure regulator 16.

### 5.3 DISPLAY

#### 5.3.1 LANGUAGE - SubIndex 0C

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

#### 5.3.2 UNIT OF MEAS - SubIndex 02

- 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, are always defined in mbar.

#### 5.3.3 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.

#### 5.3.4 ORIENTATION

Allows you to rotate the display 180 °

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

### 5.4 SET UP

#### 5.4.1 INPUT - SubIndex 01

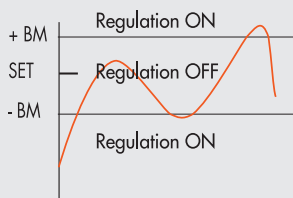
- 0 = Bus
- 1 = Keypad

- 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.

#### 5.4.2 DEAD BAND - SubIndex 03

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.

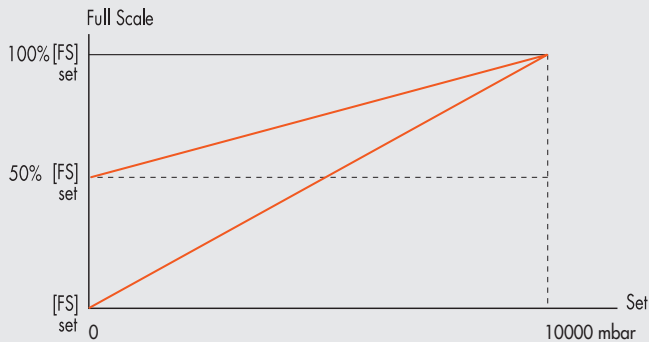


### 5.4.3 FULL SCALE - SubIndex 04

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.

### 5.4.4 MINIMUM PRESSURE - SubIndex 05

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 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 in the Unit Parameter configuration:

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.

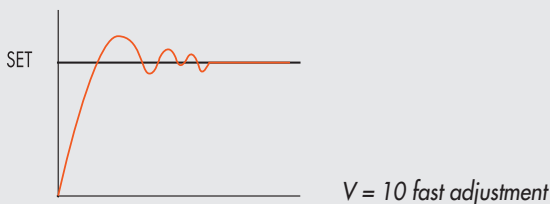
Output Fault mode, the behaviour of Proportional Pressure Regulator can be selected from among two modes:

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

SubIndex 0A - 1 = Output Fault mode, the pressure is regulated at the value set by "Pressure value in Fail Safe condition". The value is expressed in mbar.

### 5.4.5 SPEED REGULATION CONTROL - SubIndex 09

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



### 5.4.6 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.

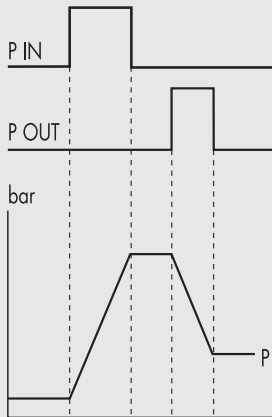
Upon zero resetting, the temperature compensation activates and the consequent change in pressure is automatically compensated.



**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.

### 5.5 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.

### 5.6 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.

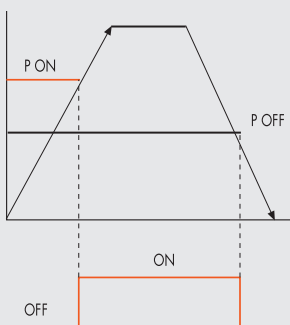
### 5.7 DIGITAL OUTPUT

1 input word is available for the pressure switch function of the Pressure Regulators (bit 0 Regulator 1 ... bit 15 Regulator 16).

#### 5.7.1 PRESSURE SWITCH CONFIGURATION (P) - SubIndex 06 = 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 = SubIndex 07

P OFF = SubIndex 08

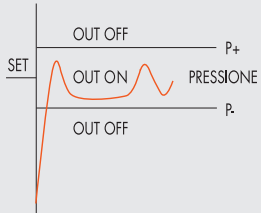
The value is expressed in mbar.



### 5.7.2 SET (S) REFERENCE - SubIndex 06 = 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-.



P+ SubIndex 07

P- SubIndex 08

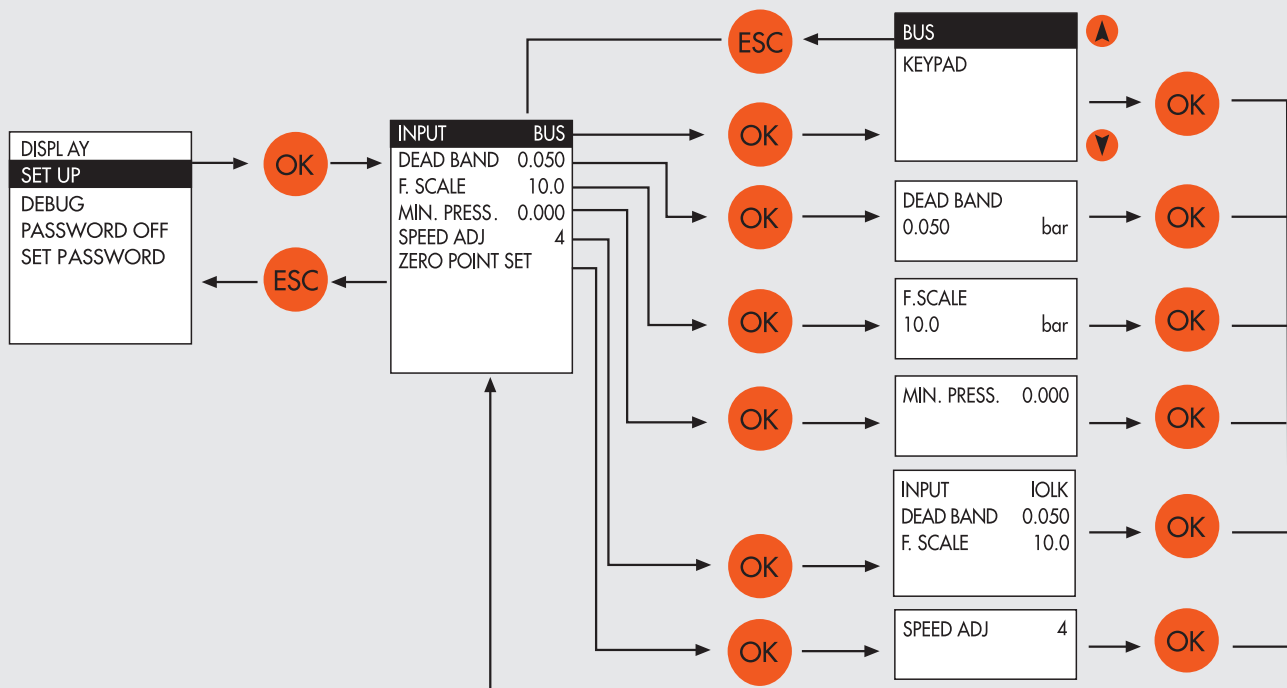
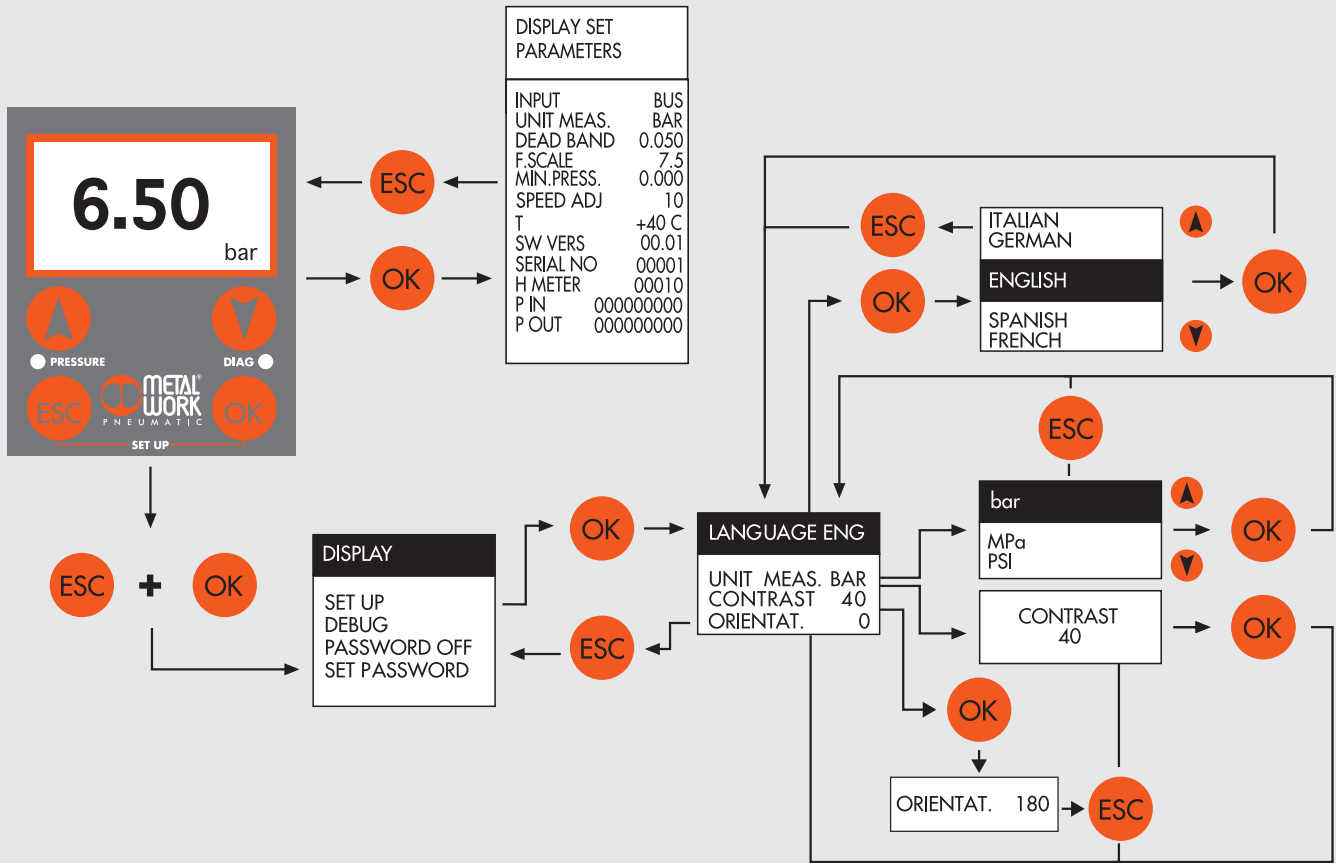
The value is expressed in mbar.

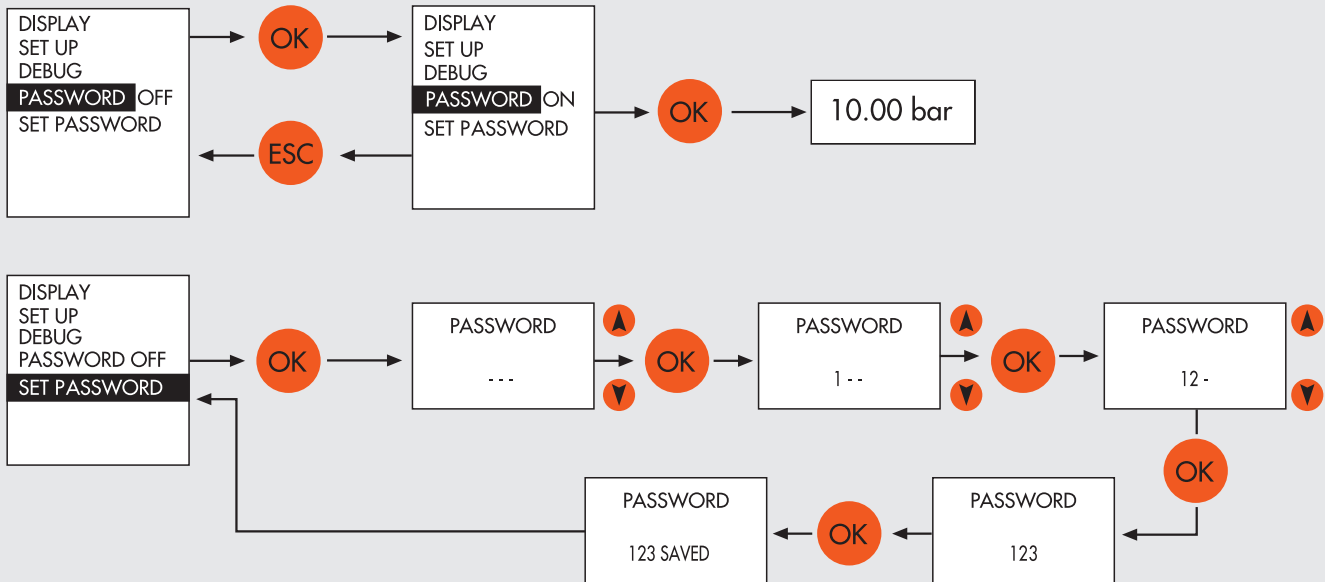
Keyboard setting:

- 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.

## 6. 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.





The new advanced EB 80 diagnostic functions, known as EB 80 I4.0, provide a powerful analysis tool for traditional maintenance operations, ensuring the safe, reliable and lasting operation of production units.

## 7. I4.0 FUNCTIONS

The new advanced EB 80 diagnostic functions, known as EB 80 I4.0, provide a powerful analysis tool for traditional maintenance operations, ensuring the safe, reliable and lasting operation of production units.

Assignment of diagnosis addresses

	N° Byte	Dimensions [Byte]	
<b>System data</b>			
Counter switching	From 49 to 52	4	
Power alarm counter (byte 54 Reserved)	53; 54	2	
<b>Valve data</b>			
Valve ID (the ID of the pressure regulators is subsequent to the last valve installed)	55	1	
Reserved	56	1	
Pilot 1	Average life excess signal - bit 0	57	1
	Short-circuit alarm counter	58	1
	Circuit open alarm counter	59	1
	Cycle counter	From 60 to 63	4
	Counter of total pilot 1 energising time [sec]	From 64 to 67	4
Pilot 2	Average life excess signal - bit 0	68	1
	Short-circuit alarm counter	69	1
	Circuit open alarm counter	70	1
	Cycle counter	From 71 to 74	4
	Counter of total pilot 2 energising time [sec]	From 75 to 78	4
<b>Actuator data</b>			
Actuator Id	79	1	
State	80	1	
Actuation delay [ms]	81; 82	2	
Reset delay [ms]	83; 84	2	
Actuation time [ms]	From 85 to 88	4	
Return time [ms]	From 89 to 92	4	
Actuator stroke counter	From 93 to 96	4	
Total	48		

N.B.: For a complete description of the functions, see the "EB 80 EtherCAT user manual of Industry 4.0 functions".

## 8. DIAGNOSTICS

The diagnosis of the EB 80 EtherCAT 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 EtherCAT node by software messages.

### 8.1 EtherCAT NODE DIAGNOSTIC MODE

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

Led	STATE	Meaning
IN / OUT link/act	OFF ○	No connection to EtherCAT
	ON (green) ●	The device is connected to the network but there is no data exchange
	GREEN ● (flashing)	The device communicates with the network
RUN	OFF ○	The device is in the INIT state
	GREEN ● (flashing)	The device is in the PRE-OPERATIONAL state
	GREEN ● (single flashing)	The device is in the SAFE-OPERATIONAL state
	GREEN ●	The device is in the OPERATIONAL state
ERR	OFF ○	No error - the device is working properly
	ON (red) ● (flashing)	Configuration error
	ON (red) ● (single flashing)	Watchdog error
	ON (red) ● (double flashing)	Communication error: cable disconnected











































### 8.2 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensor not connected</li> <li>Wrong parameters</li> </ul>	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 ● (flashing)	OFF ○	OFF ○	0x17	No auxiliary power	-	Insert auxiliary power supply

LED light state			Hex code	Meaning	Notes	Solution
Power	Bus Error	Local Error				
<b>ON</b> (green) 	<b>RED</b>  (double flashing)	<b>OFF</b> 	<b>0x16</b>	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
<b>GREEN</b>  (flashing)	<b>OFF</b> 	<b>ON</b> (red) 	<b>0x15</b>	Power supply out of range (Under/over-voltage)	-	Power the system with a voltage within the allowed range
<b>ON</b> (green) 	<b>RED</b>  (single flashing)	<b>OFF</b> 	<b>0x14</b>	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.
<b>ON</b> (green) 	<b>ON</b> (red) 	<b>OFF</b> 	<b>0x10</b>	EB 80 Net internal communication faulty	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.
<b>ON</b> (green) 	<b>RED</b>  (flashing)	<b>OFF</b> 	<b>0x0F</b>	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.
<b>ON</b> (green) 	<b>OFF</b> 	<b>RED</b>  (single flashing)	<b>0x09</b>	Error in configuring the head parameters.	At least a value is wrong or out-of-range.	-
<b>GREEN</b>  (flashing)	<b>OFF</b> 	<b>RED</b>  (flashing)	<b>0x08</b>	Number of solenoid pilots connected to the network greater than 128	-	Restore correct configuration of the valve bases, by removing any excess ones.
<b>ON</b> (green) 	<b>OFF</b> 	<b>RED</b>  (double flashing)	<b>0x07</b>	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.
<b>ON</b> (green) 	<b>OFF</b> 	<b>RED</b>  (single flashing)	<b>0x06</b>	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.
<b>GREEN</b>  (flashing)	<b>OFF</b> 	<b>RED</b>  (flashing)	<b>0x05</b>	Number of digital inputs connected to the network greater than 128	-	Disconnect excess modules
<b>ON</b> (green) 	<b>OFF</b> 	<b>RED</b>  (flashing)	<b>0x04</b>	Number of digital outputs connected to the network greater than 128	-	Disconnect excess modules
<b>ON</b> (green) 	<b>OFF</b> 	<b>RED</b>  (flashing)	<b>0x03</b>	Number of analogue inputs connected to the network greater than 16	-	Disconnect excess modules
<b>ON</b> (green) 	<b>OFF</b> 	<b>RED</b>  (flashing)	<b>0x02</b>	Number of analogue outputs connected to the network greater than 16	-	Disconnect excess modules
<b>ON</b> (green) 	<b>OFF</b> 	<b>OFF</b> 	<b>0x00</b>	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

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

error code 0x3F    n = 0x3F – 0x20 = 1F

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

### 8.3 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
<b>OFF</b> ○	The output is not controlled.	FAULT signal output – OFF
●	The output is active and works properly.	FAULT signal output – OFF
<b>ON</b> ☀️ (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 10.8VDC or greater than 31.2VDC  <b>Caution! Voltage greater than 32VDC irrevocably damages the system.</b>	FAULT signal output – Active, self-resettable to return within the operating range. The alerts remain on 5 seconds after resetting.

### 8.4 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.






#### 8.4.1 Diagnostic mode of Signal Modules - S – Digital Inputs

Led X1..X8	Meaning	Solution
<b>OFF</b> ○	Input not active	-
<b>ON</b> (green) ●	Input active	-
<b>ON</b> (red) ●	Indication for each input. Short-circuited or overloaded input.	Remove the cause of the fault
<b>RED</b> ☀️ (flashing + all Led lights flashing simultaneously)	Overall current input too high.	Remove the cause of the fault

#### 8.4.2 Diagnostic mode of Signal Modules - S – Digital Outputs

Led X1..X8	Meaning	Solution
<b>OFF</b> ○	Output not active	-
<b>ON</b> (green) ●	The output is active and works properly.	-
<b>ON</b> (red) ●	Indication for each output. Short-circuited or overloaded output.	Remove the cause of the fault
<b>RED</b> ☀️ (flashing + all Led lights flashing simultaneously)	Overall current input too high.	Remove the cause of the fault

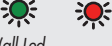

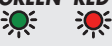


### 8.4.3 Diagnostic mode of Signal Modules - S – Analogue Inputs

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

### 8.4.4 Diagnostic mode of Signal Modules - S – Analogue Outputs

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

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

Led X1..X4	Meaning	Solution
<b>OFF</b> ○	Input not active	-
<b>ON (green)</b> ●	The input is active and works properly	-
<b>GREEN RED</b>  (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
<b>GREEN</b>  (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
<b>ON (red)</b> ●	The connected sensor is short-circuited	Remove the cause of the fault
<b>GREEN RED</b>  (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
<b>RED</b>  (flashing T ON 0.2 sec T OFF 0.2 sec)	Open circuit signal	Remove the cause of the fault
<b>RED</b>  (flashing T ON 0.6 sec T OFF 0.6 sec)	Sensor out of range	Remove the cause of the fault

### 8.5 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
<b>ON (green)</b> ●	<b>OFF</b> ○	The additional island works properly	-
<b>ON (green)</b> ●	<b>ON (red)</b> ●	Failure. For the correct identification, refer to the error code or local diagnostics.	Turn off power supply and remove the cause of failure

### 8.6 DIAGNOSTICS OF THE PROPORTIONAL PRESSURE REGULATOR

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

#### 8.6.1 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



### 8.6.2 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	Provide a suitable setpoint
	The full-scale setting is at a lower pressure than desired	Set the full scale correctly
The display shows an unreal value	The supply pressure is too low	Increase the supply pressure
	Wrong unit of measurement	Check the unit of measurement
The display is difficult to read	Poor contrast	Adjust the contrast
The unit adjusts continually	Air leak in the circuit after the unit	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	

### 8.6.3 List of alarms

ALARM	POSSIBLE CAUSES	SOLUTION
Supply voltage alarm too high	Supply voltage higher 30 VDC	Increase to a sufficient voltage.
Supply voltage alarm too low	Supply voltage below 12 VDC	
Alarm P. INP CORTOC. 0VDC	Supply solenoid valve has shortcircuited	Switch the unit off and back on again. If the alarm persists, contact the manufacturer.
Alarm P. OUT CORTOC. 0VDC	Drain solenoid valve has shortcircuited	
P. INP alarm DISCONNECTED	Fill solenoid valve disconnected	
P. OUT alarm DISCONNECTED	Drain solenoid valve disconnected	Check to see if the drain is blocked. The alarm resets automatically when the pressure drops below the threshold.
PRESSURE OUT OF RANGE ALARM	Downstream pressure exceeds 10200 mbar	
Pressure sensor disconnected alarm	Electromagnetic disturbances Sensor fault.	Move away the cause and switch on the unit Contact the manufacturer.

## 9. 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

## 10. TECHNICAL DATA

### 10.1 EtherCAT ELECTRICAL CONNECTION

TECHNICAL DATA		
Fieldbus		100 Mbit/S - Full-duplex - Supports auto-negotiation
Factory settings		module denomination: EB80series
Addressing		Automatic from the master depending on its topological position. Fixes with the second slave address function
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: 2 M12 F D encoding, internal switch. Power supply: M8, 4-PIN
Diagnostics		EtherCAT: via local LED lights and software messages. Outputs: via local LED lights and state bytes
Bus power supply current absorption		nominal I <sub>cc</sub> 180 mA at 24 VDC
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 10.8VDC required at solenoid pilots. Check the minimum voltage at the power supply output using the calculations shown on page 43.

\*\*\* IMPORTANT! Voltage greater than 32VDC will damage the system irreparably.

### 10.2 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	One LED for each output

NB: Digital terminal block inputs are available from software version 1.37 and file ESI Metalwork\_EB80\_102O\_145I

### 10.3 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 inputs	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 1.37 and file ESI Metalwork\_EB80\_102O\_145I

### 10.4 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 1 M8 4-pole male connector for Supply	
Input active signals		One LED for each input	

\* Minimum voltage 10.8VDC required at solenoid pilots. Check the minimum voltage at the power supply output using the calculations see page 43.

\*\*\* IMPORTANT! Voltage greater than 32VDC will damage the system irreparably.

### 10.5 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 VDC; 0/5 VDC; +/-10 VDC; +/-5 VDC; 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	

### 10.6 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 VDC; 0/5 VDC; +/-10 VDC; +/-5 VDC; 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	

## 10.7 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)	Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000 (TK = 0.00385 and TK = 0.00391)	
nichel (-60 to +180°C)	Ni100, Ni120, Ni500, Ni1000 (TK = 0.00618)	
Connections type (RTD)	2, 3 or 4-wire	
Type of thermocouple (TC)	J, E, T, K, N, S, B, R	
Cold junction compensation for thermocouples		
internal	With internal electronic sensor	
external	An external PT 1000 sensor connected to the M8 connector of the thermocouple is needed	
Temperature range	°C	- 200 to + 800
	°F	- 328 to + 1472
Digital convert resolution	15 bit + prefix	
Max error compared to ambient temperature	±0.5% (TC)	
	±0.06% (RTD)	
Max. basic error (ambient T 25°C)	±0.4% (TC)	
	°C	±0.6 (with 4-wire RTD with 0.1 resolution)
	°C	±0.2 (with 4-wire RTD with 0.01 resolution)
Repeatability (ambient T 25°C)	±0.03%	
Address employment	2 bytes for each input - 8 bytes per module	
Cycle time (module)	ms	240
Software linearization		
for RTD	Piecewise linear approximation	
for TC	NIST (National Institute of Standards and Technology) Linearization based on ITS-90 scale (International Temperature Scale of 1990) for the thermocouple linearization	
Maximum length of shielded cable for the connection	m	< 30
Diagnostics	One LED for each input and reporting to the Master	

**NB:** Are available from software version 1.37 and file ESI Metalwork\_EB80\_102O\_145I

## 10.8 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	1000	100	1000
from 6 to 7 bar	s	0.1	0.15	0.1	0.15
from 7 to 6 bar	s	0.1	0.15	0.1	0.15
Weight	kg	0.6			
Class of protection	IP 65				
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

Large area with horizontal lines for notes.



**Full compliance with EtherCAT specifications**

*EB 80 EtherCAT electrical connection has successfully passed the conformance testing using the EtherCAT Conformance Test Tool (CTT version 2.040.0)*

*EtherCAT<sup>®</sup> is a registered trademark and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany.*