

EB 80 MANUALE D'USO Profinet IO
EB 80 USER MANUAL Profinet IO

INDICE

IMPIEGO AMMESSO	PAG. 4
DESTINATARI	PAG. 4
1. INSTALLAZIONE	PAG. 4
1.1 INDICAZIONI GENERALI PER L'INSTALLAZIONE	PAG. 4
1.2 ELEMENTI ELETTRICI DI CONNESSIONE E SEGNALAZIONE	PAG. 4
1.3 COLLEGAMENTI ELETTRICI: PIEDINATURA CONNETTORI	PAG. 4
1.3.1 Connettore M8 per l'alimentazione del nodo e delle uscite	PAG. 4
1.3.2 Connettore M12 per la connessione alla rete Profinet IO	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
2. MESSA IN SERVIZIO	PAG. 7
2.1 CONNESSIONI AL SISTEMA EB 80 Profinet IO	PAG. 7
2.2 INSTALLAZIONE DEL SISTEMA EB 80 IN UNA RETE Profinet IO	PAG. 7
2.2.1 File di configurazione GSDML	PAG. 7
2.2.2 Assegnazione del nome e dell'indirizzo IP	PAG. 7
2.3 CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA EB 80	PAG. 7
2.4 OCCUPAZIONE DEGLI INDIRIZZI	PAG. 8
2.5 CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA EB 80 IN UNA RETE Profinet IO	PAG. 8
2.5.1 Configurazione del numero massimo di elettropiloti	PAG. 8
2.5.2 Assegnazione dei bit di dati alle uscite delle basi per elettrovalvole	PAG. 8
2.5.3 Indirizzi di uscita degli elettropiloti, esempi	PAG. 8
2.5.4 Configurazione dei Parametri dell'unità	PAG. 9
2.5.4.1 Stato uscite in sicurezza	PAG. 9
2.5.4.2 Parametri all'avvio	PAG. 9
2.5.4.3 Visualizzazione ingressi analogici	PAG. 9
2.5.4.4 Formato dati degli input analogici	PAG. 9
3. ACCESSORI	PAG. 10
3.1 INTERMEDIO - M CON ALIMENTAZIONE ELETTRICA SUPPLEMENTARE	PAG. 10
3.2 CONNESSIONE ELETTRICA ADDIZIONALE - E0AD	PAG. 10
3.2.1 Elementi elettrici di connessione e segnalazione	PAG. 10
3.2.1.1 Collegamenti elettrici: piedinatura connettore M8 per l'alimentazione della Connessione elettrica Addizionale	PAG. 10
3.2.2 Indirizzamento della Connessione elettrica Addizionale - E0AD	PAG. 11
3.3 MODULI DI SEGNALI - S	PAG. 11
3.3.1 Modulo Input digitali	PAG. 11
3.3.1.1 Tipo di ingressi e alimentazione	PAG. 11
3.3.1.2 Collegamenti elettrici	PAG. 11
3.3.1.3 Polarità	PAG. 11
3.3.1.4 Stato di attivazione	PAG. 12
3.3.1.5 Persistenza del segnale	PAG. 12
3.3.1.6 Filtro di Input	PAG. 12
3.3.2 Modulo Output digitali	PAG. 12
3.3.2.1 Tipo di uscita e alimentazione	PAG. 12
3.3.2.2 Collegamenti elettrici	PAG. 12
3.3.2.3 Polarità	PAG. 12
3.3.2.4 Stato di attivazione	PAG. 12
3.3.2.5 Stato di sicurezza	PAG. 12

3.3.2.6 Guasti e allarmi	PAG. 13
3.3.3 Modulo 6 Output digitali M8 + alimentazione elettrica	PAG. 13
3.3.3.1 Alimentazione ausiliari	PAG. 13
3.3.4 Modulo 4 Input analogici M8	PAG. 13
3.3.4.1 Collegamenti elettrici: piedinatura connettore M8	PAG. 13
3.3.4.2 Range Segnale	PAG. 13
3.3.4.3 Filtro valore misurato	PAG. 13
3.3.4.4 Fondo Scala utente	PAG. 14
3.3.4.5 Collegamento dei sensori	PAG. 14
3.3.5 Modulo 4 Output analogici M8	PAG. 14
3.3.5.1 Collegamenti elettrici: piedinatura connettore M8	PAG. 14
3.3.5.2 Ampiezza del Segnale	PAG. 14
3.3.5.3 Monitor valore minimo - Monitor valore massimo	PAG. 14
3.3.5.4 Stato uscita in sicurezza	PAG. 14
3.3.5.5 Fondo scala utente	PAG. 14
3.3.6 Modulo 4 input analogici M8 per la misura di Temperature	PAG. 15
3.3.6.1 Connessioni elettriche dei sensori di temperatura (serie Pt e Ni)	PAG. 15
3.3.6.2 Connessioni elettriche delle termocoppie	PAG. 15
3.3.6.3 Parametri dell'unità	PAG. 16
4. DIAGNOSTICA	PAG. 17
4.1 DIAGNOSTICA DEL NODO Profinet IO	PAG. 17
4.2 DIAGNOSTICA DEL SISTEMA EB 80 – CONNESSIONE ELETTRICA	PAG. 17
4.3 DIAGNOSTICA DEL SISTEMA EB 80 – BASE VALVOLE	PAG. 19
4.4 DIAGNOSTICA DEL SISTEMA EB 80 – MODULI SEGNALI - S	PAG. 19
4.4.1 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Input Digitali	PAG. 19
4.4.2 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Output Digitali	PAG. 19
4.4.3 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Input Analogici	PAG. 20
4.4.4 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Output Analogici	PAG. 20
4.4.5 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Ingressi Analogici per misura di temperature	PAG. 21
4.5 DIAGNOSTICA DEL SISTEMA EB 80 – CONNESSIONE ELETTRICA ADDIZIONALE	PAG. 21
5. LIMITI DI CONFIGURAZIONE	PAG. 21
6. DATI TECNICI	PAG. 22
6.1 CONNESSIONE ELETTRICA Profinet IO	PAG. 22
6.2 MODULI DI SEGNALI - S - INPUT DIGITALI	PAG. 22
6.3 MODULI DI SEGNALI - S - OUTPUT DIGITALI	PAG. 22
6.4 MODULI DI SEGNALI - S - OUTPUT DIGITALI + ALIMENTAZIONE ELETTRICA	PAG. 23
6.5 MODULI DI SEGNALI - S - INPUT ANALOGICI	PAG. 23
6.6 MODULI DI SEGNALI - S - OUTPUT ANALOGICI	PAG. 23
6.7 MODULI DI SEGNALI - S - INPUT ANALOGICI PER LA MISURA DI TEMPERATURE	PAG. 24

1.3.2 Connettore M12 per la connessione alla rete Profinet IO

- 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 Profinet IO; per il collegamento si possono utilizzare cavi Profinet IO precablati, in modo da evitare i malfunzionamenti dovuti a cablaggi difettosi, o in alternativa connettori M12 maschi metallici 4 poli Profinet IO ricablabili.

Per il collegamento al Controller 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 Profinet IO 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 Controller che deve provvedere ad una adeguata gestione dell'allarme.



ATTENZIONE

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

Utilizzare solamente unità di valvole completamente assemblate.

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

1.4.1 Tensione di alimentazione

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



ATTENZIONE

Una tensione maggiore di 32VDC danneggia irreparabilmente il sistema.

CADUTA DI TENSIONE DEL SISTEMA

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

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

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

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

Riportiamo qui in sintesi l'algoritmo per la verifica.

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

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

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 $10.8 \text{ V} + \Delta V$

Esempio:

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

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

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

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

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

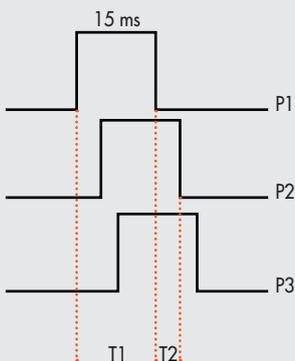
1.4.2 Corrente assorbita

Il controllo delle 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 Profinet è 4 A.

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

1.5 COLLEGAMENTO ALLA RETE

Per una corretta installazione, fare riferimento alle linee guida dell'Associazione PNO (Profibus user organization).
Vedere <http://www.profinet.com>

1.5.1 Impiego di switch

La connessione elettrica EB 80 Profinet IO è dotata di uno switch integrato a due porte, che consente 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 Profinet IO.

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 Profinet IO

Collegare il dispositivo a terra.
Collegare il connettore di ingresso P1 alla rete Profinet IO.
Collegare il connettore di uscita P2 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 Profinet IO.

2.2 INSTALLAZIONE DEL SISTEMA EB 80 IN UNA RETE Profinet IO

2.2.1 File di configurazione GSDML

Per installare correttamente il sistema EB 80 in una rete Profinet IO, è necessario importare il file GSDML EB80series nel software di programmazione utilizzato, disponibile sul sito internet Metal Work, all'indirizzo <http://www.metalwork.it/ita/download.html>. Il file di configurazione GSDML del sistema EB 80 Profinet IO, descrive le sue caratteristiche. Deve essere importato nell'ambiente di sviluppo del controllore, per essere identificato come un dispositivo Profinet IO e configurare correttamente gli Input /Output.

2.2.2 Assegnazione del nome e dell'indirizzo IP

Come tutti i componenti Ethernet, il sistema EB 80 Profinet IO ha un indirizzo MAC univoco memorizzato in modo permanente. In una rete Profinet IO, è necessario assegnare un nome univoco ad ogni dispositivo del progetto. Tutti i dispositivi vengono identificati attraverso questo nome che è memorizzato in modo permanente ed è disponibile dopo l'accensione.

Impostazioni di fabbrica:
Nome del dispositivo Profinet IO: EB80series
Indirizzo IP: 0.0.0.0
Subnet Mask: 0.0.0.0

Per l'assegnazione del nome utilizzare una delle applicazioni disponibili con i software di programmazione. Il Controllore di rete provvederà automaticamente all'assegnazione dell'indirizzo IP.

La corretta comunicazione tra il Controllore e il sistema EB 80 collegato avviene soltanto se a quest'ultimo è stato assegnato lo stesso nome specificato nella configurazione del Controllore. In caso contrario la comunicazione Profinet IO non si stabilisce. Il difetto viene segnalato dai Led di diagnostica Profinet IO.

È possibile assegnare al dispositivo un indirizzo IP fisso.

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.

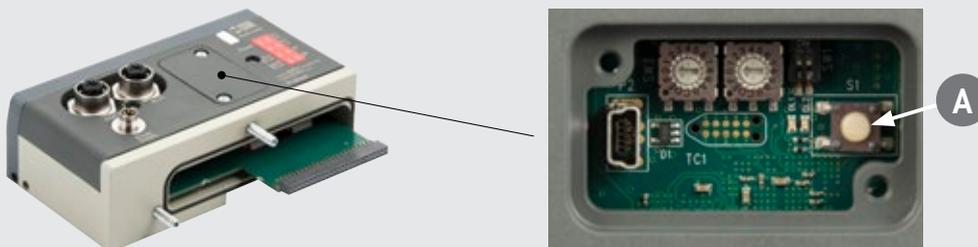
Procedere nel seguente modo:

- 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:

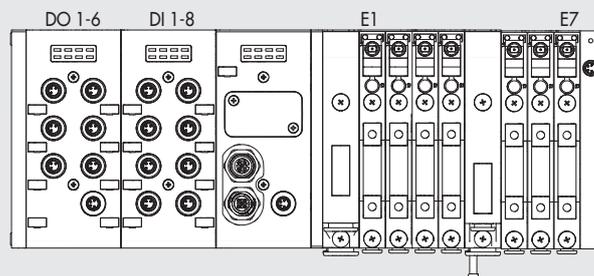
- Inserimento di basi per valvole tra quelle già esistenti
 - Sostituzione di una base per valvole con una di altro tipo
 - Eliminazione di una o più basi per valvole intermedie
 - Aggiunta o eliminazione di isole con connessione elettrica Addizionale tra isole preesistenti.
- L'aggiunta o eliminazione 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

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

- 16 byte per basi per valvole (modulo pneumatico), massimo 128 elettropiloti;
- 16 byte per Moduli segnale di uscite digitali, massimo 128 uscite digitali;
- 16 byte per Moduli segnale di ingressi digitali, massimo 128 ingressi digitali;
- 32 byte per Moduli segnale di uscite analogiche, massimo 16 uscite analogiche;
- 32 byte per Moduli segnale di ingressi analogici, massimo 16 ingressi analogici;
- 32 byte per Moduli segnale di ingressi analogici per la misura di temperature, massimo 16 ingressi analogici;
- 1 byte di diagnostica.

Il sistema EB 80 può essere configurato secondo le effettive necessità, inserendo nella configurazione del sistema di controllo, moduli da 1 byte per le uscite e gli ingressi digitali, moduli da 8 byte per le uscite e gli ingressi analogici. L'indirizzamento di tutti i moduli è sequenziale.



2.5 CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA EB 80 IN UNA RETE Profinet IO

Selezionare dal catalogo hardware del sistema di sviluppo, il modulo di intestazione, inserirlo nella configurazione e assegnarlo all'IO Controller. Al dispositivo vengono assegnati un byte di uscita e il byte di stato che indica lo stato diagnostico del sistema EB 80.

2.5.1 Configurazione del numero massimo di elettropiloti

Per evitare l'occupazione di indirizzi non utilizzati, la configurazione del numero massimo di elettropiloti può essere effettuata, selezionando dal catalogo hardware, nella cartella denominata Modulo pneumatico, il numero di output superiore, più vicino a quello realmente installato. La scelta può essere effettuata tra 16 moduli, ovvero tra 8 e 128 output. Per modificare il numero di uscite, eliminare il modulo di output e sostituirlo con quello più appropriato. Nel caso venga configurato un modulo superiore a quello realmente presente, il sistema funziona comunque correttamente. **Nel caso venga configurato un modulo inferiore a quello realmente presente, il Controller genera un errore e il sistema EB 80 non attiva le uscite.**

2.5.2 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

2.5.3 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.

2.5.4 Configurazione dei Parametri dell'unità

Parametri dell'unità

Parametri di sistema

Stato uscite in sicurezza: Outputs reset

Parametri all'avvio: Parametri esterni/default

Visualizzazione ingressi analogici: INTEL (LSB-MSB)

Formato dati analogici: linear scaled

2.5.4.1 Stato uscite in sicurezza

Questa funzione consente di definire lo stato degli elettropiloti nel caso di comunicazione interrotta con il Controller.

Sono possibili tre diverse modalità, selezionabili nella pagina "Proprietà generali → Parametri dell'unità → Parametri di sistema del dispositivo EB 80":

- Output Reset (default), tutti gli elettropiloti vengono disattivati.
- Hold Last State, tutti gli elettropiloti mantengono lo stato in cui si trovavano prima dell'interruzione della comunicazione con il Controller.
- Output Fault mode, è possibile selezionare il comportamento di ogni singolo pilota tra tre modalità:
 - Output Reset (default), l'elettropilota viene disattivato.
 - Hold Last State, l'elettropilota mantiene lo stato in cui si trovava prima dell'interruzione della comunicazione con il Controller.
 - Output Set, al momento dell'interruzione della comunicazione con il Controller l'elettropilota viene Attivato.

La funzione può essere impostata selezionando la riga corrispondente alle uscite del modulo pneumatico, nella pagina "Proprietà generali → Parametri dell'unità → Stato di sicurezza".

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

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

2.5.4.2 Parametri all'avvio

- Parametri esterni/default: ad ogni accensione il sistema deve essere inizializzato dal Controller che provvede ad inviare tutti i parametri di configurazione, come per esempio il tipo di ingresso/uscita ecc.
- Parametri salvati: alla prima accensione i parametri inviati dal Controller vengono salvati ed utilizzati per tutte le successive accensioni. Questo permette un avvio più rapido del sistema.

2.5.4.3 Visualizzazione ingressi analogici

Consente di scegliere tra due modalità di visualizzazione dei due byte che contengono il valore analogico.

- Logica Motorola o big-endian: memorizzazione che inizia dal byte più significativo per finire col meno significativo (default).
- Logica INTEL o little-endian: memorizzazione che inizia dal byte meno significativo per finire col più significativo.

2.5.4.4 Formato dati degli input analogici

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

- **16 bit (Sign + 15 bit)** il valore analogico è compreso tra +32767 e -32768 che si ottiene con il massimo valore analogico ammesso dal tipo di ingresso. I valori sono riportati in tabella.

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

- **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. 3.3.4.4 Fondo scala utente.

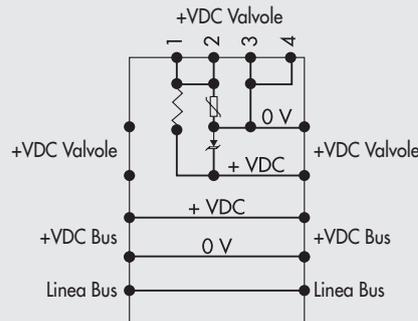
3. ACCESSORI

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

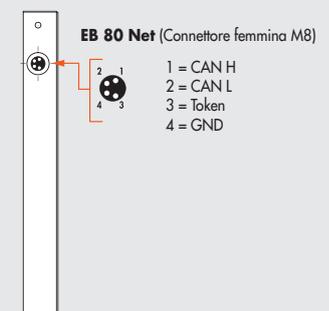
La connessione elettrica Addizionale - E permette di collegare ad un unico nodo Profinet diversi sistemi EB 80. Per fare questo l'isola principale deve essere dotata di un terminale cieco tipo C3, dotato di un connettore M8. Per consentire il collegamento di più sistemi, tutte le isole addizionali devono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

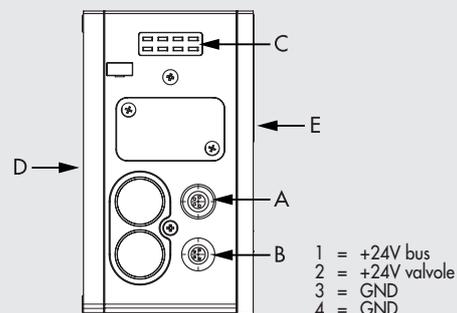
La connessione elettrica Addizionale, consente di collegare basi per valvole e moduli di segnale - S, esattamente come per l'isola con nodo Profinet.

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

L'alimentazione bus, alimenta anche tutti i moduli di Segnali S collegati direttamente, al nodo, la corrente massima fornibile è 3.5 A.

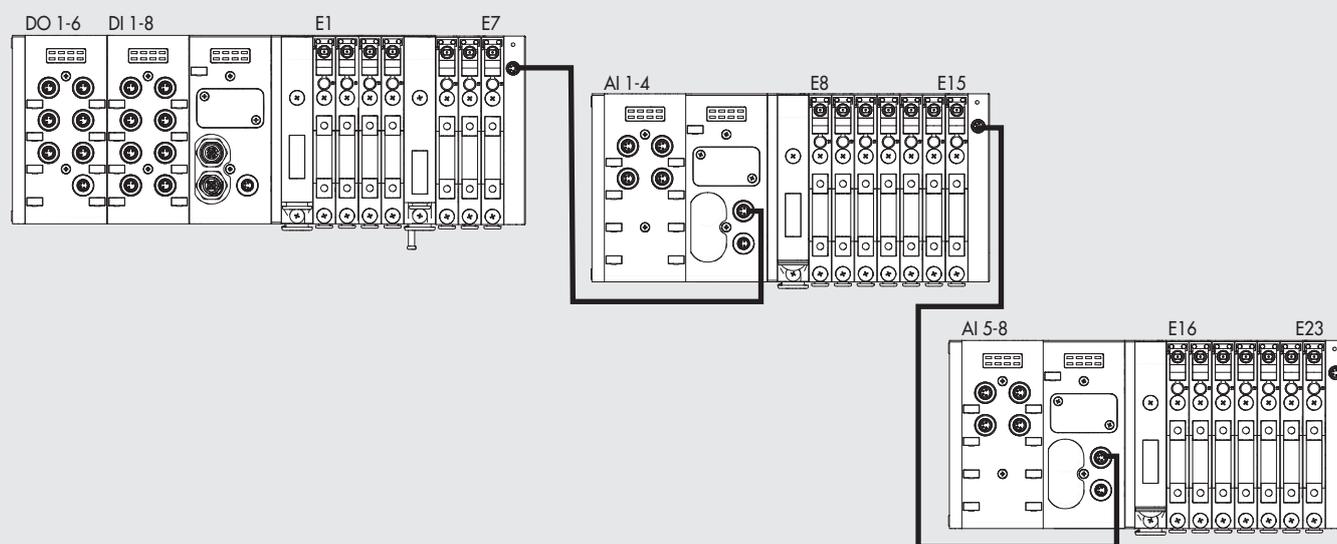
ATTENZIONE

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 Aggiuntiva - E0AD

L'indirizzamento di tutti i moduli è sequenziale.

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

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

3.3.1 Modulo Input digitali

Modulo 8 Input digitali M8: ogni modulo può gestire fino a 8 ingressi digitali.

Modulo morsettiera 16 Input digitali: ogni modulo può gestire fino a 16 ingressi digitali.

Ogni ingresso dispone di alcuni parametri configurabili singolarmente, disponibili selezionando il modulo nella "Vista generale Dispositivi → Proprietà → Parametri dell'Unità".

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 Profinet IO o dall'alimentazione della Connessione elettrica Aggiuntiva, 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

Alimentazione sensore

3.3.1.3 Polarità

È possibile selezionare la polarità di ogni singolo ingresso:

- PNP, il segnale è attivo quando il pin di segnale è collegato al +VDC.
- 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.

3.3.1.4 Stato di attivazione

È possibile selezionare lo stato di attivazione di ogni singolo ingresso:

- Normalmente Aperto, il segnale è attivo quando il sensore è attivo. Il Led è attivo quando il sensore è attivo.
- Normalmente Chiuso, il segnale è attivo quando il sensore è disattivo. Il Led è attivo quando il sensore è disattivo.

3.3.1.5 Persistenza del segnale

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.

- 0 ms: filtro disattivo.
- 15 ms: segnali con tempi di attivazione/disattivazione minori di 15 ms, vengono mantenuti attivi per 15 ms.
- 50 ms: segnali con tempi di attivazione/disattivazione minori di 50 ms, vengono mantenuti attivi per 50 ms.
- 100 ms: segnali con tempi di attivazione/disattivazione minori di 100 ms, vengono mantenuti attivi per 100 ms.

3.3.1.6 Filtro di Input

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.

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

3.3.2 Modulo Output digitali

Modulo 8 Output digitali M8: ogni modulo può gestire fino a 8 uscite digitali.

Modulo morsetti 16 Output digitali: ogni modulo può gestire fino a 16 uscite digitali.

Ogni uscita dispone di alcuni parametri configurabili singolarmente, disponibili selezionando il modulo nella "Vista generale Dispositivi → Proprietà → Parametri dell'Unità".

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 Profinet IO 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 Profinet IO, l'alimentazione è comune all'alimentazione del nodo Profinet IO. Per evitare danni permanenti al dispositivo, è necessario inserire una adeguata protezione esterna.

3.3.2.2 Collegamenti elettrici

Piedinatura connettore M8



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	0

3.3.2.3 Polarità

È possibile selezionare la polarità di ogni singola uscita:

- 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.
- 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.

3.3.2.4 Stato di attivazione

È possibile selezionare lo stato di attivazione di ogni singola uscita:

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

3.3.2.5 Stato di sicurezza

Questa funzione consente di definire lo stato delle uscite nel caso di comunicazione interrotta con il Controller.

- Output Reset (default), tutte le uscite vengono disattivate.
- Hold Last State, tutte le uscite mantengono lo stato in cui si trovavano prima dell'interruzione della comunicazione con il Controller.
- Output Fault mode, è possibile selezionare il comportamento di ogni singola uscita tra tre modalità:
 - Output Reset (default), l'uscita viene disattivata.
 - Hold Last State, l'uscita mantiene lo stato in cui si trovava prima dell'interruzione della comunicazione con il Controller.
 - Output Set, al momento dell'interruzione della comunicazione con il Controller l'uscita viene attivata.

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

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

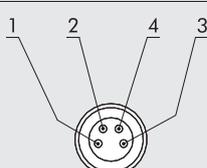
3.3.2.6 Guasti e allarmi

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 Controller deve provvedere ad una adeguata gestione dell'evento.**

3.3.3 Modulo 6 Output digitali M8 + alimentazione elettrica

Ogni modulo può gestire fino a 6 uscite digitali, è configurabile esattamente come il Modulo 8 Output digitali M8. Dispone di un connettore per l'alimentazione ausiliaria, che consente di aumentare la corrente fornibile dal modulo e dal sistema. Deve essere inserito nel sistema, quando vengono installati più di un modulo di uscita. L'alimentazione ausiliaria di questo modulo alimenta anche tutti i moduli Input / Output successivi. Il Modulo 6 Output digitali M8 + alimentazione elettrica, è provvisto di protezione da cortocircuito. Tutti i Moduli di Segnali, successivi fruiscono della stessa protezione.

3.3.3.1 Alimentazione ausiliaria



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

La corrente erogata è la somma delle correnti erogate dal Modulo 6 Output digitali M8 più quella erogata da tutti i Moduli di Segnali successivi, collegati prima di un altro eventuale Modulo 6 Output digitali M8 + Alimentazione elettrica. La massima corrente totale erogabile 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. Convertire 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, disponibili selezionando il modulo nella "Vista generale Dispositivi → Proprietà → Parametri dell'Unità".

Il Modulo è in grado di riconoscere valori fuori range e nel caso di sensori 4/20 mA oppure 1/5 V la disconnessione del sensore stesso, dovuta per esempio alla rottura del cavo. La segnalazione visiva di allarme e il relativo codice di errore sono descritti ai paragrafi 4.1 e 4.4.3.

3.3.4.1 Collegamenti elettrici: piedinatura connettore M8

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



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

Ghiera connettore = Schermo

3.3.4.2 Range Segnale

Consente di configurare ogni singolo canale con un tipo di segnale di ingresso. Sono disponibili le seguenti tipologie:

OFF
0..10Vdc
-10Vdc / +10Vdc
0..5Vdc
-5Vdc / +5Vdc
1..5Vdc
0..20mA
4..20mA
-20mA / +20mA

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

3.3.4.3 Filtro valore misurato

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.

Nessuno
2 valori
4 valori
8 valori
16 valori
32 valori
64 valori
128 valori

3.3.4.4 Fondo Scala utente

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 "Linear scaled" nel campo Formato dati analogici - Parametri generali - Parametri dell'unità del modulo EB80series.

Consente di impostare valori fino a 27531 per i canali in tensione e 27566 per i canali in corrente. Il valore impostato vale sia per i segnali positivi che per quelli negativi. Ovvero se il range di segnale è impostato per esempio 0/10V il valore massimo sarà 27531.

Se il range di segnale è impostato +/- 10V i valori massimi saranno +27531 e -27531. L'impostazione di valori superiori genera una segnalazione di "Bus Error - Errore dei parametri di configurazione".

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.

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

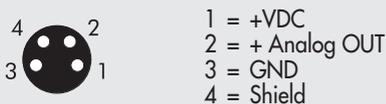
3.3.5 Modulo 4 Output analogici M8

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

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

Dispongono di alcuni parametri configurabili singolarmente, disponibili selezionando il modulo nella "Vista generale Dispositivi → Proprietà → Parametri dell'Unità".

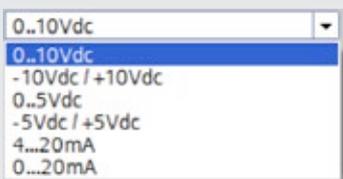
3.3.5.1 Collegamenti elettrici: piedinatura connettore M8



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

3.3.5.2 Ampiezza del Segnale

Consente di configurare ogni singolo canale con un tipo di segnale di uscita. Sono disponibili le seguenti tipologie:



3.3.5.3 Monitor Valore minimo - Monitor Valore massimo

L'abilitazione di queste due funzioni consente di non superare i valori impostati nei campi Valore minimo e Valore Massimo.

Può essere utilizzato nel caso non si voglia mai superare, neanche per errore un determinato valore.

I valori di riferimento sono impostati nei campi Valore minimo / Valore massimo.

3.3.5.4 Stato uscita in sicurezza

Questa funzione consente di definire singolarmente il valore del segnale analogico di uscita nel caso di comunicazione interrotta con il Controller. Il valore del segnale in uscita è impostato nel campo Valore uscita in fault mode.

3.3.5.5 Fondo scala utente

Consente di impostare la scala dei valori numerici inviati dal Controller per ottenere il segnale in uscita.

Per esempio impostando un valore = 10000 con un segnale 0/10 V, il valore numerico impostato nel Controller equivale a mV.

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 una word di ingresso per ogni canale. Per un totale di 4 word, per modulo.

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

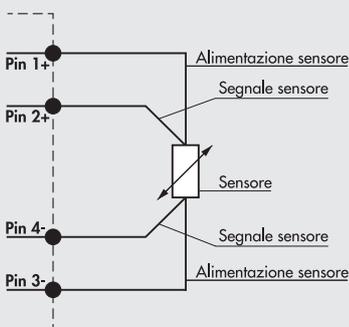
J, E, T, K, N, S, B, R

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

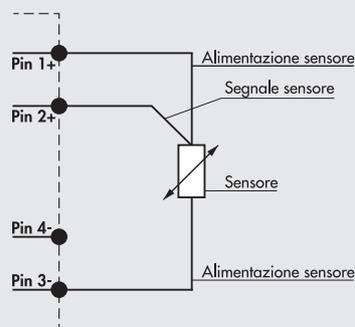
- Pin 1 = + Alimentazione Sensore
- Pin 2 = + Segnale in ingresso, positivo
- Pin 3 = - Alimentazione Sensore
- Pin 4 = - Segnale di ingresso, negativo
- Ghiera = Messa a terra funzionale

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.

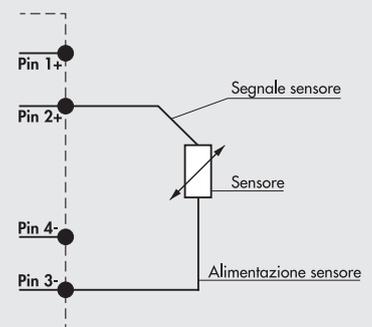
Connessione a 4 fili



Connessione a 3 fili



Connessione a 2 fili

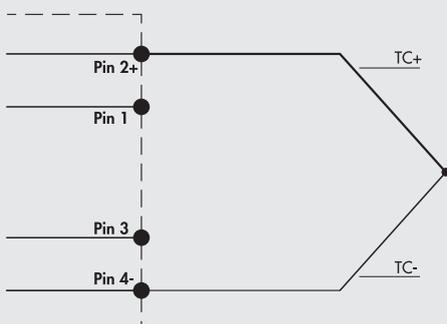


In generale per la trasmissione dei segnali analogici è consentito esclusivamente l'utilizzo di cavi schermati.

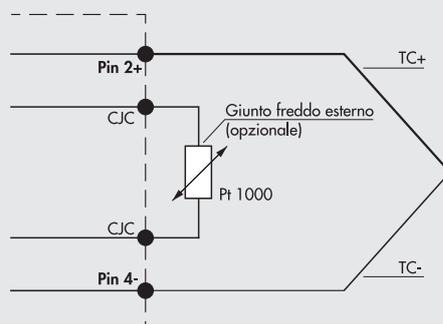
3.3.6.2 Connessioni elettriche delle termocoppie

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

Collegamento standard – giunto freddo interno



Collegamento con giunto freddo esterno - Opzionale



3.3.6.3 Parametri dell'unità

Parametri comuni

- Unità di misura: è possibile selezionare la temperatura letta in °Celsius oppure in °Fahrenheit
- Soppressione del rumore: consente di sopprimere il rumore elettrico generato dalla rete di alimentazione. Lavora in combinazione con il parametro "Filtro di acquisizione".
 - 50 Hz: sopprime i disturbi generati da una rete elettrica a 50 Hz
 - 60 Hz: sopprime i disturbi generati da una rete elettrica a 60 Hz
 - 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.
 - 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 e relativo coefficiente termico: è possibile selezionare il tipo di sensore utilizzato, tra quelli supportati.
- Tipo di collegamento (solo per RTD): è possibile selezionare il tipo di collegamento del sensore, se a 2, 3 o 4 fili.
- Compensazione giunto freddo (solo per TC): 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.
- Risoluzione della misura: 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.
- Segnalazione sensore disconnesso: se abilitato, la rottura di un filo di collegamento genera un allarme.
- Segnalazione corto circuito (solo per RTD): se abilitato, un corto circuito del collegamento del sensore genera un allarme.
- Monitor Valore minimo / Monitor valore massimo: l'abilitazione di queste due funzioni consente di generare un allarme nel caso la temperatura sia inferiore al valore impostato in Valore minimo o superiore al valore impostato in Valore Massimo.
- Filtro Valore Misurato: 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.
- Filtro di Acquisizione: 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.

4. DIAGNOSTICA

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

4.1 DIAGNOSTICA DEL NODO Profinet IO

La diagnostica del nodo Profinet IO è definita dallo stato dei Led SF (Sistem Failure), BF (Bus Failure) e P1/P2.

Led	STATO	Significato
P1 / P2 link/act	OFF ○	Nessuna connessione alla rete Profinet IO
	ON (verde) ●	Il dispositivo è connesso alla rete ma non c'è scambio di dati
	VERDE ☀️ (lampeggiante)	Il dispositivo comunica correttamente con la rete
SF	OFF ○	Nessun errore
	ROSSO ☀️ (lampeggiante)	Inizializzazione del servizio DCP
	ON (rosso) ●	Errore di sistema
BF	OFF ○	Nessun errore
	ROSSO ☀️ (lampeggiante)	Nessuno scambio di dati con il Controller. Il collegamento alla rete è interrotto o difettoso. Il nome del dispositivo o l'indirizzo IP è errato.
	ON (rosso) ●	La configurazione o la parametrizzazione del dispositivo è errata.

4.2 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) ●	0xD4 ÷ 0xD7	Guasto di un modulo per misura temperature	• Sensore non connesso • Parametri errati	Verificare la connessione e i parametri impostati
ON (verde) ●	OFF ○	ON (rosso) ●	0xD0 ÷ 0xD3	Modulo input analogico non calibrato	-	Contattare l'assistenza tecnica
ON (verde) ●	OFF ○	ON (rosso) ●	0xCC ÷ 0xCF	Guasto di un output analogico o corrente totale del modulo troppo elevata	Singolo output guasto / sovra-assorbimento del modulo / errori DAC	Togliere l'alimentazione elettrica e rimuovere la causa del guasto
ON (verde) ●	OFF ○	ON (rosso) ●	0xC8 ÷ 0xCB	Guasto di un input analogico o corrente totale del modulo troppo elevata	under-overflow o fuori range singolo input / sovra-assorbimento del modulo	Togliere l'alimentazione elettrica e rimuovere la causa del guasto
ON (verde) ●	OFF ○	ON (rosso) ●	0xB0 ÷ 0xC5	Guasto di un output digitale o corrente totale del modulo troppo elevata	Corto circuito di un singolo output / sovra-assorbimento del modulo	Togliere l'alimentazione elettrica e rimuovere la causa del guasto
ON (verde) ●	OFF ○	OFF ○	0xA0 ÷ 0xAF	Sovracorrente di un input digitale	Segnalato dal singolo input	Togliere l'alimentazione elettrica e rimuovere la causa del guasto
ON (verde) ●	OFF ○	ON (rosso) ●	0x20 ÷ 0x9F	Valvola 1 / 128 guasta **	Elettropilota in cortocircuito, interrotto o non collegato	Togliere l'alimentazione elettrica e rimuovere la causa del guasto
VERDE ☀️ (lampeggiante)	OFF ○	OFF ○	0x17	Mancanza alimentazione ausiliaria	-	Inserire l'alimentazione ausiliaria

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

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

Codice errore HEX - 0x20 = n

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

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

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

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

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

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

4.3 DIAGNOSTICA DEL SISTEMA EB 80 – BASE VALVOLE

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

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

Led VERDE BASE	Significato	Stato dell'Out Segnalazione GUASTO e memorizzazione
OFF ○	L'uscita non è comandata.	Out Segnalazione GUASTO - OFF
ON ●	L'uscita è attiva e funziona correttamente.	Out Segnalazione GUASTO - OFF
 (doppio lampeggio)	Segnalazione per ogni singola uscita. Elettropilota interrotto o mancante (falsa valvola o valvola con un elettropilota installata su una base per due 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 10.8V o maggiore di 31.2V Attenzione: una tensione maggiore di 32VDC danneggia irreparabilmente il sistema.	Out Segnalazione GUASTO - Attiva Auto-ripristinante rientrando nel range di funzionamento. Le segnalazioni permangono 5 secondi dopo il rientro nel range di funzionamento.

4.4 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.

4.4.1 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Input Digitali

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

4.4.2 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Output Digitali

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

4.4.3 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Input Analogici

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

4.4.4 Diagnostica dei Moduli segnali - S – Output Analogici

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

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

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

4.5 DIAGNOSTICA DEL SISTEMA EB 80 – CONNESSIONE ELETTRICA ADDIZIONALE

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

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

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

5. 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

6. DATI TECNICI

6.1 CONNESSIONE ELETTRICA Profinet IO

DATI TECNICI		
Fieldbus		100 Mbit/s - Full-duplex - Supporta Fast Start Up, comunicazione RT, Shared Device, Identification & Maintenance 1-4
Impostazioni di fabbrica		Denominazione modulo: EB80series - Indirizzo IP: 0.0.0.0
Indirizzamento		Software DCP
Range di tensione di alimentazione	V	12 -10% 24 +30%
Tensione minima di funzionamento	V	10.8 *
Tensione massima di funzionamento	V	31.2
Tensione massima ammissibile	V	32 ***
Protezioni		Modulo protetto da sovraccarico e da inversione di polarità. Uscite protette da sovraccarichi e cortocircuiti.
Connessioni		Fieldbus: 2 M12 Femmina codifica D, switch interno. Alimentazione: M8, 4-PIN
Diagnostica		Profinet IO: tramite LED locali e messaggi software. Outputs: tramite LED locali e byte di stato
Assorbimento di corrente alimentazione Bus		Icc nominale 180 mA a 24 V
Massima corrente disponibile per i moduli di Segnali S	mA	3500
N° max di piloti		128
N° max di Ingressi digitali		128
N° max di Uscite digitali		128
N° max di Ingressi Analogici		16
N° max di Uscite Analogiche		16
N° max di Ingressi per temperature		16
Valore del bit di dato		0 = non attivo; 1= attivo
Stato delle uscite in assenza di comunicazione		Configurabile per ogni singola uscita: non attiva, mantenimento dello stato, impostazione di uno stato predefinito

* La tensione minima di 10.8 V è necessaria agli 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.

6.2 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 2.16 e file GSDML-V2.32-Metalwork-EB80-20180115

6.3 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 2.16 e file GSDML-V2.32-Metalwork-EB80-20180115

6.4 MODULI DI SEGNALI - S - OUTPUT DIGITALI + ALIMENTAZIONE ELETTRICA

DATI TECNICI		6 Output digitali M8 + Alimentazione elettrica
Range di tensione di alimentazione	V	12 -10% 24 +30%
Tensione minima di funzionamento	V	10.8 *
Tensione massima di funzionamento	V	31.2
Tensione massima ammissibile	V	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
Conessioni		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 10.8 V è necessaria agli elettropiloti, per cui verificare con i calcoli di pagina 5 la tensione minima all'uscita dell'alimentatore.

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

6.5 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 V; 0/5 V; +/-10 V; +/-5 V; 4/20 mA; 0/20 mA
Protezione		Ingressi protetti da sovraccarico e cortocircuito
Conessioni		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

6.6 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 V; 0/5 V; +/-10 V; +/-5 V; 4/20 mA; 0/20 mA
Protezione		Uscite protette da sovraccarico e cortocircuito
Conessioni		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

6.7 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	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	- 200 ÷ + 800
°F	- 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)
	±0.6 (con RTD a 4 fili con risoluzione 0.1)
	±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)	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	< 30
Diagnostica	Un LED per ogni input e segnalazione al Master

NB: Sono disponibili dalla versione software 2.16 e file GSDML-V2.32-Metalwork-EB80-20180115

NOTE

NOTE

Lined area for notes.



INDEX

INTENDED USE	PAGE 28
TARGET GROUP	PAGE 28
1. INSTALLATION	PAGE 28
1.1 GENERAL INSTRUCTIONS FOR INSTALLATION	PAGE 28
1.2 ELECTRICAL CONNECTION AND DISPLAY ELEMENTS	PAGE 28
1.3 ELECTRICAL CONNECTIONS: PIN ASSIGNMENT OF CONNECTOR	PAGE 28
1.3.1 M8 connector for node and output power supply	PAGE 28
1.3.2 M12 connector for connection to the Profinet IO network	PAGE 29
1.4 POWER SUPPLY	PAGE 29
1.4.1 Supply voltage	PAGE 29
1.4.2 Input current	PAGE 30
1.5 MAINS CONNECTION	PAGE 30
1.5.1 Use of Switches	PAGE 30
2. COMMISSIONING	PAGE 31
2.1 CONNECTIONS TO THE EB 80 Profinet IO SYSTEM	PAGE 31
2.2 INSTALLATION OF THE EB 80 SYSTEM IN A Profinet IO NETWORK	PAGE 31
2.2.1 GSDML configuration file	PAGE 31
2.2.2 Naming and IP address	PAGE 31
2.3 EB 80 SYSTEM CONFIGURATION	PAGE 31
2.4 ADDRESSING	PAGE 32
2.5 CONFIGURING THE EB 80 SYSTEM IN Profinet IO NETWORK	PAGE 32
2.5.1 Configuring the maximum number of solenoid pilots	PAGE 32
2.5.2 Assigning data bits to solenoid valve base outputs	PAGE 32
2.5.3 Examples of solenoid pilot output addresses	PAGE 32
2.5.4 Configuring the parameters of the unit	PAGE 33
2.5.4.1 Fail safe outputs	PAGE 33
2.5.4.2 Start-up parameters	PAGE 33
2.5.4.3 Analogue output display	PAGE 33
2.5.4.4 Analogue input data format	PAGE 33
3. ACCESSORIES	PAGE 34
3.1 INTERMEDIATE MODULE - M, WITH ADDITIONAL POWER SUPPLY	PAGE 34
3.2 ADDITIONAL ELECTRICAL CONNECTION - E0AD	PAGE 34
3.2.1 Electrical connections and signal display elements	PAGE 34
3.2.1.1 Electrical connections: pin assignment of M8 connector for Additional Electrical Connection power supply	PAGE 34
3.2.2 Addressing the Additional Electrical Connection - E0AD	PAGE 35
3.3 SIGNAL MODULES - S	PAGE 35
3.3.1 Digital Input module	PAGE 35
3.3.1.1 Type of inputs and power supply	PAGE 35
3.3.1.2 Electrical connections	PAGE 35
3.3.1.3 Polarity	PAGE 35
3.3.1.4 Operating state	PAGE 36
3.3.1.5 Signal persistence	PAGE 36
3.3.1.6 Input filter	PAGE 36
3.3.2 Digital Output module	PAGE 36
3.3.2.1 Type of output and power supply	PAGE 36
3.3.2.2 Electrical connections	PAGE 36
3.3.2.3 Polarity	PAGE 36
3.3.2.4 Operating state	PAGE 36
3.3.2.5 Fail safe outputs	PAGE 36

3.3.2.6 Faults and alerts	PAGE 37
3.3.3 Digital 6-Output M8 Module + electrical power supply	PAGE 37
3.3.3.1 Auxiliary power supply	PAGE 37
3.3.4 Analogue 4-Input M8 Module	PAGE 37
3.3.4.1 Electrical connections: Pin assignment of M8 connector	PAGE 37
3.3.4.2 Signal range	PAGE 37
3.3.4.3 Filtering the value measured	PAGE 37
3.3.4.4 User full scale	PAGE 38
3.3.4.5 Connection of sensors	PAGE 38
3.3.5 Analogue 4-Output M8 Module	PAGE 38
3.3.5.1 Electrical connections: Pin assignment of M8 connector	PAGE 38
3.3.5.2 Signal range	PAGE 38
3.3.5.3 Minimum monitor value – Maximum monitor value	PAGE 38
3.3.5.4 Safe output status	PAGE 38
3.3.5.5 User full scale	PAGE 38
3.3.6 M8 analogue 4-input module for temperature measurement	PAGE 39
3.3.6.1 Electrical connections of temperature sensors (Pt and Ni series)	PAGE 39
3.3.6.2 Electrical thermocouple connections	PAGE 39
3.3.6.3 Unit Parameters	PAGE 40
4. DIAGNOSTICS	PAGE 41
4.1 Profinet IO NODE DIAGNOSTIC MODE	PAGE 41
4.2 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – ELECTRICAL CONNECTION	PAGE 41
4.3 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – VALVE BASE	PAGE 43
4.4 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – SIGNAL MODULES - S	PAGE 43
4.4.1 Diagnostic mode of signal modules - S – Digital Inputs	PAGE 43
4.4.2 Diagnostic mode of signal modules - S – Digital Outputs	PAGE 43
4.4.3 Diagnostic mode of signal modules - S – Analogue Inputs	PAGE 44
4.4.4 Diagnostic mode of signal modules - S – Analogue Outputs	PAGE 44
4.4.5 Diagnostic mode of Signal modules - S – Analogue Inputs for temperature measurement	PAGE 45
4.5 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – ADDITIONAL ELECTRICAL CONNECTION	PAGE 45
5. CONFIGURATION LIMITS	PAGE 45
6. TECHNICAL DATA	PAGE 46
6.1 Profinet IO ELECTRICAL CONNECTION	PAGE 46
6.2 SIGNAL MODULES- S - M8 DIGITAL INPUTS	PAGE 46
6.3 SIGNAL MODULES- S - M8 DIGITAL OUTPUTS	PAGE 46
6.4 SIGNAL MODULES - S - M8 DIGITAL OUTPUTS + ELECTRICAL POWER SUPPLY	PAGE 47
6.5 SIGNAL MODULES - S - M8 ANALOGUE INPUTS	PAGE 47
6.6 SIGNAL MODULES - S - M8 ANALOGUE OUTPUTS	PAGE 47
6.7 SIGNAL MODULES - S - ANALOGUE INPUTS FOR TEMPERATURE MEASUREMENT	PAGE 48

INTENDED USE

The Profinet IO Electrical Connection can be used to connect the EB 80 system to a Profinet network. In compliance with current specifications, the Profinet IO offers diagnostic functions and is available in the configuration up to 128 outputs for solenoid pilots, 128 digital outputs, 128 digital inputs, 16 analogue outputs, 16 analogue inputs and 16 inputs for temperature measurement. The architecture supports RT communication, Fast Start Up, Shared Device and Identification & Maintenance 1-4.

WARNING

The EB 80 Profinet IO 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.

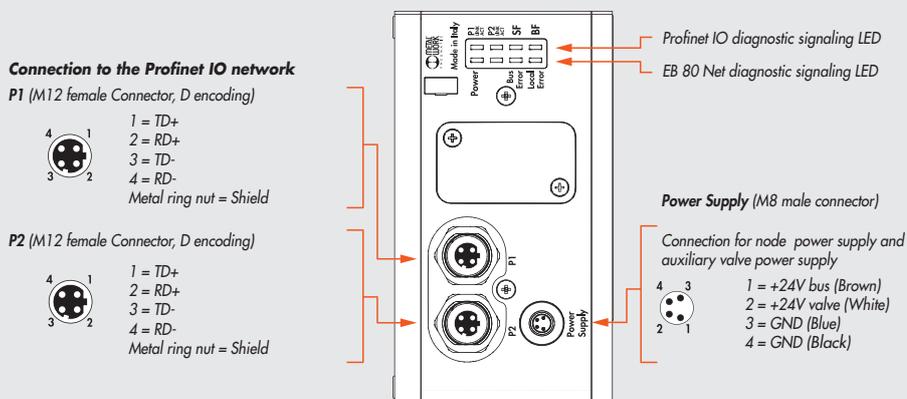
1. INSTALLATION

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



1.3 ELECTRICAL CONNECTIONS: PIN ASSIGNMENT OF CONNECTOR

1.3.1 M8 connector for node and output power supply

- 1 = +24V Connector for node Profinet IO and input/output power supply
2 = +24V Auxiliary valve power supply
3 = GND
4 = GND

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

WARNING

The bus supply system also powers all the Signal modules S that are directly connected to the node; the maximum supplied current is 3.5 A.

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 Profinet IO 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 Profinet IO specifications. Pre-wired Profinet IO cables can be used to prevent any malfunction due to faulty wiring or, as an alternative, recyclable Profinet IO 4-pin M12 metallic male connectors can also be used. Connection to Controller 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 Profinet IO 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 Controller, 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).

CAUTION!

Voltage greater than 32VDC irrevocably damages the system.

SYSTEM VOLTAGE DROP

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

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

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

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

A synthesis of the verification algorithm is shown here below.

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

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

Where R_s is the cable resistance and L its length.

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

Example:

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

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

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

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

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

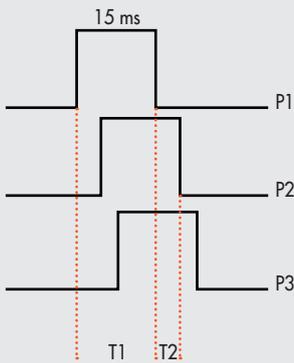
1.4.2 Input current

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 Profinet 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 PNO (Profibus user organization) guidelines.
<http://www.profinet.com>

1.5.1 Use of Switches

EB 80 Profinet IO electrical connection comes with an integrated two-port switch to be used for the installation of 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 Profinet IO 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 Profinet IO SYSTEM

Connect the device to the earth.
Connect the P1 input connector to the Profinet IO network.
Connect the P2 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 Profinet IO controller active.

2.2 INSTALLATION OF THE EB 80 SYSTEM IN A Profinet IO NETWORK

2.2.1 GSDML configuration file

To configure the EB 80 system correctly in a Profinet IO network, upload the GSDML EB80series file to the programming software used. It can be downloaded quickly and easily from <http://www.metalwork.it/ita/download.html>. The GSDML configuration file explains the characteristics of the EB 80 Profinet IO system. In order for it to be identified as a Profinet IO device and its inputs and outputs be properly configured, the file must be imported into the controller development environment.

2.2.2 Naming and IP address

Like all Ethernet components, the EB 80 Profinet IO system has a permanently-memorised univocal MAC address. In a Profinet IO network, it is absolutely necessary to assign a univocal name to each device of the project. All the devices are identified by that name, which is stored in a non-volatile memory and is available after powering on the system.

Factory settings:

Name of the Profinet IO device: EB80series

IP address: 0.0.0.0

Subnet Mask: 0.0.0.0

The name can be assigned using one of the applications available with the programming software.

The network Controller will automatically assign the IP address.

Correct communication between the Controller and the EB 80 system only occurs if the latter has been assigned the same name specified in the Controller configuration, otherwise there is no Profinet IO communication. The fault is indicated by the Profinet IO diagnostic LED lights.

A fixed IP address can be assigned to the device.

2.3 EB 80 SYSTEM CONFIGURATION

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

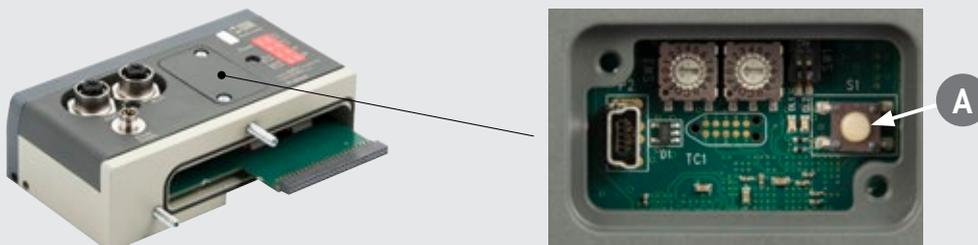
Proceed as follows:

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

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

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

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



IMPORTANT

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

Address displacement occurs in any of the following cases:

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

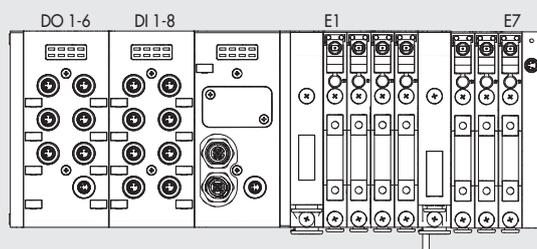
2.4 ADDRESSING

The following address volume is made available to the Controller:

- 16 bytes for valve bases (pneumatic module), maximum 128 solenoid pilots;
- 16 bytes for digital output signal modules, maximum 128 digital outputs;
- 16 bytes for digital input signal modules, maximum 128 digital inputs;
- 32 bytes for analogue output signal modules, maximum 16 analogue outputs;
- 32 bytes for analogue input signal modules, maximum 16 analogue inputs;
- 32 bytes for analogue input signal modules for temperature measurement, maximum 16 analogue inputs;
- 1 byte for diagnostics.

The EB 80 system can be configured according to actual needs, by adding 1-byte modules for digital outputs and inputs, 8-byte modules for analogue outputs and inputs in the control system configuration.

All modules are addressed sequentially.



2.5 CONFIGURING THE EB 80 SYSTEM IN Profinet IO NETWORK

Select the header module from the hardware catalogue of the development system, add it to the configuration and assign it to the IO Controller. The device is assigned an output byte and a state byte indicating the diagnostic state of the EB 80 system.

2.5.1 Configuring the maximum number of solenoid pilots

In order to avoid the occupation of unused addresses, the maximum number of solenoid pilots can be configured by selecting, in the pneumatic Module folder of the hardware catalogue, the maximum output number closer to that really installed. The choice can be made from among 16 modules, i.e. between 8 and 128 outputs. To eliminate the number of outputs, eliminate the output module and replace it with the most appropriate one. The system continues to work correctly even when a module higher than that really present has been configured.

If a module lower than the one really present is configured, the Controller generates an error and the EB 80 system does not activate the outputs.

2.5.2 Assigning data bits to solenoid valve base outputs

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

2.5.3 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

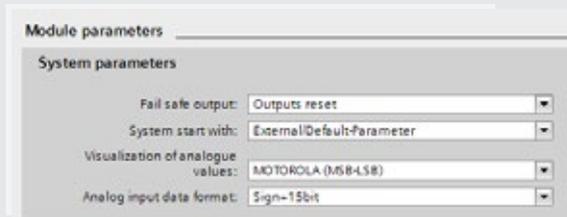
Base for 6- or 8-control valves - One or two solenoid pilots can be installed.

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.

2.5.4 Configuring the parameters of the unit



2.5.4.1 Fail safe outputs

This function can be used to determine the state of solenoid pilots when communication with the Controller is interrupted.

Three different modes can be selected in the page entitled "General Property → Parameter of the Unit → EB 80 System Parameters":

- Output Reset (default), all the solenoid pilots are disabled.
- Hold Last State, all the solenoid pilots remain at the state they found themselves when communication with the Controller was interrupted
- Output Fault mode, the behaviour of each pilot can be selected from among three modes:
 - output Reset (default), the solenoid pilot is disabled;
 - hold Last State, the solenoid pilot remains at the state it found itself when communication with the Controller was interrupted;
 - output Set, the solenoid pilot activates when communication with the Controller is interrupted.

The function can be set by selecting the corresponding line at the outputs of the pneumatic module in the page entitled "General Property → Parameter of the Unit → Safety state".

On restoring communication, the controller resumes management of the valve solenoid pilot status.

The controller must manage events appropriately to prevent uncontrolled movements.

2.5.4.2 Start-up parameters

- External/default parameters: during each start-up phase the system must be initialised by the controller, which sends all configuration parameters such as input/output type, etc.
- Saved parameters: at the first start-up phase, the parameters sent by the controller are saved and used for subsequent startup phases. This enables a quicker system startup phase.

2.5.4.3 Analogue output display

Makes it possible to choose between two display modes for the two bytes containing the analogue value.

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

2.5.4.4 Analogue input data format

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

- **16 bit (Sign + 15 bit)** the analogue value is between +32767 and -32768 which is obtained with the maximum analogue value permitted by the type of input. The values are outlined in the table.

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

- **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).

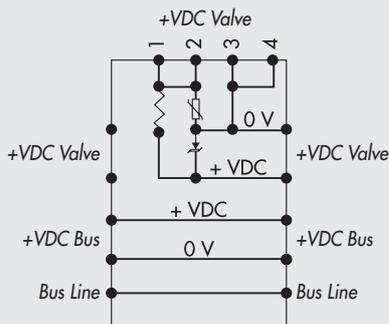
3. ACCESSORIES

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 Profinet node.

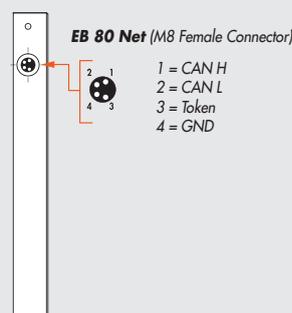
To do this, the main island must be equipped with a C3-type blind end plate with an M8 connector.

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.

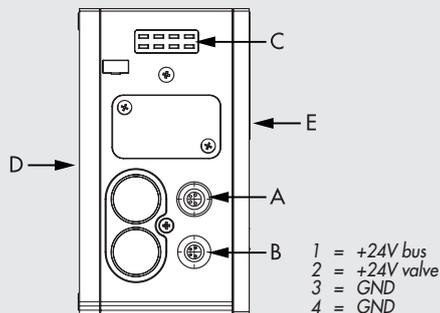
End plate with intermediate control



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

3.2.1 Electrical connections and signal display elements

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



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

- 1 = 24VDC Additional electrical connection power supply and input/output modules
- 2 = 24VDC Valve auxiliary power supply
- 3 = GND
- 4 = GND

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

⚠ WARNING

The bus supply system also powers all the Signal modules S that are directly connected to the node; the maximum supplied current is 3.5 A.

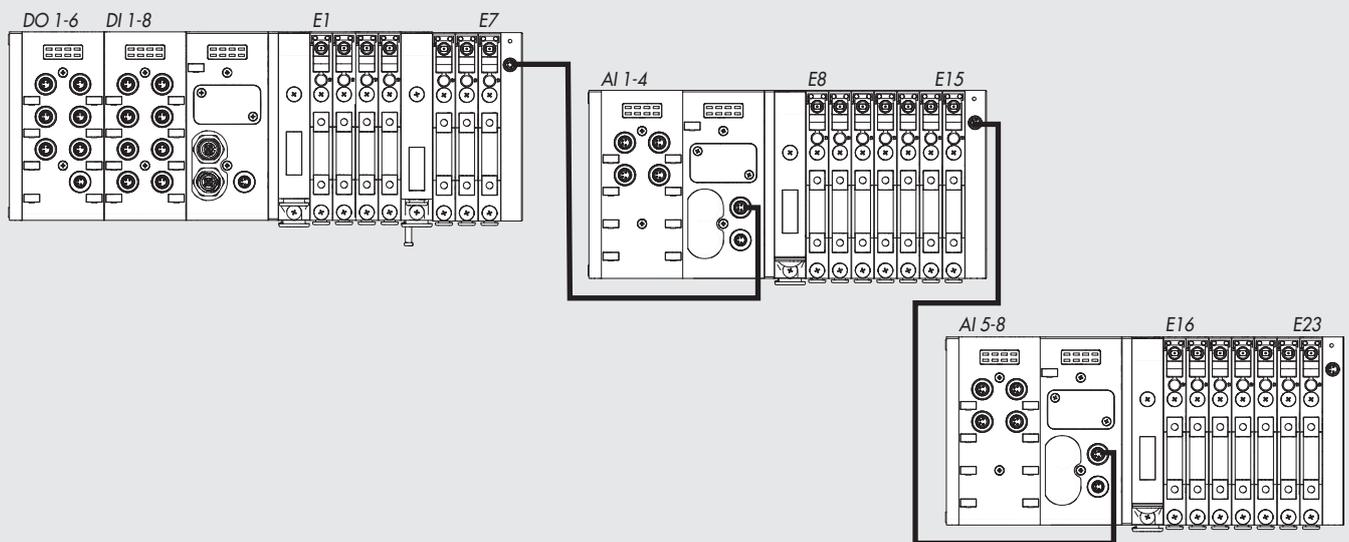
⚠ WARNING

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 Profinet 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 Profinet 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 Profinet 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 Profinet 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 Profinet 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 Profinet electrical connection or ones with Additional Electrical Connection.

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

3.3.1 Digital Input module

Digital 8-Input M8 module: each module can handle up to 8 digital inputs.

16 digital input terminal board module: each module can handle up to 16 digital inputs.

Each input has some parameters that can be configured individually by selecting the module in "Overall View of Devices → Properties → Unit Parameters".

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

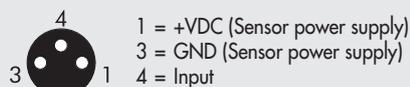
High-frequency reading is possible for all inputs, with up to a maximum of 2 modules connected to the EB 80 network.

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 Profinet IO 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	0
Sensor power supply								

3.3.1.3 Polarity

The polarity of each input can be selected as follows:

- PNP, the signal is active when the signal pin is connected to +VDC.
 - NPN, the signal is active when the signal pin is connected to 0VDC.
- The signal LED light is ON when the input is active.

3.3.1.4 Operating state

The operating state of each input can be selected as follows:

- Normally Open, the signal is ON when the sensor is enabled. The LED light is on when the sensor is enabled.
- Normally Closed, the signal is ON when the sensor is disabled. The LED light is on when the sensor is disabled.

3.3.1.5 Signal persistence

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.

- 0 ms: filter off.
- 15 ms: signals with activation/deactivation times less than 15 ms are kept active for 15 ms.
- 50 ms: signals with activation/deactivation times less than 50 ms are kept active for 50 ms.
- 100 ms: signals with activation/deactivation times less than 100 ms are kept active for 100 ms.

3.3.1.6 Input filter

This time filter can be set individually for each input and it is used to filter signals lasting less than the set time and NOT to detect them. This function can be used to avoid detecting false signals.

- 0 ms: filter off.
- 3 ms: signal state changes less than 3 ms are not detected.
- 10 ms: signal state changes less than 10 ms are not detected.
- 20 ms: signal state changes less than 20 ms are not detected.

3.3.2 Digital Output module

Digital 8-Output M8 module: each module can handle up to 8 digital outputs.

16 digital Output terminal board module: each module can handle up to 16 digital outputs.

Each output has some parameters that can be configured individually by selecting the module in "Overview of Devices → Properties → Parameters of the Unit".

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

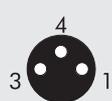
The outputs are powered by the Profinet IO node power supply, if any, the digital 6-output M8 Module and the previous power supply (see 3.3.3).

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 connected directly to the electrical Profinet IO connection, the power supply is the same as that of the Profinet IO node. Use suitable external protection to avoid permanently damaging the device.

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

3.3.2.3 Polarity

The polarity of each output can be selected as follows:

- 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.
- 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.

3.3.2.4 Operating state

The operating state of each output can be selected as follows:

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

3.3.2.5 Fail safe outputs

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

- Output Reset (default), all outputs are disabled.
- Hold Last State, all outputs maintain the state in which they were before the communication with the Controller was interrupted.
- Output Fault mode, it is possible to select the behaviour of each output from among three possible modes:
 - Output Reset (default), the output is disabled.
 - Hold Last State, the output maintains the state in which it was before the communication with the Controlled was interrupted.
 - Output Set, the output is enabled when communication with the Controller is interrupted.

On restoring communication, the controller resumes management of the valve solenoid pilot status. The controller must manage events appropriately to prevent uncontrolled movements.

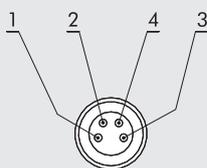
3.3.2.6 Faults and alerts

The module is protected against overloads and short-circuits at each individual output. The signal resets automatically. The output is operated briefly every 30 seconds to check the fault has been removed and automatic reset has been implemented.
The controller must manage events appropriately to prevent uncontrolled movements.

3.3.3 Digital 6-Output M8 Module + electrical power supply

Each module can handle up to 6 digital outputs. It can be configured in the same way as for the digital 8-Output M8 Module. It comes with a connector for auxiliary power supply, which makes it possible to increase the current supplied by the module and system. It must be added to the system when multiple output modules are installed.
 The auxiliary power supply for this module also powers all successive input/output modules.
 M8 Digital Output Module 6 + electricity supply is protected against short-circuits.
 All successive Signal Modules have the same protection.

3.3.3.1 Auxiliary power supply



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

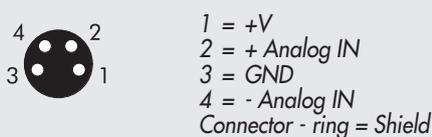
The current supplied is the sum of currents supplied by M8 Digital Output Module 6 plus the current supplied by all successive Signal Modules, possibly connected first to another M8 Digital Output Module 6 + electricity supply.
 The maximum total current available is 4 A.

3.3.4 Analogue 4-Input M8 Module

Each module can handle up to 4 analogue inputs with freely configurable voltage and current. 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 parameters can be configured individually, by selecting the module in the page entitled "Overview of Devices → Properties → Parameters of the Unit".
 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 4.4.3.

3.3.4.1 Electrical connections: Pin assignment of M8 connector

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



3.3.4.2 Signal range

Each channel can be configured with a type of input signal. The following types are available:

- OFF
- 0..10Vdc
- 10Vdc / +10Vdc
- 0..5Vdc
- 5Vdc / +5Vdc
- 1..5Vdc
- 0...20mA
- 4...20mA
- 20mA / +20mA

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

3.3.4.3 Filtering the value measured

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.

- 1 sample
- 2 samples
- 4 samples
- 8 samples
- 16 samples
- 32 samples
- 64 samples

3.3.4.4 User full scale

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. 'Linear Scaled' must be enabled in the Analogue Data Format field - General Parameters - EB80 Series Module Unit Parameters. Makes it possible to set values up to 27531 for voltage channels and 27566 for current channels. The value set is valid for positive and negative signals, therefore if the signal range is set to 0-10 V for example, the maximum value will be 27531. If the signal range is set to +/-10V the limit values will be +27531 and -27531. Setting higher values displays the following: Bus Error - Error in Configuration Parameters. 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.

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

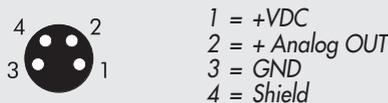
3-wire current sensors

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. The data format is Linear Scaled. Some parameters can be configured individually, by selecting the module in the page entitled "Overview of Devices → Properties → Parameters of the Unit".

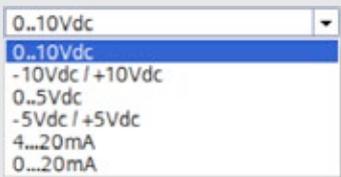
3.3.5.1 Electrical connections: Pin assignment of M8 connector



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

3.3.5.2 Signal range

Each channel can be configured with a type of input signal. The following types are available:



3.3.5.3 Minimum monitor value – Maximum monitor value

When these two functions are enabled, the values set in the Minimum and Maximum fields cannot be exceeded. This function can only be used when a set value must never be exceeded, not even by mistake. The reference values are set in the Minimum / Maximum fields.

3.3.5.4 Safe output status

This function can be used to determine the value of the analogue output signal when communication with the Controller is interrupted. The value of the output signal is set in the output value field in fault mode.

3.3.5.5 User full scale

With this function you can set the scale of numerical values sent by the Controller to obtain the output signal. For example, by setting a value = 10000, with a 0/10V signal, the numerical value set in the Controller is equal to mV.

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 an input word for each channel. Up to a total of 4 words per module.

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

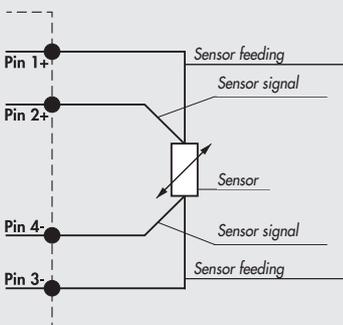
J, E, T, K, N, S, B, R

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

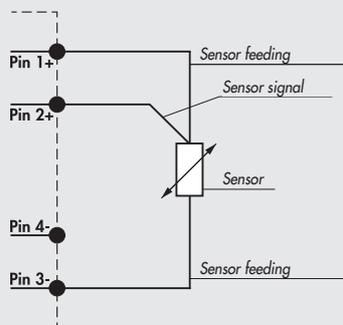
Pin 1 = + Sensor power supply
Pin 2 = + Input signal, positive
Pin 3 = - Sensor power supply
Pin 4 = - Input signal, negative
Ring nut = Functional earthing

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.

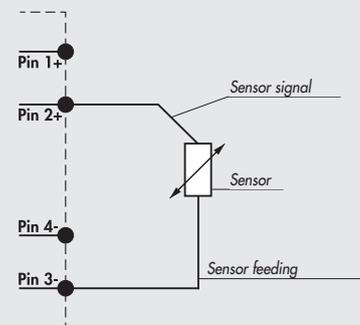
4-wire connection



3-wire connection



2-wire connection

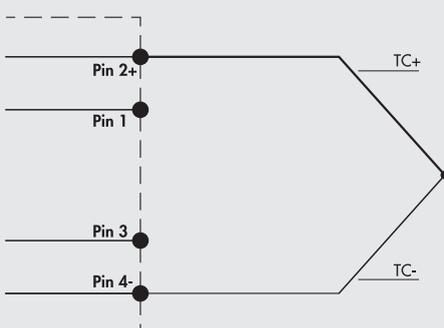


In general, only shielded cables must be used for the transmission of analogue signals.

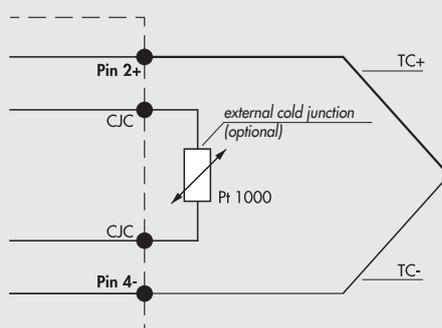
3.3.6.2 Electrical thermocouple connections

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

Standard connection – internal cold junction



Connection with external Cold Junction – Optional



3.3.6.3 Unit Parameters

Common parameters

- *Unit of measurement:* temperature reading option °Celsius or °Fahrenheit
- *Noise suppression:* suppresses electrical noise generated by mains electricity supply. This parameter works in conjunction with the "Acquisition Filter" parameter.
 - 50 Hz: suppresses noise generated by 50Hz mains electricity supply
 - 60 Hz: suppresses noise generated by 60Hz mains electricity supply
 - 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..
 - 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 and related thermal coefficient:* possible choice of the type of sensor used among those available.
- *Type of connection (for RTD only):* possible choice of the type of sensor connection, if with 2, 3 or 4 wires.
- *Cold joint compensation (for TC only):* 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.
- *Measurement 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
- *Sensor disconnected signalling:* if enabled, the breakage of a wire generates an alarm.
- *Short-circuit signalling (for RTD only):* if enabled, a short circuit of the sensor connection generates an alarm.
- *Minimum value monitor / Maximum value monitor:* when these two functions are enabled, an alarm is generated when the temperature goes below the set Minimum value or above the set Maximum value.
- *Measured Value Filter:* 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.
- *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.

4. DIAGNOSTICS

The diagnosis of the EB 80 Profinet IO 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 Profinet IO node by software messages.

4.1 Profinet IO NODE DIAGNOSTIC MODE

The diagnosis of the EB 80 Profinet IO system is defined by the state of the interface Led SF (Sistem Failure), BF (Bus Failure) e P1/P2.

Led	STATE	Meaning
P1 / P2 link/act	OFF ○	No connection to Profinet IO
	ON (green) ●	The module is connected to the network but there is no data exchange
	GREEN ☀️ (flashing)	The module communicates with the network
SF	OFF ○	No error
	RED ☀️ (flashing)	Initialisation of DCP system
	ON (red) ●	System error
BF	OFF ○	No error
	RED ☀️ (flashing)	No data exchange with Controller. Connection to the network is interruptive or faulty. Name of device or IP address incorrect.
	ON (red) ●	Device configuration or parametrisation faulty

4.2 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) ●	0xD4 ÷ 0xD7	fault with a temperature analogue input module	<ul style="list-style-type: none"> Sensor not connected Wrong parameters 	Check the connection and the parameters set
ON (green) ●	OFF ○	ON (red) ●	0xD0 ÷ 0xD3	Analogue input module not calibrated	-	Contact technical support
ON (green) ●	OFF ○	ON (red) ●	0xCC ÷ 0xCF	Fault with analogue output or total module current too high	Individual output fault/ module over-demand/ DAC errors	Turn off power supply and remove the cause of failure
ON (green) ●	OFF ○	ON (red) ●	0xC8 ÷ 0xCB	Fault with analogue input or total module current too high	Under-overflow out of range single input / over-absorption of the module	Turn off power supply and remove the cause of failure
ON (green) ●	OFF ○	ON (red) ●	0xB0 ÷ 0xC5	Digital output failure or total current of module too high	Short-circuit of an individual output / module overcurrent	Turn off power supply and remove the cause of failure
ON (green) ●	OFF ○	OFF ○	0xA0 ÷ 0xAF	Overcurrent of a digital input	Signalled by one input	Turn off power supply and remove the cause of failure
ON (green) ●	OFF ○	ON (red) ●	0x20 ÷ 0x9F	Valve 1 / 128 faulty **	Solenoid pilot short-circuited, interrupted or not connected	Turn off power supply and remove the cause of failure
GREEN ☀️ (flashing)	OFF ○	OFF ○	0x17	No auxiliary power	-	Insert auxiliary power supply

LED light state			Hex code	Meaning	Notes	Solution
Power	Bus Error	Local Error				
ON (green) 	RED  (double flashing)	OFF 	0x16	Address / configuration of a valve base or a signal module error	Valve base or signal module faulty	Turn off power supply and remove the cause of failure
GREEN  (flashing)	OFF 	ON (red) 	0x15	Power supply out of range (Under/over-voltage)	-	Power the system with a voltage within the allowed range
ON (green) 	RED  (single flashing)	OFF 	0x14	Error in the configuration parameters of a valve base or a signal module	Current configuration not corresponding to the one stored in the device.	Repeat the configuration procedure. If the error persists, replace the faulty component.
ON (green) 	ON (red) 	OFF 	0x10	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.
ON (green) 	OFF 	RED  (single flashing)	0x09	Error in configuring the head parameters.	At least a value is wrong or out-of-range.	-
GREEN  (flashing)	OFF 	RED  (flashing)	0x08	Number of solenoid pilots connected to the network greater than 128	-	Restore correct configuration of the valve bases, by removing any excess ones.
ON (green) 	OFF 	RED  (double flashing)	0x07	Mapping error. Number of connected valve bases different from or greater than the max. admissible number. Closing plate on S modules not connected.	Current configuration not matching the one stored in the device. The EB 80 Net network not properly completed.	Turn off power supply. Restore the correct configuration and repeat the configuration procedure. Turn off power supply, install the closing plate using the terminal board provided or insert the termination connector.
ON (green) 	OFF 	RED  (single flashing)	0x06	Addressing error: • type of module not allowed; • no valve base or signal module connected.	-	Connect the valve bases or the signal modules of the type allowed.
GREEN  (flashing)	OFF 	RED  (flashing)	0x05	Number of digital inputs connected to the network greater than 128	-	Disconnect excess modules
ON (green) 	OFF 	RED  (flashing)	0x04	Number of digital outputs connected to the network greater than 128	-	Disconnect excess modules
ON (green) 	OFF 	RED  (flashing)	0x03	Number of analogue inputs connected to the network greater than 16	-	Disconnect excess modules
ON (green) 	OFF 	RED  (flashing)	0x02	Number of analogue outputs connected to the network greater than 16	-	Disconnect excess modules
ON (green) 	OFF 	OFF 	0x00	The system works properly	-	-

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

Error code HEX – 0x20 = n

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

For example: error code 0x20 n= 0x20 – 0x20 = 0x00

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

4.3 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – VALVE BASE

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

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

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

4.4 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.

4.4.1 Diagnostic mode of Signal Modules - S – Digital Inputs

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

4.4.2 Diagnostic mode of Signal Modules - S – Digital Outputs

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

4.4.3 Diagnostic mode of Signal Modules - S – Analogue Inputs

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

4.4.4 Diagnostic mode of Signal Modules - S – Analogue Outputs

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

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

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

4.5 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – ADDITIONAL ELECTRICAL CONNECTION

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

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

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

5. 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

6. TECHNICAL DATA

6.1 Profinet IO ELECTRICAL CONNECTION

TECHNICAL DATA	
Fieldbus	100 Mbit/s - Full-duplex – Supports Fast Start Up, RT communication, Shared Device, Identification & Maintenance 1-4
Factory settings	Module denomination: EB80series – IP address: 0.0.0.0
Addressing	DCP Software
Supply voltage range	V 12 -10% 24 +30%
Minimum operating voltage	V 10.8 *
Maximum operating voltage	V 31.2
Maximum admissible voltage	V 32 ***
Protection	Module protected from overload and polarity inversion. Outputs protected from overloads and short-circuits.
Connections	Fieldbus: 2 M12 Female, D encoding, internal switch. Power supply: M8, 4-PIN
Diagnostics	Profinet IO: via local LED lights and software messages. Outputs: via local LED lights and state bytes
Bus power supply current absorption	nominal I _{cc} 180 mA at 24 V
Maximum supplied current for Signal modules S	mA 3500
Maximum number of pilots	128
Maximum number of digital inputs	128
Maximum number of digital outputs	128
Maximum number of analogue inputs	16
Maximum number of analogue outputs	16
Maximum number of inputs for temperatures	16
Data bit value	0 = non-active; 1= active
State of outputs in the absence of communication	Configurable for each output: non-active, holding of the state, setting of a preset state

* Minimum voltage 10.8V required at solenoid pilots. Check the minimum voltage at the power supply output using the calculations see page 29.

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

6.2 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 2.16 and file GSDML-V2.32-Metalwork-EB80-20180115

6.3 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 2.16 and file GSDML-V2.32-Metalwork-EB80-20180115

6.4 SIGNAL MODULES - S - DIGITAL OUTPUTS + ELECTRICAL POWER SUPPLY

TECHNICAL DATA		6 M8 Digital Outputs + Electrical power supply
Supply voltage range	V	12 -10% 24 +30%
Minimum operating voltage	V	10.8 *
Maximum operating voltage	V	31.2
Maximum admissible voltage	V	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 10.8V required at solenoid pilots. Check the minimum voltage at the power supply output using the calculations see page 29.

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

6.5 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 V; 0/5 V; +/-10 V; +/-5 V; 4/20 mA; 0/20 mA
Protection		Overload and short-circuit protected inputs
Connections		4 M8 4-pin female connectors
Local diagnostic signal via LED		Overload, short-circuit or type of input not complying with the configuration
Digital convert resolution		15 bit + prefix

6.6 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 V; 0/5 V; +/-10 V; +/-5 V; 4/20 mA; 0/20 mA
Protection		Overload and short-circuit protected outputs
Connections		4 M8 4-pole female connectors
Local diagnostic signal via LED		Overload, short-circuit or type of connection not complying with the configuration
Digital convert resolution		15 bit + prefix

6.7 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	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)
	±0.6 (with 4-wire RTD with 0.1 resolution)
	±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)	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	< 30
Diagnostics	One LED for each input and reporting to the Master

NB: Are available from software version 2.16 and file GSDML-V2.32-Metalwork-EB80-20180115

NOTES

GB