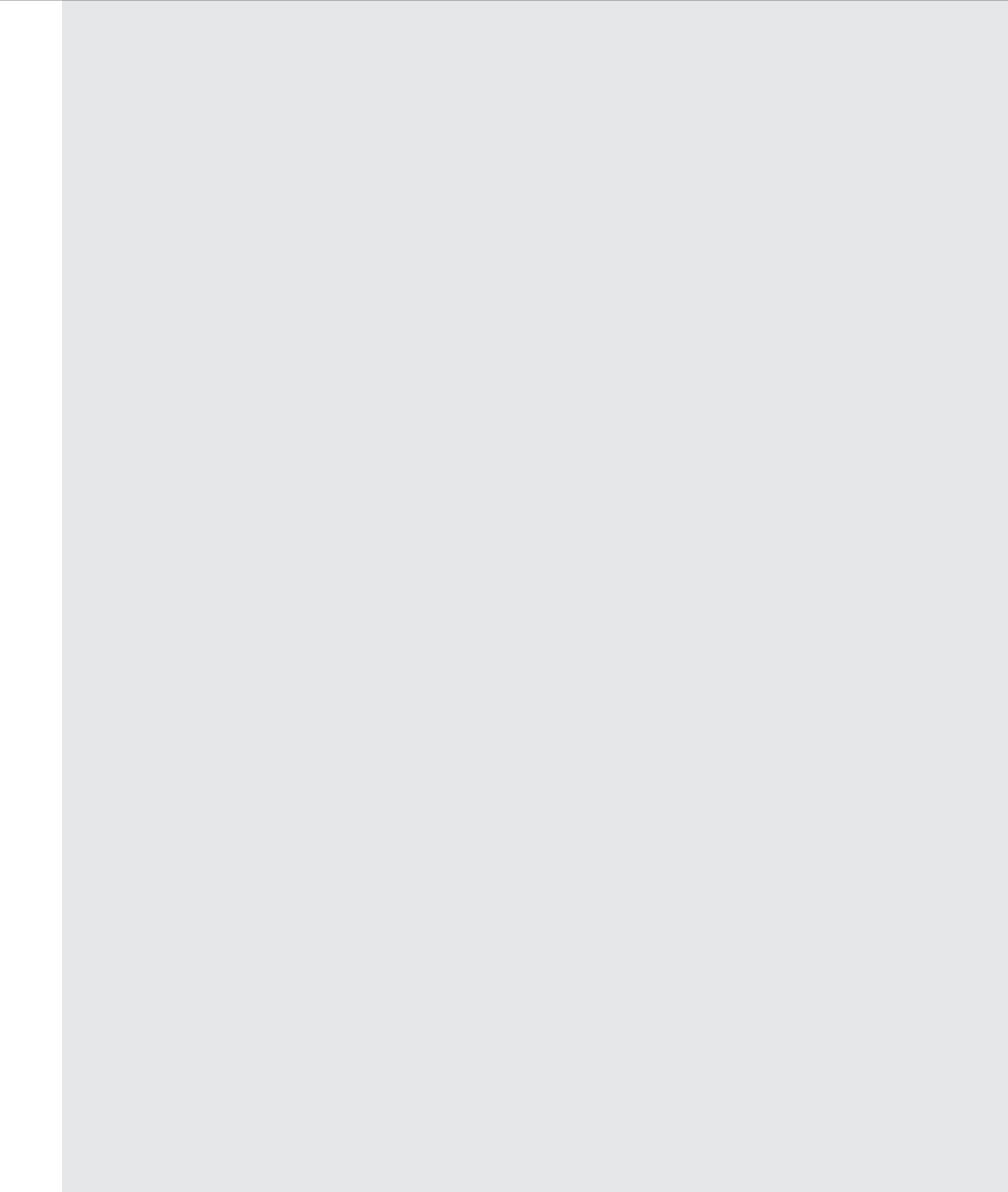


EB 80 Ether**CAT**  **BEDIENUNGSANLEITUNG**

EB 80 Ether**CAT**  **USER MANUAL**



BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH	S. 4
ZIELGRUPPE	S. 4
1. INSTALLATION	S. 4
1.1 ALLGEMEINE ANWEISUNGEN FÜR DIE INSTALLATION	S. 4
1.2 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS UND ANZEIGEELEMENTE	S. 4
1.3 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE: PINBELEGUNG DES STECKERS	S. 4
1.4 STROMVERSORGUNG	S. 5
1.5 NETZANSCHLUSS	S. 6
2. INBETRIEBNAHME	S. 7
2.1 VERBINDUNGEN ZU DEM EB 80 EtherCAT SYSTEM	S. 7
2.2 INSTALLATION DES EB 80 SYSTEMS IN EINEM EtherCAT NETZWERK	S. 7
2.3 EB 80 SYSTEMKONFIGURATION (INBETRIEBNAHME/MAPPING)	S. 7
2.4 ADRESSIERUNG	S. 8
2.5 KONFIGURIEREN DES EB 80 SYSTEMS IM EtherCAT NETZWERK	S. 10
3. ZUBEHÖR	S. 12
3.1 ZWISCHENMODUL - M, MIT ZUSÄTZLICHER STROMVERSORGUNG	S. 12
3.2 ZUSÄTZLICHER ELEKTRISCHER ANSCHLUSS - E0AD	S. 12
3.3 SIGNALMODULE - S	S. 13
4. PROPORTIONALDRUCKREGLER	S. 24
4.1 BESTIMMUNGSGEMÄßER GEBRAUCH	S. 24
4.2 MERKMALE	S. 24
4.3 PNEUMATISCHER ANSCHLUSS	S. 24
4.4 FUNKTIONSPRINZIP	S. 25
4.5 INBETRIEBNAHME	S. 25
4.6 EINSTELLUNG	S. 26
4.7 MENÜZUGRIFF ÜBER DIE TASTATUR	S. 30
5. 14.0 FUNKTIONEN	S. 31
6. DIAGNOSE	S. 32
6.1 EtherCAT KNOTEN - DIAGNOSEMODUS	S. 32
5.2 EB 80 SYSTEMDIAGNOSEMODUS - ELEKTRISCHER ANSCHLUSS	S. 32
5.3 EB 80 SYSTEMDIAGNOSEMODUS - VENTILGRUNDPLATTE	S. 34
5.4 EB 80 SYSTEMDIAGNOSEMODUS - SIGNALMODULE - S	S. 34
5.5 EB 80 SYSTEMDIAGNOSEMODUS - ZUSÄTZLICHER ELEKTRISCHER ANSCHLUSS	S. 36
5.6 DIAGNOSE DES PROPORTIONALDRUCKREGLERS	S. 36
6. KONFIGURATIONSGRENZEN	S. 37
7. TECHNISCHE DATEN	S. 38

BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH

Die elektrische EtherCAT Verbindung ermöglicht den Anschluss des Systems EB 80 an ein EtherCAT-Netzwerk. Entsprechend den EtherCAT-Spezifikationen bietet sie Diagnosefunktionen. Das System ermöglicht den Anschluss von bis zu 128 Ausgängen für Magnetventile (Piloten), 128 digitale Ausgänge, 128 digitale Eingänge, 16 analoge Ausgänge, 16 analoge Eingänge, 16 Eingängen für Temperaturmessungen und 16 Druckreglern.

⚠ ACHTUNG

Die EB 80 EtherCAT darf nur wie folgt verwendet werden:

- wie in industriellen Anwendungen vorgesehen;
- in vollständig montierten und einwandfrei funktionierenden Systemen;
- unter Einhaltung der angegebenen Höchstwerte für elektrische Nennwerte, Drücke und Temperaturen;
- **Verwenden Sie nur Stromversorgungen, die der Norm IEC 742/EN60742/VDE0551 entsprechen und einen Isolationswiderstand von mindestens 4 kV aufweisen (PELV).**

ZIELGRUPPE

Dieses Handbuch wendet sich ausschließlich an Techniker der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, welche Erfahrungen mit der Installation, Inbetriebnahme, Programmierung und Diagnose von speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) und Feldbussystemen zu verzeichnen haben.

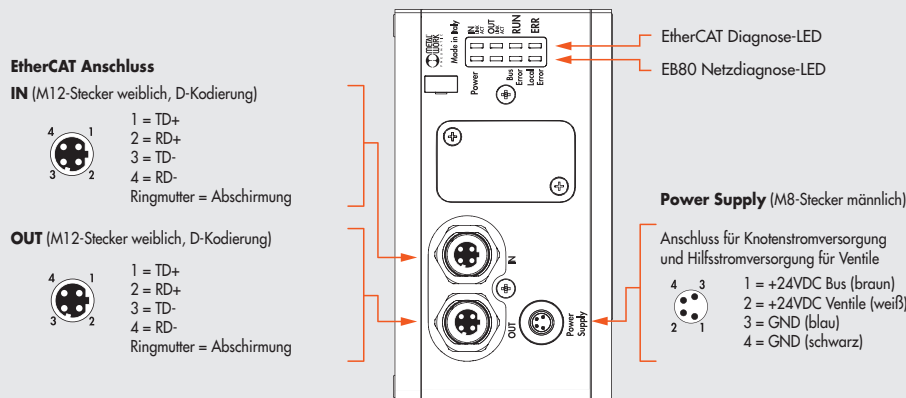
1. INSTALLATION

1.1 ALLGEMEINE ANWEISUNGEN FÜR DIE INSTALLATION

Vor der Durchführung von Installations- oder Wartungsarbeiten ist Folgendes abzuschalten:

- Druckluftzufuhr;
- Betriebsstromversorgung der Magnetventile / der Ausgangselektronik

1.2 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS UND ANZEIGEELEMENTE



1.3 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE: PINBELEGUNG DES STECKERS

1.3.1 M8-Stecker für Knoten und Ausgangsstromversorgung

- 1 = +24VDC Anschluss für EtherCAT Knoten und Ein-/Ausgangsstromversorgung
- 2 = +24VDC Hilfsstromversorgung für die Ventile
- 3 = GND
- 4 = GND

Die EB 80 muss über den mit dem Symbol PE \perp gekennzeichneten Endplattenanschluss geerdet werden.

⚠ ACHTUNG

Ein fehlender Erdungsanschluss kann im Falle einer elektrostatischen Entladung zu Störungen und irreversiblen Schäden führen. Um die Schutzart IP65 zu gewährleisten, muss jede Entladung abgeleitet werden und nicht verwendete M12-Anschlüsse müssen mit einer Schutzkappe versehen werden.

1.3.2 M12-Stecker für den Anschluss an das EtherCAT-Netzwerk

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

Die Netzwerkstecker sind M12 D-kodiert und entsprechen den EtherCAT Spezifikationen. Es können auch vorverdrahtete industrielle Ethernet-Kabel verwendet werden, um Fehlfunktionen durch fehlerhafte Verdrahtung zu vermeiden.

Alternativ können wiederverwendbare 4-polige metallische M12 Profinet IO Steckverbinder verwendet werden.

Für den Anschluss an das Steuergerät kann ein männlicher RJ45-M12-Stecker mit D-Kodierung erforderlich sein, der mit den folgenden Bestellcodes gemäß Katalog bestellt werden kann:

- 0240005050 RJ45-Stecker mit 4 Kontakten nach IEC 60 603-7
- 0240005093 / 095 /100 Gerader D-kodierter M12-Busstecker mit Kabel



ACHTUNG

Verwenden Sie für eine korrekte Kommunikation nur industrielle Ethernet-Kabel, Kat. 5 / Klasse D 100MHz des Typs, welche im Metal Work Katalog abgebildet sind. Eine unsachgemäße Installation kann zu Übertragungsfehlern und zu Fehlfunktionen der Geräte führen.

Die häufigsten Ursachen für Fehler bei der Datenübertragung sind:

- Falscher Anschluss der Abschirmung oder der Leitungen;
- zu lange oder ungeeignete Kabel;
- Für die Verzweigung ungeeignete Netzkomponenten.

1.4 STROMVERSORGUNG

Für die Spannungsversorgung wird eine 4-polige M8-Buchse verwendet. Die Hilfsspannungsversorgung der Ventile ist von der des Feldbusses getrennt, d.h. die Ventile können abgeschaltet werden, während die Busleitung unter Spannung bleibt. Das Fehlen der Hilfsspannung wird durch das Blinken der LED-Power und gleichzeitiges Blinken aller LED-Leuchten der Steuerventile angezeigt. Die Störung wird dem Steuermodul gemeldet, welches für eine entsprechende Warnhinweisverwaltung sorgt.



ACHTUNG

Schalten Sie das System aus, bevor Sie den Stecker ein- oder ausstecken (Gefahr von Funktionsschäden).

Nur komplett montierte Ventileinheiten verwenden.

Nur Netzteile nach IEC 742/EN60742/VDE0551 mit mindestens 4kV Isolationswiderstand (PELV) verwenden.

1.4.1 Versorgungsspannung

Das System bietet einen großen Spannungsbereich, von 12VDC -10% bis 24VDC +30% (min 10,8, max 31,2).



ACHTUNG

Eine Spannung von mehr als 32VDC beschädigt das System irreversibel.

NETZSPANNUNGSABFALL

Der Spannungsabfall hängt von der maximalen Stromaufnahme des Systems und der Länge des Verbindungskabels zum System ab.

In einem mit 24 VDC gespeisten System mit Kabellängen bis zu 20 m braucht der Spannungsabfall nicht berücksichtigt zu werden.

In einem mit 12 VDC gespeisten System muss eine ausreichende Spannung vorhanden sein, um einen korrekten Betrieb zu gewährleisten.

Spannungsabfälle, die durch die Anzahl der aktiven Magnetspulen (Piloten), die Anzahl der gleichzeitig angesteuerten Magnetspulen (Piloten) und die Kabellänge bedingt sind, müssen berücksichtigt werden. Die tatsächliche Spannung, mit der die Magnetspulen (Piloten) versorgt werden, muss mindestens 10,8 VDC betragen. Nachfolgend ist eine Übersicht über den Prüfalgorithmus dargestellt.

$$\text{Höchststrom: } I_{\max} [\text{A}] = \frac{(\text{Anzahl der gleichzeitig gesteuerten Magnetspulen} \times 3,2) + (\text{Anzahl der aktiven Magnetspulen} \times 0,3)}{\text{VDC}}$$

$$\text{Spannungsabfall des Versorgungskabels M8: } \Delta V = I_{\max} [\text{A}] \times R_s [0,067\Omega/\text{m}] \times 2L [\text{m}]$$

Dabei ist R_s der Kabelwiderstand und L die Kabellänge.

Die Spannung am Kabeleingang V_{in} , muss mindestens $10,8 \text{ VDC} + \Delta V$ betragen.

Beispiel:

12 VDC Versorgungsspannung, 5 m Kabel, 3 Steuerungen werden aktiviert, während die anderen 10 bereits aktiv sind:

$$I_{\max} = \frac{(3 \times 3,2) + (10 \times 0,3)}{12} = 1,05 \text{ A}$$

$$\Delta V = (1,05 \times 0,067) \times (2 \times 5) = 0,70 \text{ VDC}$$

Dies bedeutet, dass die Versorgungsspannung größer oder gleich $10,8 + 0,7 = 11,5 \text{ VDC}$ sein muss.

$V_{in} = 12 \text{ VDC} > 11,5 \rightarrow \text{OK}$

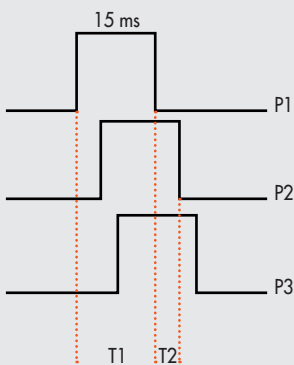
1.4.2 Eingangsstrom

Die Magnetspulen werden über eine mit einem Mikroprozessor ausgestattete Platine gesteuert.

Um einen sicheren Betrieb des Ventils zu gewährleisten und den Energieverbrauch zu senken, ist eine „Speed-up“-Steuerung vorgesehen, d.h. die Leistung der Magnetspule beträgt 3 W für 15 Millisekunden und wird dann schrittweise auf 0,25 W reduziert. Der Mikroprozessor regelt über eine PWM-Steuerung den Strom in der Spule, der unabhängig von der Versorgungsspannung und der Temperatur konstant bleibt, so dass das von der Magnetspule erzeugte Magnetfeld unverändert bleibt.

Um die Stromversorgung des Systems richtig zu skalieren, ist es wichtig, die Anzahl der gleichzeitig zu steuernden Magnetspulen (Piloten)* und die Anzahl der bereits aktiven Magnetspulen (Piloten) zu berücksichtigen.

*Unter gleichzeitiger Ansteuerung versteht man die Aktivierung aller Magnetspulen (Piloten) mit einer Zeitdifferenz von weniger als 15 Millisekunden.



T1 = P1 + P2 + P3 = 3 gleichzeitig angest. Magnetspulen
T2 = P2 + P3 = 2 gleichzeitig angest. Magnetspulen

Der Gesamtstromverbrauch ist gleich der von den Magnetspulen aufgenommenen Leistung plus dem Strom, der von der Elektronik zur Steuerung der Grundplatten verbraucht wird. Um die Berechnung zu vereinfachen, kann man von 3,2 W, die von jeder Magnetspule gleichzeitig verbraucht werden und von 0,3 W Verbrauch von jeder aktiven Magnetspule, ausgehen.

$$I_{\max} [A] = \frac{(\text{Anzahl gleichz. angest. Magnetspulen} \times 3,2) + (\text{Anzahl aktive Magnetspulen} \times 0,3)}{VDC}$$

BEISPIEL:

Anzahl der gleichzeitig angesteuerten Magnetspulen (Piloten) = 10

Anzahl der aktiven Magnetspulen (Piloten) = 15

VDC = Versorgungsspannung 24

$$I_{\max} = \frac{(10 \times 3,2) + (15 \times 0,3)}{24} = 1,5 \text{ A}$$

Der Eingangsstrom von 180 mA, der von der elektrischen Feldbussteuerung aufgenommen wird, muss zu dem resultierenden Strom addiert werden.

Übersicht

Gesamtleistungsaufnahme während des Speed Up	3,2 W
Gesamtleistungsaufnahme während der Haltephase	0,3 W
Leistungsaufnahme der Feldbussteuerung	4 W

Der maximale Strom für die Magnetventilansteuerung, der von dem elektrischen EtherCAT-Anschluss geliefert werden kann, beträgt 4 A.

Wenn der maximale Strom höher ist, muss ein Zwischenmodul - M mit zusätzlicher Stromversorgung in das System integriert werden.

1.5 NETZANSCHLUSS

Für Installationshinweise entnehmen Sie bitte die Richtlinien der ETG (EtherCAT Technology Group).

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

1.5.1 Verwendung von Switches

Der elektrische Anschluss der EB 80 EtherCAT verfügt über eine integrierte Zweipol-Switch, die für den Aufbau von linearen Netzwerken verwendet werden kann. Das Netzwerk kann mit zusätzlichen Switches in mehrere Segmente aufgeteilt werden. Stellen Sie sicher, dass die verwendeten Geräte den Industrial Ethernet-Spezifikationen entsprechen und alle EtherCAT-Funktionen unterstützen.

2. INBETRIEBNAHME

ACHTUNG

Schalten Sie das System aus, bevor Sie den Stecker ein- oder ausstecken (Gefahr von Funktionsschäden). Verbinden Sie das Gerät über ein geeignetes Erdungskabel. Ein fehlender Erdungsanschluss kann bei elektrostatischer Entladung zu Störungen und irreversiblen Schäden führen. Verwenden Sie nur komplett montierte Ventileinheiten.

2.1 VERBINDUNGEN ZU DEM EB 80 EtherCAT SYSTEM

Schließen Sie das Gerät an die Erdung an.

Schließen Sie den Eingangskonnektor IN an das EtherCAT-Netzwerk an.

Schließen Sie den Ausgangskonnektor OUT an das nächste Gerät an. Andernfalls schließen Sie den Konnektor mit der dafür vorgesehenen Schutzkappe, um die Schutzart IP65 zu gewährleisten.

Schließen Sie den Versorgungskonnektor an. Die Busversorgung ist von der Ventilversorgung getrennt.

Es ist möglich, die Ventilversorgung abzuschalten und gleichzeitig die Kommunikation mit dem EtherCAT-Controller aktiv zu halten.

2.2 INSTALLATION DES SYSTEMS EB 80 IN EINM EtherCAT-NETZWERK

2.2.1 ESI-Konfigurationsdatei

Um das System EB 80 korrekt in ein EtherCAT-Netzwerk zu installieren, muss die ESI-Datei Metalwork_EB80 in die verwendete Programmiersoftware importiert werden. Diese ist auf der Website von Metal Work verfügbar.

Die ESI-Konfigurationsdatei des Systems EB 80 EtherCAT beschreibt dessen Eigenschaften. Sie muss in die Entwicklungsumgebung des Controllers importiert werden, damit das Gerät als EtherCAT-Teilnehmer erkannt und die Ein-/Ausgänge korrekt konfiguriert werden können.

Alternativ ist die Gerätebeschreibung im internen Speicher hinterlegt und kann online vom Master ausgelesen werden.

2.2.2 Adresszuweisung

Es stehen zwei Adressierungsarten zur Verfügung:

Auto Increment Address: Der Master erkennt die physikalische Position des Moduls innerhalb des Netzwerks und weist automatisch die Adresse zu (topologische Adressierung). Diese geht beim Ausschalten des Moduls verloren. Beim erneuten Einschalten vergibt der Master dieselbe Adresse erneut, sofern sich die physikalische Position nicht verändert hat. Wurde die Position verändert, meldet der Master einen Fehler.

Second Slave Address: Die Adresse kann mithilfe eines Konfigurationstools, z. B. TwinCAT®, über die Funktion Configured Station Alias zugewiesen werden. Mit dieser Funktion wird die Adresse dauerhaft im EEPROM gespeichert und bleibt auch nach dem Ausschalten des Moduls erhalten.

2.3 EB 80 SYSTEMKONFIGURATION (INBETRIEBNAHME/MAPPING)

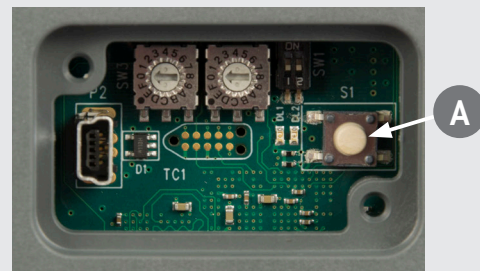
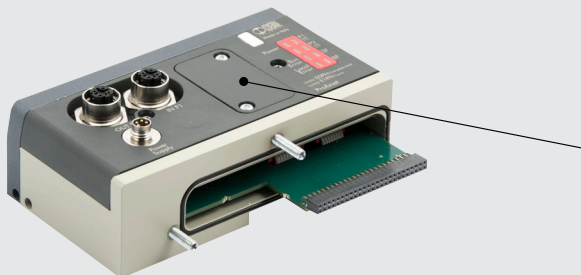
Vor der Inbetriebnahme muss die Gerätekonfiguration im Gerät erfasst werden. Dies erfolgt durch ein Hardwarereset, welcher ein Mapping der Gerätestruktur vornimmt. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- Ziehen Sie den M8-Netzstecker ab;
- Öffnen Sie die Abdeckung des Moduls;
- Drücken Sie die Taste "A" und schließen Sie den Netzstecker M8 wieder an, während Sie die Taste "A" so lange gedrückt halten, bis alle Kontrollleuchten des Systems, der Grundplatten, der Signalmodule und der zusätzlichen Inseln vorübergehend blinken.

Das System EB 80 ist hochflexibel und kann jederzeit durch Hinzufügen, Entfernen oder Ändern der Grundplatten für Ventile, Signalmodule oder Zusatzinseln umkonfiguriert werden.

Die Konfiguration muss nach jeder Änderung am System vorgenommen werden.

Bei Inseln mit zusätzlichem elektrischen Anschluss oder M8-Modulen mit 6 digitalen Ausgängen + Stromversorgung müssen für eine korrekte Konfiguration alle Module mit Strom versorgt werden.



ACHTUNG

Wenn die Ausgangskonfiguration bzw. Gerätestruktur geändert wurde, kann es vorkommen, dass sich einige Magnetventiladressen verschieben. Eine Adressverschiebung tritt in einem der folgenden Fälle auf:

- das Hinzufügen von Grundplatten zu den vorhandenen
 - das Ersetzen einer Grundplatte durch einen anderen Typ
 - die Entfernung einer oder mehrerer zwischengeschalteter Grundplatten
 - die Hinzufügung oder Entfernung von Inseln mit zusätzlichem elektrischen Anschluss zwischen bereits bestehenden Inseln.
- Die Hinzufügung oder Entfernung zusätzlicher Inseln an einem Ende des Systems führt nicht zu einer Verschiebung der Adressen. Die neuen Adressen schließen sich an die bestehenden an.
- Die Erhöhung der Anzahl der Grundplattenbytes (Pneumatikmodul), wenn bereits digitale Ausgangsmodule konfiguriert wurden.

2.4 ADRESSBELEGUNG

2.4.1 ADRESSBELEGUNG – STATISCHE ADRESSIERUNG

Das vom Master zur Verfügung gestellte Adressvolumen ist wie folgt:

- 16 Byte für Ventilgrundplatten (Pneumatikmodul), maximal 128 Magnetventile (Piloten)
- 16 Byte für Signalmodule mit 8 digitalen Ausgängen, maximal 128 digitale Ausgänge insgesamt
- 22 Byte für Signalmodule mit 6 digitalen Ausgängen + Versorgung, maximal 128 digitale Ausgänge insgesamt
- 32 Byte für Signalmodule mit analogen Ausgängen, maximal 16 analoge Ausgänge
- 16 Byte für Signalmodule mit 16 digitalen Ausgängen, maximal 128 digitale Ausgänge insgesamt
- 2 Byte Ausgang für die Druckregelung jedes einzelnen Druckreglers, maximal 16 Druckregler
- 12 Byte Ausgang für Signalmodule mit 16 konfigurierbaren I/O, maximal 4 Module
- 1 Byte für Diagnose
- 16 Byte für Signalmodule mit 8 digitalen Eingängen, maximal 128 digitale Eingänge insgesamt
- 32 Byte für Signalmodule mit analogen Eingängen, maximal 16 analoge Eingänge
- 48 Byte für EB 80 I4.0 Diagnose
- 16 Byte für Signalmodule mit 16 digitalen Eingängen, maximal 128 digitale Eingänge insgesamt
- 32 Byte für Signalmodule mit analogen Eingängen für Temperaturmessung, maximal 16 analoge Eingänge
- 3 Byte Eingang für die Druckauswertung jedes einzelnen Druckreglers sowie für die Druckschalterfunktion, maximal 16 Druckregler
- 40 Byte Eingang für Signalmodule mit 16 konfigurierbaren I/O, maximal 4 Module

Die Adressierung aller Pneumatikmodule erfolgt sequenziell.

Die Adressierung der Signalmodule erfolgt sequenziell nach Typologie.

Typ	Byte
Ventilgrundplatten (Pneumatikmodul)	Out von 0 bis 15
Signalmodule 8 digitale Ausgänge 02282S02	Out von 16 bis 31
Signalmodule 6 digitale Ausgänge + Versorgung 02282S03	Out von 32 bis 53
Signalmodule analoge Ausgänge 02282S05	Out von 54 bis 85
Signalmodule 16 digitale Ausgänge 02282S07	Out von 86 bis 101
Druckregelung für Druckregler	Out von 102 bis 133
Signalmodule 16 konfigurierbare digitale I/O 02282S21 - 02282S22	Out von 134 bis 145
Diagnose	In 0
Signalmodule 8 digitale Eingänge 02282S01	In von 1 bis 16
Signalmodule analoge Eingänge 02282S04	In von 17 bis 48
EB 80 I4.0 Diagnose	In von 49 bis 96
Signalmodule 16 digitale Eingänge 02282S06	In von 97 bis 112
Signalmodule analoge Eingänge für Temperaturmessung 02282S08	In von 113 bis 144
Reserviert	In 145
Druckauswertung für Druckregler und Druckschalterfunktion (Byte 1 und 2 Druck, Byte 3 Bit 0 Druckschalterfunktion)	In von 146 bis 193
Signalmodule 16 konfigurierbare digitale I/O 02282S21 - 02282S22	In von 194 bis 233

2.4.2 ADRESSBELEGUNG – DYNAMISCHE ADRESSIERUNG UND ABWÄRTSKOMPATIBILITÄT

Das System ermöglicht die Verwendung einer dynamischen Adressierung mit reduziertem Byte-Volumen.

Die Anzahl der verfügbaren Byte wird den im System erkannten Objekten in folgender Reihenfolge sequenziell zugewiesen:

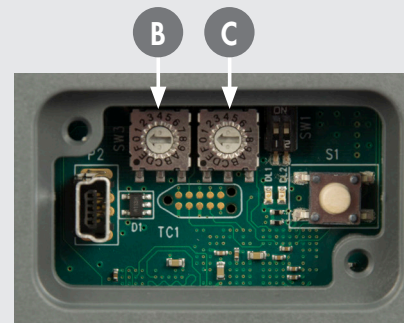
- Ventilgrundplatten (Pneumatikmodul)*
- Signalmodule 8 digitale Ausgänge 02282S02
- Signalmodule 6 digitale Ausgänge + Versorgung 02282S03
- Signalmodule 16 digitale Ausgänge 02282S07
- Signalmodule analoge Ausgänge 02282S05
- Druckregelung für Druckregler
- Signalmodule 16 konfigurierbare digitale I/O 02282S21 – 02282S22
- Diagnose
- Signalmodule 8 digitale Eingänge 02282S01
- Signalmodule 16 digitale Eingänge 02282S06
- Signalmodule analoge Eingänge 02282S04
- Signalmodule analoge Eingänge für Temperaturmessung 02282S08
- Druckregler, Funktion Druckschalter (2 Byte, Regler 1 – Byte 1 Bit 0 ... Regler 16 – Byte 2 Bit 7)
- Druckauswertung für Druckregler
- Signalmodule 16 konfigurierbare digitale I/O 02282S21 – 02282S22

* Die Adressvergabe an Ventilgrundplatten und digitale Ausgänge erfolgt bitweise fortlaufend.

Beispiel: Sind 6 Ventilansteuerungen installiert, werden die nachfolgenden 2 Bit des zugehörigen Bytes dem ersten installierten Modul der digitalen Ausgänge zugewiesen.

Hinweis: Die EB 80 I4.0 Diagnose ist nicht verfügbar.

Die Konfiguration erfolgt über die Einstellung der Rotary-Switches B und C.

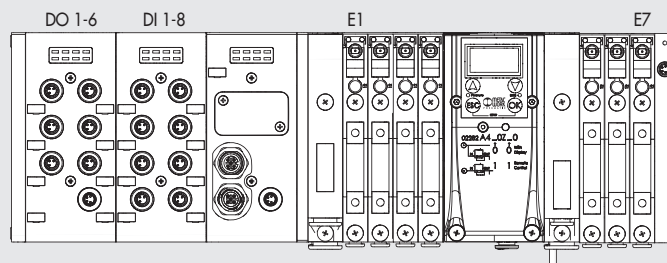


Versionen	Byte Out	Byte In	Rotary B	Rotary C	REV	ESI-Datei
Statisch (vollständig)	146	234	0	0	12	Metalwork_EB80_146O_234I
2 Out + 3 In (1 Diagnose)	2	3	D	1	5	Metalwork_EB80_2O_3I
4 Out + 4 In (1 Diagnose)	4	4	D	2	6	Metalwork_EB80_4O_4I
8 Out + 8 In (1 Diagnose)	8	8	D	3	7	Metalwork_EB80_8O_8I
16 Out + 16 In (1 Diagnose)	16	16	D	4	8	Metalwork_EB80_16O_16I
32 Out + 32 In (1 Diagnose)	32	32	D	5	9	Metalwork_EB80_32O_32I
64 Out + 64 In (1 Diagnose)	64	64	D	6	10	Metalwork_EB80_64O_64I
Vorherige Version Statisch	134	194	C	1	11	Metalwork_EB80_134O_194I
Vorherige Version Statisch	102	145	E	E	4	Metalwork_EB80_102O_145I
Vorherige Version Statisch	86	102	F	F	3	Metalwork_EB80_V0.3_CTT_rev_86O_49I

Mit einem in den Versionen REV 3, REV 4 und REV 11 konfigurierten Gerät ist es möglich, dieses in einer bereits bestehenden Anlage zu ersetzen, ohne das Steuerungssystem zu ändern. Die neuen Funktionen stehen nicht zur Verfügung.

Zusätzlich ist die Bit-Mapping-Zuordnung der Ein- und Ausgänge mit den folgenden Konfigurationen verfügbar.

Versionen	byte Out	byte IN	Rotary B	Rotary C	REV	ESI-Dateix
2 out + 3 IN (1 diag)	2	3	D	1	5	Metalwork_EB80_2O_3I-BITARR8
4 out + 4 IN (1 diag)	4	4	D	2	6	Metalwork_EB80_4O_4I-BITARR8
8 out + 8 IN (1 diag)	8	8	D	3	7	Metalwork_EB80_8O_8I-BITARR8
16 out + 16 IN (1 diag)	16	16	D	4	8	Metalwork_EB80_16O_16I-BITARR8
32 out + 32 IN (1 diag)	32	32	D	5	9	Metalwork_EB80_32O_32I-BITARR8



2.5 KONFIGURATION DES SYSTEMS EB 80 IN EINEM EtherCAT-NETZWERK

Mit eingeschaltetem und mit dem Netzwerk verbundenem Gerät führen Sie einen Netzwerkskan durch. Das Gerät wird automatisch vom Master erkannt. Alternativ kann die Konfiguration auch offline durchgeführt werden: Wählen Sie dazu aus dem Hardwarekatalog der Entwicklungsumgebung das EtherCAT-Gerät EB 80 Serie und fügen Sie es in die Konfiguration ein. Dem Gerät werden alle Ausgangs-Bytes und alle Eingangs-Bytes zugewiesen, einschließlich des Status-Bytes, das den Diagnosezustand des EB 80-Systems anzeigt.

2.5.1 Zuordnung der Datenbits zu den Ausgängen der Ventilgrundplatten (Magnetventile)

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

2.5.2 Ausgangsadressen der Magnetventile (Piloten), Beispiele:

Ventilgrundplatte mit 3 oder 4 Ansteuerungen – es können nur Ventile mit einem Magnetventil (Pilot) montiert werden

Ventil-Typ	Ventile mit 1 Pilotventil	Ventile mit 1 Pilotventil	Dummy oder Bypass-Ventil	Ventile mit 1 Pilotventil	Dummy oder Bypass-Ventil	Ventile mit 1 Pilotventil
Pilotventil 1	14	14	-	14	-	14
Ausgang	Out 1	Out 2	Out 3	Out 4	Out 5	Out 6

Ventilgrundplatte mit 6 oder 8 Ansteuerungen – es können Ventile mit einem oder zwei Magnetventilen (Piloten) montiert werden

Ventil-Typ	Ventile mit 2 Pilotventilen	Ventile mit 1 Pilotventil	Dummy oder Bypass-Ventil	Ventile mit 1 Pilotventil	Dummy oder Bypass-Ventil	Ventile mit 2 Pilotventilen
Pilotventil 1	14	14	-	14	-	14
Pilotventil 2	12	-	-	-	-	12
Ausgang	Out 1 Out 2	Out 3 Out 4	Out 5 Out 6	Out 7 Out 8	Out 9 Out 10	Out 11 Out 12

Jede Ventilgrundplatte belegt alle Positionen.

Die Ansteuerung nicht belegter Ausgänge erzeugt eine Meldung „Magnetventil (Pilot) unterbrochen“.

2.5.3 Konfiguration der Parameter der Einheit - 0x8001:02 – Fail safe output

Diese Funktion ermöglicht es, den Zustand der Magnetventile (Piloten) der digitalen und analogen Ausgänge für den Fall einer unterbrochenen Kommunikation mit dem Master festzulegen.

Für das Pneumatikmodul sind drei verschiedene Modi verfügbar, die über das Objekt 0x8001:02 – Params_Head_NetX – SubIndex 002 eingestellt werden können:

- Output Reset (Default): Alle Magnetventile (Piloten) werden deaktiviert. 0x8001:02 = 00
 - Hold Last State: Alle Magnetventile (Piloten) behalten den Zustand, in dem sie sich vor der Unterbrechung der Kommunikation mit dem Master befanden. 0x8001:02 = 01
 - Output Fault Mode: 0x8001:02 = 02 Verhalten jedes einzelnen Magnetventils (Piloten) wird über das Objekt 0x8010:0 – Fail Safe eingestellt
- Das Objekt ist ein Array mit 32 Byte und ermöglicht die Konfiguration des Zustands jedes Piloten der Pneumatikmodule, wobei 2 Bit pro Kanal reserviert sind:
- Wert = 0 Hold Last State; Magnetventil (Pilot) behält den Zustand vor der Kommunikationsunterbrechung bei
 - Wert = 1 Output Reset (Default); Magnetventil (Pilot) wird deaktiviert
 - Wert = 2 Output Set; Magnetventil (Pilot) wird beim Kommunikationsabbruch mit dem Master aktiviert

Beispiel: Bei einem Pneumatikmodul mit 8 Magnetventilen (Piloten) werden im Fall einer Kommunikationsunterbrechung mit dem Master die ersten 4 aktiviert und die anderen 4 deaktiviert.

N° out	Out 4	Out 3	Out 2	Out 1	Out 8	Out 7	Out 6	Out 5
Byte	1				2			
bit	7 - 6	5 - 4	3 - 2	1 - 0	7 - 6	5 - 4	3 - 2	1 - 0
Fault mode	Set	Set	Set	Set	Reset	Reset	Reset	Reset
Wert	2	2	2	2	1	1	1	1
bit	10	10	10	10	01	01	01	01
Byte	10101010				01010101			
Hex	0xAA				0x55			
Einstellungen	0x8010:1 = 0xAA				0x8010:2 = 0x55			

Nach Wiederherstellung der Kommunikation wird die Zustandsverwaltung der Magnetventile (Piloten) wieder vom Master übernommen. Um unkontrollierte Bewegungen zu vermeiden, muss der Master für eine angemessene Handhabung des Ereignisses sorgen.

2.5.3.1 Parameter für die Inbetriebnahme - 0x8001:03 – System start

- 0x8001:03 = 0 Externe/Default-Parameter: Bei jedem Einschalten muss das System vom Master initialisiert werden, der alle Konfigurationsparameter sendet, z. B. Ein-/Ausgangstyp usw.
- 0x8001:03 = 1 Gespeicherte Parameter: Beim ersten Einschalten werden die vom Master gesendeten Parameter gespeichert und für alle folgenden Einschaltungen verwendet.

2.5.3.2 Anzeige der analogen Eingänge 0x8001:04 – Visualization of analog values

- 0x8001:04 = 1 Intel-Logik oder Little-Endian: Speicherung beginnt beim niederwertigsten Byte und endet beim höchstwertigen Byte (Default).
- 0x8001:04 = 0 Motorola-Logik oder Big-Endian: Speicherung beginnt beim höchstwertigen Byte und endet beim niederwertigsten Byte.

2.5.3.3 Datenformat des Analogeingänge 0x8001:05 – Analog input data format

Ermöglicht die Einstellung des Formats der Analogdaten in zwei Modi:

- 0x8001:05 = 0 Sign + 15 Bit – der Analogwert liegt zwischen +32767 und -32768, erreicht mit dem maximal zulässigen Analogwert des jeweiligen Eingangstyps. Die Werte sind in der Tabelle aufgeführt.

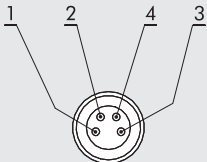
	Analogwert	Digitalwert	Signal
Eingangstyp -10... + 10 VDC	+11,7 VDC	32767	Overflow (Übersteuerung)
	+10 VDC	28095	Nennbereich
	-10 VDC	- 28095	
	-11,7 VDC	-32768	Underflow (Untersteuerung)
Eingangstyp -5... + 5 VDC	+5,8 VDC	32767	Overflow (Übersteuerung)
	+5 VDC	28095	Nennbereich
	-5 VDC	- 28095	
	-5,8 VDC	-32768	Underflow (Untersteuerung)
Eingangstyp 1... + 5 VDC	+5,8 VDC	32767	Overflow (Übersteuerung)
	+5 VDC	28095	Nennbereich
	0 VDC	0	Underflow (Untersteuerung)
Eingangstyp -20 mA ... + 20 mA	+23 mA	32767	Overflow (Übersteuerung)
	+20 mA	28095	Nennbereich
	-20 mA	- 28095	
	-23 mA	-32768	Underflow (Untersteuerung)
Eingangstyp 4 mA ... + 20 mA	+23 mA	32767	Overflow (Übersteuerung)
	+20 mA	27307	Nennbereich
	+4 mA	5513	
	0 mA	0	Underflow (Untersteuerung)

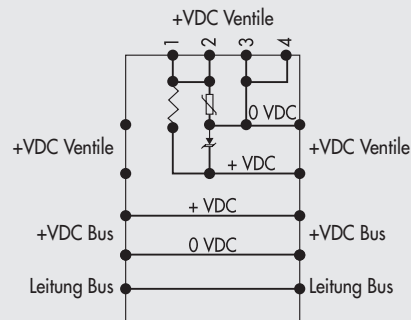
- 0x8001:05 = 1 Linear Scaled – der gemessene Analogwert wird auf den im Feld „User Full Scale“ der „Allgemeinen Eigenschaften“ – „Parameter der Einheit des Analogmoduls“ eingestellten Wert bezogen. Kann für jeden analogen Kanal einzeln eingestellt werden.

3. ZUBEHÖR

3.1 ZWISCHENMODUL - M, MIT ZUSÄTZLICHER STROMVERSORGUNG

Zwischen den Ventilgrundplatten können Zwischenmodule mit zusätzlicher Stromversorgung installiert werden. Sie sorgen entweder für eine zusätzliche Stromversorgung, wenn zahlreiche Pilotventile gleichzeitig angesteuert werden oder sie trennen bestimmte Bereiche der Ventilinsel elektrisch von anderen, z.B. wenn zahlreiche Pilotventile gleichzeitig angesteuert werden oder wenn eine Schutzeinrichtung der Maschine geöffnet werden muss oder eine Notastaste gedrückt wurde, wobei in diesem Fall nur die dem Modul nachgeschalteten Ventile eingeschaltet sind. Verschiedene Typen mit unterschiedlichen pneumatischen Funktionen sind erhältlich. **Der maximale Schaltstrom der Pilotventile, der vom Zwischenmodul mit zusätzlicher Stromversorgung geliefert wird, beträgt 8 A.**

	PIN	Farbe	Funktion
	1	Braun	+VDC
	2	Weiß	+VDC
	3	Blau	GND
	4	Schwarz	GND



⚠ ACHTUNG

Das Modul kann nicht als Sicherheitsfunktion verwendet werden, da dieses nur verhindert, dass die Stromversorgung eingeschaltet wird. Manuelle Bedienung oder Störungen können ungewollte Bewegungen verursachen. Zur Erhöhung der Sicherheit den Druck im Druckluftsystem entlasten, bevor gefährliche Arbeiten durchgeführt werden.

3.2 ZUSÄTZLICHER ELEKTRISCHER ANSCHLUSS - E0AD

Zusätzlicher elektrischer Anschluss - E kann verwendet werden, um mehrere EB 80-Systeme an einem EtherCAT-Knoten anzuschließen. Dazu muss die Hauptinsel mit einer Endplatte vom Typ C3 mit M8-Stecker ausgestattet sein. Für den Anschluss mehrerer Systeme müssen alle zusätzlichen Inseln mit Endplatten vom Typ C3 ausgestattet sein, mit Ausnahme der letzten Insel, welche mit einer Endplatte des Typs C2 mit einem seriellen Leitungsabschluss EB 80 Net Anschluss ausgestattet sein muss.

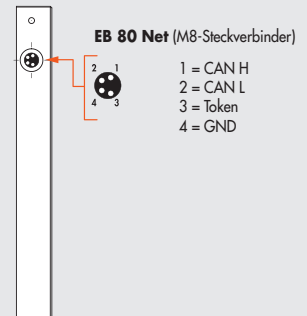
Optional kann eine C3-Endplatte auch auf der letzten Insel in der Reihe installiert werden, wenn eine nachträgliche Hochskalierung vorgesehen ist.

In diesem Fall ist es erforderlich, einen M8-Abschlussstecker (Code 02282R5000) hinzuzufügen.

Für den ordnungsgemäßen Betrieb des gesamten EB 80 Net-Systems dürfen nur die im Metal Work-Katalog aufgeführten vorverdrahteten, abgeschirmten und verdrehten M8-M8-Kabel verwendet werden.

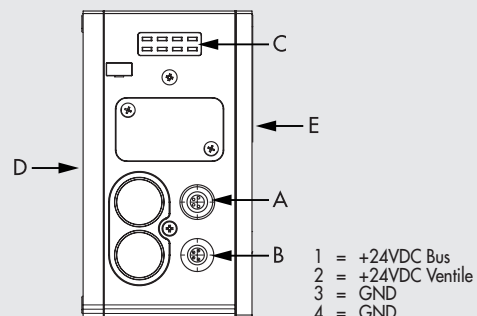
Über einen zusätzlichen elektrischen Anschluss können Grundplatten für Ventile und Signalmodule - S, wie bei Inseln mit EtherCAT Knoten, angeschlossen werden.

Abschlusselement mit Rückführung



3.2.1 Elementi elettrici di connessione e segnalazione

- A Anschluss an das Netz EB 80 Net Netzwerk
- B Anschluss zur Versorgung der elektrischen Zusatzleitung und der Ventil-Hilfsleitung
- C EB 80 Diagnose-LED
- D Anschluss für Signalmodule
- E Anschluss Ventil-Grundplatten



3.2.1.1 Elektrische Anschlüsse: Pin-Belegung des M8-Steckers für den zusätzlichen elektrischen Anschluss der Stromversorgung

- 1 = 24VDC Zusätzlicher elektrischer Anschluss für Stromversorgung und Input/Output Modul
- 2 = 24VDC Hilfsstromversorgung Ventile
- 3 = GND
- 4 = GND

Das Gerät muss über den mit dem Symbol PE gekennzeichneten Anschluss der Endplatte geerdet werden.

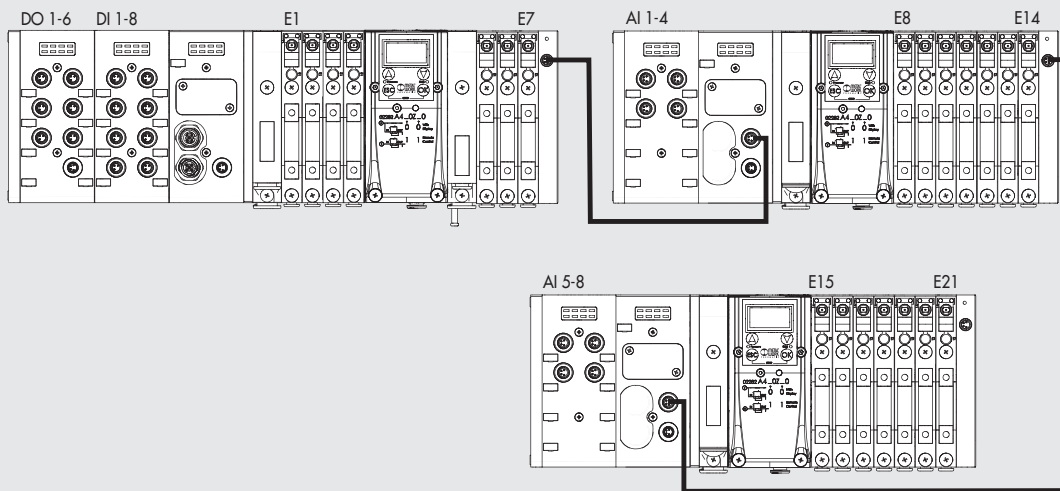
⚠ ACHTUNG

Eine fehlende Erdung kann bei elektrostatischer Entladung zu Fehlern und irreversiblen Schäden führen. Zur Gewährleistung der Schutzart IP65, muss jede Entladung abgeleitet und der nicht benutzte M12-Stecker mit einer Schutzkappe versehen werden.

3.2.2 ADRESSIERUNG DES ZUSÄTZLICHEN ELEKTRISCHEN ANSCHLUSSES – EOAD

Die Adressierung aller Module erfolgt sequenziell.

- Die Adressierung der Magnetventile (Piloten) beginnt beim ersten Magnetventil des EtherCAT-Knotens und endet beim letzten Magnetventil der letzten angeschlossenen Zusatzinsel.
- Die Adressierung der -S-Module mit Digitaleingängen beginnt beim ersten an den EtherCAT-Knoten angeschlossenen Modul und endet beim letzten -S-Modul mit Digitaleingängen der letzten angeschlossenen Zusatzinsel.
- Die Adressierung der -S-Module mit Digitalausgängen beginnt beim ersten an den EtherCAT-Knoten angeschlossenen Modul und endet beim letzten -S-Modul mit Digitalausgängen der letzten angeschlossenen Zusatzinsel.
- Die Adressierung der -S-Module mit Analogeingängen beginnt beim ersten an den EtherCAT-Knoten angeschlossenen Modul und endet beim letzten -S-Modul mit Analogeingängen der letzten angeschlossenen Zusatzinsel.
- Die Adressierung der -S-Module mit Analogausgängen beginnt beim ersten an den EtherCAT-Knoten angeschlossenen Modul und endet beim letzten -S-Modul mit Analogausgängen der letzten angeschlossenen Zusatzinsel.



3.3 SIGNALMODULE - S

EB 80-Systeme werden mit zahlreichen Modulen zur Steuerung von Input- oder Output-Signalen geliefert.

Diese Module können zu Systemen mit einer elektrischen EtherCAT-Verbindung oder zu Systemen mit einem zusätzlichen elektrischen Anschluss hinzugefügt werden.

3.3.1 Modul digitale Eingänge

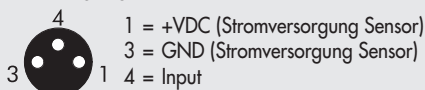
Modul 8 digitale Eingänge M8: Jedes Modul kann bis zu 8 digitale Eingänge verwalten. Es ist mit einem Byte definiert, beginnend ab Byte IN 1. Klemmleistenmodul 16 digitale Eingänge: Jedes Modul kann bis zu 16 digitale Eingänge verwalten. Es ist mit 2 Byte definiert, beginnend ab Byte IN 98. Jeder Eingang verfügt über einige Parameter, die einzeln über die Funktion CoE – CAN over EtherCAT konfigurierbar sind.

3.3.1.1 Art der Eingänge und der Stromversorgung

Es können digitale PNP- oder NPN-Sensoren mit zwei oder drei Drähten angeschlossen werden. Die Sensoren können entweder über einen EtherCAT Knoten oder eine zusätzliche Stromversorgung mit elektrischem Anschluss mit Strom versorgt werden. Auf diese Weise bleiben die Sensoren auch dann aktiv, wenn die Hilfsstromversorgung des Ventils ausgeschaltet ist.

3.3.1.2 Elektrische Anschlüsse

Pin-Belegung des M8-Steckers



Pin-Belegung des Klemmleistensteckers

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

Stromversorgung für Sensoren

3.3.1.3 Polarität - 0x8020 - Polarity DI8 e 0x8070 Polarity DI16

Es ist möglich, die Polarität jedes einzelnen Eingangs zu wählen.

Module mit 8 Digitaleingängen: Die Polarität wird mit dem Objekt 8020:0 Params_DI_Polarity definiert. Es sind 16 SubIndex vorhanden, entsprechend den 16 im System installierbaren Modulen.

- 0x8020:xx = 0 PNP, das Signal ist aktiv, wenn der Signalpin mit +VDC verbunden ist
- 0x8020:xx = 1 NPN, das Signal ist aktiv, wenn der Signalpin mit 0VDC verbunden ist

Module mit 16 Digitaleingängen: Die Polarität wird mit dem Objekt 8070:0 Params_DI_Polarity definiert. Es sind 16 SubIndex vorhanden, entsprechend den 16 im System installierbaren Modulen.

- 0x8070:xx = 0 PNP das Signal ist aktiv, wenn der Signalpin mit +VDC verbunden ist
- 0x8070:xx = 1 NPN das Signal ist aktiv, wenn der Signalpin mit 0VDC verbunden ist

Jeder SubIndex ist mit einem Byte zur Einstellung von 8 Digitaleingängen definiert.

Beispiel:

- Erstes Modul mit 8 Digitaleingängen, alle 8 Eingänge NPN: 8020:01 = 255 (0xFF)
 - Drittes Modul mit 8 Digitaleingängen, erste 4 Eingänge NPN und die folgenden 4 PNP: 8020:03 = 15 (0x0F)
- Die Signalleuchte (LED) ist aktiv, wenn der Eingang aktiv ist.

3.3.1.4 Aktivierungszustand 0x8021 - Activation state DI8 - 0x8071 Activation state DI16

Es ist möglich, den Aktivierungszustand jedes einzelnen Eingangs zu wählen.

Module mit 8 Digitaleingängen: Der Aktivierungszustand wird mit dem Objekt 8021:0 Params_DI_ActStatus definiert. Es sind 16 SubIndex vorhanden, entsprechend den 16 im System installierbaren S-Modulen.

- 0x8021:xx = 0 Normal offen Signal ist aktiv, wenn der Sensor aktiv ist. Die LED ist aktiv, wenn der Sensor aktiv ist
- 0x8021:xx = 1 Normal geschlossen Signal ist aktiv, wenn der Sensor inaktiv ist. Die LED ist aktiv, wenn der Sensor inaktiv ist

Module mit 16 Digitaleingängen: Der Aktivierungszustand wird mit dem Objekt 8071:0 Params_DI_ActStatus definiert. Es sind 16 SubIndex vorhanden, entsprechend den 8 im System installierbaren S-Modulen.

- 0x8071:xx = 0 Normal offen Signal ist aktiv, wenn der Sensor aktiv ist. Die LED ist aktiv, wenn der Sensor aktiv ist
- 0x8071:xx = 1 Normal geschlossen Signal ist aktiv, wenn der Sensor inaktiv ist. Die LED ist aktiv, wenn der Sensor inaktiv ist

Jeder SubIndex ist mit einem Byte zur Einstellung von 8 Digitaleingängen definiert.

Beispiel:

- Erstes Modul mit 8 Digitaleingängen, alle 8 Eingänge NC: 8021:01 SubIndex 001 = 255 (0xFF)
- Drittes Modul mit 8 Digitaleingängen, erste 4 Eingänge NC und die folgenden 4 NO: 8020:03 = 15 (0x0F)

3.3.1.5 Signalpersistenz 0x8022 - Signal extension DI8 - 0x8072 Signal extension DI16

Diese Funktion ermöglicht es, das Eingangssignal für eine Mindestzeit entsprechend dem eingestellten Wert aufrechtzuerhalten, sodass die SPS auch Signale mit sehr kurzen Impulszeiten erfassen kann.

- Module mit 8 Digitaleingängen: Die Signalpersistenz wird mit dem Objekt 8022:0 Params_DI8_SigExt definiert. Es sind 32 SubIndex von 8022:01 bis 8022:20 vorhanden, entsprechend den 16 im System installierbaren S-Modulen.

- Module mit 16 Digitaleingängen: Die Signalpersistenz wird mit dem Objekt 8072:0 Params_DI16_SigExt definiert. Es sind 32 SubIndex von 8072:01 bis 8072:20 vorhanden, entsprechend den 8 im System installierbaren S-Modulen.

Jeder SubIndex ist mit einem Byte zur Einstellung von 4 Digitaleingängen definiert.

- 0x8022:xx = 0, 0 ms: Filter inaktiv
- 0x8022:xx = 1, 15 ms: Signale mit kürzerer Ein-/Ausschaltzeit als 15 ms werden für 15 ms gehalten
- 0x8022:xx = 2, 50 ms: Signale mit kürzerer Ein-/Ausschaltzeit als 50 ms werden für 50 ms gehalten
- 0x8022:xx = 3, 100 ms: Signale mit kürzerer Ein-/Ausschaltzeit als 100 ms werden für 100 ms gehalten

N° Eingang	X4	X3	X2	X1
Byte	1			
bit	7 - 6	5 - 4	3 - 2	1 - 0
Signalpersistenz	50 ms	50 ms	100 ms	100 ms
Wert	2	2	3	3
bit	10	10	11	11
Byte	10101111			
Hex	AF			
DEC	175			
Einstellungen	0x8050:xx = AF Hex - 175 DEC			

3.3.1.6 Eingangsfiler 0x8023 - Debounce time DI8 - 0x8073 Debounce time DI16

Es handelt sich um einen zeitbasierten Filter, der für jeden einzelnen Eingang separat eingestellt werden kann. Er ermöglicht es, Signale mit einer Dauer, die kürzer als die eingestellte Zeit ist, herauszufiltern und NICHT zu erfassen. Die Funktion kann verwendet werden, um Fehlersignale zu vermeiden.

- Module mit 8 Digitaleingängen: Der Eingangsfiler wird mit dem Objekt 8023:0 Params_DI8_DebTime definiert. Es sind 32 SubIndex von 8023:01 bis 8023:20 vorhanden, entsprechend den 16 im System installierbaren S-Modulen.

- Module mit 16 Digitaleingängen: Der Eingangsfiler wird mit dem Objekt 8073:0 Params_DI16_DebTime definiert. Es sind 32 SubIndex von 8073:01 bis 8073:20 vorhanden, entsprechend den 8 im System installierbaren S-Modulen.

Jeder SubIndex ist mit einem Byte für die Einstellung von 4 Digitaleingängen definiert.

- 0x80x3:xx = 0 - 0 ms: Filter inaktiv
- 0x80x3:xx = 1 - 3 ms: Signalzustandsänderungen kürzer als 3 ms werden nicht erfasst
- 0x80x3:xx = 2 - 10 ms: Signalzustandsänderungen kürzer als 10 ms werden nicht erfasst
- 0x80x3:xx = 3 - 20 ms: Signalzustandsänderungen kürzer als 20 ms werden nicht erfasst

3.3.2 Modul digitale Ausgänge

Jedes Modul mit 8 digitalen Ausgängen M8 kann bis zu 8 digitale Ausgänge verwalten. Es ist mit 1 Byte definiert, beginnend ab Byte Out 16. Klemmleistenmodul mit 16 digitalen Ausgängen: Jedes Modul kann bis zu 16 digitale Ausgänge verwalten. Es ist mit 2 Byte definiert, beginnend ab Byte Out 87. Jeder Ausgang verfügt über einige Parameter, die einzeln über die Funktion CoE – CAN over EtherCAT konfigurierbar sind.

3.3.2.1 Tipo di uscita e alimentazione

Kann zur Steuerung verschiedener digitaler Geräte verwendet werden. Folgende Geräte sind kompatibel:

- Magnetspulen
- Schütze
- Anzeigeegeräte

Die Ausgänge werden von der Stromversorgung des EtherCAT-Knotens, falls vorhanden, dem digitalen 6-Ausgangs-M8-Modul und der vorherigen Stromversorgung gespeist (siehe 3.3.3).

Stellen Sie sicher, dass der Einschaltstrom und die Dauerströme der angeschlossenen Geräte nicht die an jeden Anschluss gelieferten Ströme und den Maximalstrom des Moduls überschreiten.

Wenn das Modul direkt an die elektrische EtherCAT-Verbindung angeschlossen ist, ist die Stromversorgung die gleiche wie die des EtherCAT-Knotens. Verwenden Sie einen geeigneten externen Schutz, um eine dauerhafte Beschädigung des Geräts zu vermeiden.

3.3.2.2 Elektrische Anschlüsse

Pin-Belegung des M8-Steckers



Pin-Belegung des Klemmleistensteckers

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

3.3.2.3 Polarität - 0x8030 - Polarity DO8 - 0x8080 Polarity DO16

Es ist möglich, die Polarität jeder einzelnen Ausgabe zu wählen.

– Module mit 8 Digitalausgängen: Die Polarität wird mit dem Objekt 8030:0 Params_DO8_Polarity definiert. Es sind 16 SubIndex vorhanden, entsprechend den 16 im System installierbaren S-Modulen.

– Modul mit 16 Digitalausgängen: Die Polarität wird mit dem Objekt 8080:0 Params_DO16_Polarity definiert. Es sind 16 SubIndex vorhanden, entsprechend den 8 im System installierbaren S-Modulen.

Jeder SubIndex ist mit einem Byte für die Einstellung von 8 Digitalausgängen definiert.

- 0x80x0:xx = 0 - PNP, wenn der Ausgang aktiv ist, liegt am Signalpin +VDC an. Um eine Last zu versorgen, muss die andere Seite an 0VDC angeschlossen werden
- 0x80x0:xx = 1 - NPN, wenn der Ausgang aktiv ist, liegt am Signalpin 0VDC an. Um eine Last zu versorgen, muss die andere Seite an +VDC angeschlossen werden

Beispiel:

- Erstes angeschlossenes S-Modul, mit 8 NPN-Ausgängen: 8030:01 SubIndex 001 = 255 (0xFF)
- Drittes angeschlossenes S-Modul, mit den ersten 4 NPN-Ausgängen und den folgenden 4 PNP-Ausgängen: 8030:03 SubIndex 003 = 15 (0x0F)

3.3.2.4 Aktivierungszustand 0x8031 - Activation State DO8 - 0x8081 Activation State DO16

Es ist möglich, den Aktivierungszustand jeder einzelnen Ausgabe zu wählen.

– Module mit 8 Digitalausgängen: Der Aktivierungszustand wird mit dem Objekt 8031:0 Params_DO8_ActStatus definiert. Es sind 16 SubIndex vorhanden, entsprechend den 16 im System installierbaren S-Modulen.

- 0x8031:xx = 0 - Normal offen, der Ausgang ist aktiv, wenn er vom Steuerungssystem angesteuert wird. Die LED ist aktiv, wenn der Ausgang angesteuert wird
- 0x8031:xx = 1 - Normal geschlossen, der Ausgang ist aktiv, wenn er NICHT vom Steuerungssystem angesteuert wird. Die LED ist aktiv, wenn der Ausgang NICHT angesteuert wird

– Modul mit 16 Digitalausgängen: Der Aktivierungszustand wird mit dem Objekt 8081:0 Params_DO16_ActStatus definiert. Es sind 16 SubIndex vorhanden, entsprechend den 8 im System installierbaren S-Modulen.

- 0x8081:xx = 0 - Normal offen, der Ausgang ist aktiv, wenn er vom Steuerungssystem angesteuert wird. Die LED ist aktiv, wenn der Ausgang angesteuert wird
- 0x8081:xx = 1 - Normal geschlossen, der Ausgang ist aktiv, wenn er NICHT vom Steuerungssystem angesteuert wird. Die LED ist aktiv, wenn der Ausgang NICHT angesteuert wird

Jeder SubIndex ist mit einem Byte für die Einstellung von 8 Digitalausgängen definiert.

Beispiel:

- Erstes angeschlossenes Modul mit 8 Digitalausgängen, alle 8 Ausgänge NC: 8031:01 SubIndex 001 = 255 (0xFF)
- Drittes angeschlossenes Modul mit 8 Digitalausgängen, erste 4 Ausgänge NC und die folgenden 4 NO: 8031:03 SubIndex 003 = 15 (0x0F)

3.3.2.5 Sicherheitszustand 0x8032 - Fail safe DO8 - 0x8082 Fail safe DO16

Diese Funktion ermöglicht es, den Zustand der Ausgänge für den Fall einer unterbrochenen Kommunikation mit dem Master festzulegen.

– Module mit 8 Digitalausgängen: Der Sicherheitszustand wird mit dem Objekt 0x8032:0 Params_DO8_FailSafe definiert. Es sind 32 SubIndex vorhanden, entsprechend den 16 im System installierbaren S-Modulen.

– Modul mit 16 Digitalausgängen: Der Sicherheitszustand wird mit dem Objekt 0x8082:0 Params_DO16_FailSafe definiert. Es sind 32 SubIndex vorhanden, entsprechend den 8 im System installierbaren S-Modulen.

Jeder SubIndex ist mit einem Byte für die Einstellung von 4 Digitalausgängen definiert.

Output Reset (Default), alle Ausgänge werden deaktiviert. Eingestellt über das Objekt 0x8001:02 – Params_Head_NetX

- Output Fault Mode, es ist möglich, das Verhalten jedes einzelnen Piloten zwischen drei Modi zu wählen:
- Wert = 0 Hold Last State, der Magnetventil-Pilot behält den Zustand bei, den er vor der Kommunikationsunterbrechung mit dem Master hatte
- Wert = 1 Output Reset (Default), der Magnetventil-Pilot wird deaktiviert
- Wert = 2 Output Set, im Moment der Kommunikationsunterbrechung mit dem Master wird der Magnetventil-Pilot aktiviert

Bei Wiederherstellung der Kommunikation übernimmt der Controller die Verwaltung des Status des Pilotventils. Der Controller muss Ereignisse angemessen verwalten, um unkontrollierte Schaltungen zu verhindern.

3.3.2.6 Störungen und Warnhinweise

Das Modul ist an jedem einzelnen Ausgang gegen Überlast und Kurzschluss geschützt. Das Signal wird automatisch zurückgesetzt. Der Ausgang wird alle 30 Sekunden kurzzeitig aktiviert, um zu überprüfen, ob der Fehler behoben wurde und das automatische Zurücksetzen erfolgt ist. **Der Controller muss Ereignisse entsprechend verwalten, um unkontrollierte Schaltungen zu verhindern.**

3.3.3 Digitales Modul mit 6 M8-Ausgängen - Duale Stromversorgung

Jedes Modul kann bis zu 6 digitale Ausgänge verwalten und wird über die Objekte 0x8040:0, 0x8041:0, 0x8042:0 konfiguriert, genauso wie das Modul mit 8 M8-Digitalausgängen. Es ist mit 1 Byte definiert, beginnend ab Byte Out 32.

Das Modul verfügt über einen Anschluss für die Hilfsversorgung, der es ermöglicht, den vom Modul und vom System bereitstellbaren Strom zu erhöhen. Die Versorgung der digitalen Ausgänge ist von der Busversorgung getrennt. Dadurch ist es möglich, die Versorgung der Ausgänge über Barrieren oder Schutzschaltungen sicher zu unterbrechen, während die Kommunikation mit dem Bus-Terminal aktiv bleibt.

Die Busversorgung muss dieselbe sein, die auch das Bus- oder ADD-Terminal versorgt.

Die Busversorgung speist alle nachfolgenden Module.

3.3.3.1 Hilfsstromversorgung

PIN	Farbe	Funktion
1	Braun	+VDC Stromversorgung BUS
2	Weiß	+VDC Stromversorgung Digitaler Ausgang
3	Blau	GND
4	Schwarz	GND

Der abgegebene Strom ist die Summe des vom Modul 6 M8-Digitalausgänge gelieferten Stroms plus des von allen nachfolgenden Signalmodulen gelieferten Stroms, die vor einem weiteren möglichen Modul 6 M8-Digitalausgänge + Stromversorgung angeschlossen sind. Der maximal von den nach einem Modul 6 M8-Digitalausgänge + Stromversorgung angeschlossen Modulen lieferbare Strom beträgt 4 A.

3.3.4 MODUL 16 KONFIGURIERBARE DIGITALE EIN-/AUSGÄNGE

Jedes Modul verfügt über 8 Steckverbinder M8 (4-polig) oder M12 (5-polig) für insgesamt 16 Kanäle, die einzeln frei konfigurierbar sind, entweder als Digitaleingänge oder als Digitalausgänge.

Zusätzlich können die Eingänge 1, 2 sowie 3 und 4 als Kanäle für das Auslesen von Encodern mit einer maximalen Frequenz von 300 Hz konfiguriert werden, beispielsweise für Encoder von Gleichstrommotoren.

3.3.4.1 Datenzuweisung

10 Eingangsbytes

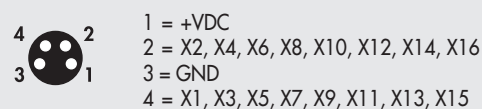
Byte 0	Digitale Eingänge X1...X8
Byte 1	Digitale Eingänge X9...X16
DWord 2 (byte 2, 3, 4, 5)	Encoder-Auswertung 1
DWord 6 (byte 6, 7, 8, 9)	Encoder-Auswertung 2

3 Ausgangsbytes

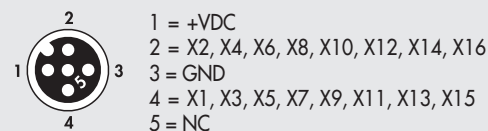
Byte 0	Digitale Ausgänge X1...X8
Byte 1	Digitale Ausgänge X9...X16
Byte 2	Encoder-Reset
	Bit 0 setzt Encoder 1 zurück
	Bit 1 setzt Encoder 2 zurück

3.3.4.2 Elektrische Anschlüsse

Pinbelegung M8-Steckverbinder, 4-polig



Pinbelegung M12-Steckverbinder, 5-polig



3.3.4.3 Datenbit-Zuordnung zu den Anschlussports

I/O Byte 0

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

I/O Byte 1

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

3.3.4.4 Einstellung des Signaltyps 0x80Dx.01...0x80Dx.04 IO MASK

Es sind 4 SubIndex vorhanden, die den 16 Signalen des Moduls entsprechen.

- Eingänge = 00 Mask: 00 00 00 00 = 00 = 4 Eingänge
- Ausgänge = 01 Mask: 01 01 01 01 = 55 hex - 85 dez = 4 Ausgänge
- Encoder = 10 Mask: 10 10 10 10 = AA hex - 170 dez = 4 Encoder-Kanäle
- Gemischt = Mask: 00 01 00 01 = 11 hex - 17 dez = IN - OUT / IN - OUT

Beispiel

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

3.3.4.5 Typ der Eingänge und Versorgung

Es können 2- oder 3-Draht-Digitalsensoren, PNP, angeschlossen werden. Die Versorgung der Sensoren erfolgt entweder über die Busversorgung oder über die Versorgung des zusätzlichen elektrischen Anschlusses. Auf diese Weise bleiben die Sensoren auch dann aktiv, wenn die Hilfsversorgung der Ventile unterbrochen wird.

3.3.4.6 Aktivierungszustand 0x80Dx.05 - 0x80Dx.06 Activation state

Es ist möglich, den Aktivierungszustand jedes einzelnen Eingangs zu wählen. Der Aktivierungszustand wird mit dem Objekt 0x80Dx.xx Activation State definiert. Es sind 2 SubIndex vorhanden:

- 0x80Dx.05 Activation State Signale 1...8
- 0x80Dx.06 Activation State Signale 9...16
 - = 0 normally open, das Signal ist aktiv, wenn der Sensor aktiv ist. Die LED ist aktiv, wenn der Sensor aktiv ist
 - = 1 normally closed, das Signal ist aktiv, wenn der Sensor inaktiv ist. Die LED ist aktiv, wenn der Sensor inaktiv ist

Beispiel

00	01	00	01
X4	X3	X2	X1
NO	NC	NO	NC
11 hex – 17 dec			

3.3.4.7 Signalpersistenz 0x80Dx.07... 0x80Dx.0A Signal extension

Die Funktion ermöglicht es, das Eingangssignal für eine Mindestzeit entsprechend dem eingestellten Wert aufrechtzuerhalten, sodass die SPS auch Signale mit sehr kurzen Impulszeiten erfassen kann. Die Signalpersistenz wird mit dem Objekt 0x80Dx Signal Extension definiert.

Es sind 4 SubIndex vorhanden, entsprechend den 16 Signalen des Moduls:

- 0x80Dx.07 Signal Extension Signale 1...4
- 0x80Dx.08 Signal Extension Signale 5...8
- 0x80Dx.09 Signal Extension Signale 9...12
- 0x80Dx.0A Signal Extension Signale 13...16
 - = 0 - 0 ms: Filter inaktiv
 - = 1 - 15 ms: Signale mit Ein-/Ausschaltzeiten kleiner als 15 ms werden 15 ms lang gehalten
 - = 2 - 50 ms: Signale mit Ein-/Ausschaltzeiten kleiner als 50 ms werden 50 ms lang gehalten
 - = 3 - 100 ms: Signale mit Ein-/Ausschaltzeiten kleiner als 100 ms werden 100 ms lang gehalten

3.3.4.8 Eingangsfiler 0x80Dx.0B... 0x80Dx.0E Debounce time

Es handelt sich um einen zeitbasierten Filter, der für jeden einzelnen Eingang separat eingestellt werden kann. Er ermöglicht es, Signale mit einer Dauer, die kürzer als die eingestellte Zeit ist, herauszufiltern und NICHT zu erfassen. Die Funktion kann verwendet werden, um Fehlersignale zu vermeiden. Der Eingangsfiler wird mit dem Objekt 0x80Dx Input Debounce Time definiert. Es sind 4 SubIndex vorhanden, entsprechend den 16 Signalen des Moduls:

- 0x80Dx.0B Input Debounce Time Signale 1...4
- 0x80Dx.0C Input Debounce Time Signale 5...8
- 0x80Dx.0D Input Debounce Time Signale 9...12
- 0x80Dx.0E Input Debounce Time Signale 13...16
 - = 0 - 0 ms: Filter inaktiv
 - = 1 - 3 ms: Signalzustandsänderungen kürzer als 3 ms werden nicht erfasst
 - = 2 - 10 ms: Signalzustandsänderungen kürzer als 10 ms werden nicht erfasst
 - = 3 - 20 ms: Signalzustandsänderungen kürzer als 20 ms werden nicht erfasst

3.3.4.9 Ausgangstyp und Versorgung

Die Ausgänge können zur Ansteuerung verschiedener Digitalgeräte verwendet werden. Der Signaltyp ist PNP.

Kompatible Geräte sind:

- Magnetspulen
- Schütze
- Anzeigen

Die Versorgung der Ausgänge erfolgt über die EtherCAT-Knotenspannung oder, falls vorhanden, über das vorhergehende Modul 6 M8 Digitalausgänge + Stromversorgung.

Es ist sicherzustellen, dass die Spitzen- und Dauerströme der angeschlossenen Geräte die zulässigen Werte pro Steckverbinder sowie den maximalen Strom des Moduls nicht überschreiten.

Wenn das Modul direkt mit dem EtherCAT-Elektroanschluss verbunden ist, ist die Versorgung identisch mit der Versorgung des EtherCAT-Knotens. Um dauerhafte Schäden am Gerät zu vermeiden, ist eine geeignete externe Schutzschaltung vorzusehen.

3.3.4.10 Aktivierungszustand 0x80Dx.05 - 0x80Dx.06 Activation state

Es ist möglich, den Aktivierungszustand jeder einzelnen Ausgabe zu wählen. Der Aktivierungszustand wird mit dem Objekt 0x80Dx.xx Activation State definiert.

Es sind 2 SubIndex vorhanden, entsprechend den 16 Signalen des Moduls:

- 0x80Dx.05 Activation State Signale 1...8
- 0x80Dx.06 Activation State Signale 9...16
 - = 0 normally open, die Ausgabe ist aktiv, wenn sie vom Steuerungssystem angesteuert wird. Die LED ist aktiv, wenn die Ausgabe angesteuert wird
 - = 1 normally closed, die Ausgabe ist aktiv, wenn sie NICHT vom Steuerungssystem angesteuert wird. Die LED ist aktiv, wenn die Ausgabe NICHT angesteuert wird

3.3.4.11 Sicherheitszustand 0x80Dx.0F... 0x80Dx.12 Fail safe output

Diese Funktion ermöglicht es, den Zustand der Ausgänge im Fall einer unterbrochenen Kommunikation mit dem Master festzulegen. Die Funktion muss mit dem Objekt 0x8001:02 Fail Safe Output = 2 aktiviert werden.

Der Sicherheitszustand wird mit dem Objekt 0x80Dx.0F ... 0x80Dx.12 Fail Safe definiert. Es sind 4 SubIndex vorhanden, entsprechend den 16 Signalen des Moduls:

- 0x80Dx.0F Fail Safe Signale 1...4
- 0x80Dx.10 Fail Safe Signale 5...8
- 0x80Dx.11 Fail Safe Signale 9...12
- 0x80Dx.12 Fail Safe Signale 13...16

Wert = 0 Hold Last State, der Magnetventil-Pilot behält den Zustand bei, den er vor der Kommunikationsunterbrechung mit dem Master hatte

Wert = 1 Output Reset (Default), der Magnetventil-Pilot wird deaktiviert

Wert = 2 Output Set, im Moment der Kommunikationsunterbrechung mit dem Master wird der Magnetventil-Pilot aktiviert

Nach Wiederherstellung der Kommunikation übernimmt der Master wieder die Steuerung des Zustands der Magnetventil-Piloten. Um unkontrollierte Bewegungen zu vermeiden, muss der Master das Ereignis entsprechend verwalten.

3.3.4.12 Encoder-Parameterkonfiguration

Inversionszählung – 0x80Dx.13 (Ch1) - 0x80Dx.15 (Ch2) Count Inversion

Diese Funktion ermöglicht es, die Impulszählung umzukehren, wobei die Drehrichtung des Motors beibehalten wird.

= 0 Keine Inversion

= 1 Zählumkehr

Reset der Impulsanzahl – 0x80Dx.14 (Ch1) - 0x80Dx.16 (Ch2) Count Reset Mode

Diese Funktion ermöglicht es, die Impulszählung entweder über einen SPS-Befehl oder über einen Eingang des Moduls zurückzusetzen.

= 0 Reset erfolgt durch Aktivieren der Bits 0 (Ch1) und 1 (Ch2) im Ausgangsbyte 2

= Eingänge Nr. 5...16 Reset erfolgt durch Aktivieren des konfigurierten Eingangs

Index	Name	Flags	Value
80D0:0	Parameters 16 Digital IO-Module 1		
80D0:01	IO mask 1-4	RW	---
80D0:02	IO mask 5-8	RW	---
80D0:03	IO mask 9-12	RW	---
80D0:04	IO mask 13-16	RW	---
80D0:05	Activation state 1-8 (only inputs)	RW	---
80D0:06	Activation state 9-16 (only inputs)	RW	---
80D0:07	Signal extension 1-4 (only inputs)	RW	---
80D0:08	Signal extension 5-8 (only inputs)	RW	---
80D0:09	Signal extension 9-12 (only inputs)	RW	---
80D0:0A	Signal extension 13-16 (only inputs)	RW	---
80D0:0B	Input debounce time 1-4 (only inputs)	RW	---
80D0:0C	Input debounce time 5-8 (only inputs)	RW	---
80D0:0D	Input debounce time 9-12 (only inputs)	RW	---
80D0:0E	Input debounce time 13-16 (only inputs)	RW	---
80D0:0F	Fail safe 1-4 (only outputs)	RW	---
80D0:10	Fail safe 5-8 (only outputs)	RW	---
80D0:11	Fail safe 9-12 (only outputs)	RW	---
80D0:12	Fail safe 13-16 (only outputs)	RW	---
80D0:13	Encoder 1: Count inversion	RW	---
80D0:14	Encoder 1: Count reset mode	RW	---
80D0:15	Encoder 2: Count inversion	RW	---
80D0:16	Encoder 2: Count reset mode	RW	---
80D1:0	Parameters 16 Digital IO-Module 2		
80D2:0	Parameters 16 Digital IO-Module 3		
80D3:0	Parameters 16 Digital IO-Module 4		

3.3.4.13S törungen und Warnhinweise

Das Modul ist an jedem einzelnen Ausgang gegen Überlast und Kurzschluss geschützt. Das Signal wird automatisch zurückgesetzt.

Der Ausgang wird alle 30 Sekunden kurzzeitig aktiviert, um zu überprüfen, ob der Fehler behoben wurde und das automatische Zurücksetzen erfolgt ist. **Der Controller muss Ereignisse entsprechend verwalten, um unkontrollierte Schaltungen zu verhindern.**

3.3.5 Analoges M8-Modul mit 4 Eingängen

Jedes Modul kann bis zu 4 analoge Eingänge verwalten, die frei wahlweise in Spannung oder Strom konfigurierbar sind.

Jeder Eingang ist mit 2 Byte definiert, beginnend ab Byte In 17.

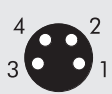
Die Signale werden mit einer Auflösung von 15 Bit plus Vorzeichen konvertiert, die für das Steuerungssystem verfügbaren numerischen Werte liegen zwischen -32768 und +32767.

Es stehen einige Parameter zur Verfügung, die einzeln konfigurierbar sind.

Das Modul ist in der Lage, Werte außerhalb des Bereichs zu erkennen und im Fall von 4/20 mA- oder 1/5 VDC-Sensoren auch die Unterbrechung des Sensors, beispielsweise durch Kabelbruch.

3.3.5.1 Elektrische Anschlüsse: Pinbelegung des M8-Steckverbinder

Der Versorgungsspannungswert +VDC entspricht der Spannung der EtherCAT-Knotenzuleitung oder des zusätzlichen elektrischen Anschluss.



- 1 = +VDC
- 2 = + Analog IN
- 3 = GND
- 4 = - Analog IN
- Metallring des Steckverbinders = Schirmung

3.3.5.2 Signalbereich 0x8050 - Signal range AI

Ermöglicht die Konfiguration jedes einzelnen Kanals mit einem Eingangs-Signaltyp.

Es sind 16 SubIndex vorhanden, entsprechend den 16 im System installierbaren Analogeingängen. Jeder SubIndex ist mit 1 Byte definiert.

- 0x8050:xx = 0 OFF
- 0x8050:xx = 1 0...10 VDC
- 0x8050:xx = 2 -10...+10 VDC
- 0x8050:xx = 3 0...5 VDC
- 0x8050:xx = 4 -5...+5 VDC
- 0x8050:xx = 5 1...5 VDC
- 0x8050:xx = 6 0...20 mA
- 0x8050:xx = 7 4...20 mA
- 0x8050:xx = 8 -20...+20 mA

Wenn der Kanal nicht verwendet wird, sollte er zur Vermeidung von Störungen deaktiviert werden, indem OFF ausgewählt wird.

3.3.5.3 Messwertfilter 0x8051 - Filter measured value AI

Es wird ein Filter auf den gemessenen Wert angewendet, um die Messung stabiler zu machen. Dabei wird ein gleitender Mittelwert berechnet, basierend auf der gewählten Anzahl von Messwerten. Je höher die Anzahl der Werte, desto langsamer die Aktualisierung.

Es sind 16 SubIndex vorhanden, entsprechend den 16 im System installierbaren Analogeingängen. Jeder SubIndex ist mit 1 Byte definiert.

Es stehen folgende Werte zur Verfügung:

- 0x8051:xx = 0 Kein Filter
- 0x8051:xx = 1 2 Werte
- 0x8051:xx = 2 4 Werte
- 0x8051:xx = 3 8 Werte
- 0x8051:xx = 4 16 Werte
- 0x8051:xx = 5 32 Werte
- 0x8051:xx = 6 64 Werte

3.3.5.4 Benutzerspezifischer Skalenendwert 0x8052 - User full scale AI

Die Einstellung dieses Wertes ermöglicht es, die Skalierung der an das Steuerungssystem übertragenen numerischen Werte in Abhängigkeit vom analogen Signalwert zu ändern. Sie muss durch Setzen des Objekts 0x8001:05 = 1 Linear Scaled aktiviert werden.

Es können Werte bis 32767 eingestellt werden. Der eingestellte Wert gilt sowohl für positive als auch für negative Signale. Beispiel:

- Wenn der Signallbereich auf 0/10 VDC eingestellt ist, beträgt der Maximalwert 32767

- Wenn der Signallbereich auf ±10 VDC eingestellt ist, sind die Maximalwerte +32767 und -32768

Diese Funktion ermöglicht eine Anzeige im Ingenieur-Format. Beispiel: Wenn am Analogeingang ein Drucktransmitter 0/10 bar angeschlossen ist und die Benutzer-Fondoskala auf 10000 eingestellt ist, wird der Signalwert in mbar ausgegeben.

Es sind 16 SubIndex vorhanden, entsprechend den 16 im System installierbaren Analogeingängen. Jeder SubIndex ist mit 2 Byte definiert.

3.3.5.5 Anschluss der Sensoren

3-Leiter-Spannungssensoren

Pin 1 = +VDC Sensorversorgung
Pin 2 = + Analogeingang
Pin 3 = GND
Pin 4 = NC

2-Leiter-Stromsensoren

Pin 1 = +VDC Sensorversorgung
Pin 2 = + Analogeingang
Pin 3 = NC
Pin 4 = NC

4-Leiter-Spannungssensoren (differenziell)

Pin 1 = +VDC Sensorversorgung
Pin 2 = + Analogeingang
Pin 3 = GND
Pin 4 = - Analogeingang

3-Leiter-Stromsensoren

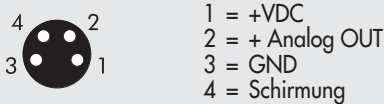
Pin 1 = +VDC Sensorversorgung
Pin 2 = + Analogeingang
Pin 3 = GND
Pin 4 = NC

3.3.6 Analoges M8-Modul mit 4 Ausgängen

Jedes Modul kann bis zu 4 analoge Ausgänge verwalten, die frei wahlweise in Spannung oder Strom konfigurierbar sind. Die Signale werden mit einer Auflösung von 15 Bit plus Vorzeichen konvertiert, die im Steuerungssystem einstellbaren numerischen Werte liegen zwischen -32768 und +32767.

Es stehen einige Parameter zur Verfügung, die einzeln konfigurierbar sind und durch Auswahl des Moduls in der „Gesamtübersicht Geräte; Eigenschaften; Parameter der Einheit“ verfügbar sind.

3.3.6.1 Elektrische Anschlüsse: Pinbelegung des M8-Steckverbinder



Der Versorgungsspannungswert +VDC entspricht der Spannung der EtherCAT-Knotenzuleitung oder des zusätzlichen elektrischen Anschluss.

3.3.6.2 Signalbereich 0x8060 - Signal range AO

Ermöglicht die Konfiguration jedes einzelnen Kanals mit einem Ausgangs-Signaltyp.

Es sind 16 SubIndex vorhanden, entsprechend den 16 im System installierbaren Analogausgängen. Jeder SubIndex ist mit 1 Byte definiert.

Es stehen die folgenden Typen zur Verfügung:

- 0x8060:xx = 0 OFF
- 0x8060:xx = 1 0...10 VDC
- 0x8060:xx = 2 -10...+10 VDC
- 0x8060:xx = 3 0...5 VDC
- 0x8060:xx = 4 -5...+5 VDC
- 0x8060:xx = 6 0...20 mA
- 0x8060:xx = 7 4...20 mA

Wenn der Kanal nicht verwendet wird, sollte er zur Vermeidung von Störungen deaktiviert werden, indem OFF ausgewählt wird.

3.3.6.3 Benutzerspezifischer Skalendendwert 0x8061 - User full scale AO

Die Einstellung dieser beiden Werte ermöglicht es, die Skalierung der vom Steuerungssystem gesendeten numerischen Werte zu ändern, um den gewünschten Wert des analogen Ausgangssignals zu erhalten.

Das Signalwandlungssystem mit 15 Bit plus Vorzeichen erlaubt die Einstellung von Werten von -32768 bis +32767.

Falls erforderlich, können diese Werte reduziert werden.

Es sind 16 SubIndex vorhanden, entsprechend den 16 im System installierbaren Analogausgängen. Jeder SubIndex ist mit 2 Byte definiert.

3.3.6.4 Minimaler Überwachungswert 0x8062 - AO_SignalMinVal

Aktivierung der minimaler Überwachungswert: Überprüfung, ob der vom Master empfangene Wert mit dem unter „Minimalwert“ 0x8064 eingestellten Wert übereinstimmt. Es sind 16 SubIndex vorhanden, entsprechend den 16 im System installierbaren Analogausgängen. Jeder SubIndex ist mit 1 Byte definiert.

3.3.6.5 Maximaler Überwachungswert 0x8063 - AO_SignalMaxVal

Aktivierung der Funktion maximaler Überwachungswert: Überprüfung, ob der vom Master empfangene Wert mit dem unter „Maximalwert“ 0x8065 eingestellten Wert übereinstimmt. Es sind 16 SubIndex vorhanden, entsprechend den 16 im System installierbaren Analogausgängen. Jeder SubIndex ist mit 1 Byte definiert.

3.3.6.6 Minimalwert 0x8064 Lowest valve AO / Maximalwert 0x8065 Highest valve AO

Werte, die für die Überwachungsfunktion verwendet werden.

Minimalwert 0x8064

Es sind 16 SubIndex vorhanden, entsprechend den 16 im System installierbaren Analogausgängen. Jeder SubIndex ist mit 2 Byte definiert.

Maximalwert 0x8065

Es sind 16 SubIndex vorhanden, entsprechend den 16 im System installierbaren Analogausgängen. Jeder SubIndex ist mit 2 Byte definiert.

3.3.6.7 Fail Safe Output 0x8066 – AO_FailSafeOut

Diese Funktion ermöglicht es, für jeden einzelnen analogen Ausgang den Signalwert festzulegen, der im Fall einer unterbrochenen Kommunikation mit dem Master ausgegeben wird. Die Funktion muss über das Objekt 0x8001:02 = 2 aktiviert werden. Es sind 16 SubIndex vorhanden, entsprechend den 16 im System installierbaren Analogausgängen. Jeder SubIndex ist mit 1 Byte definiert.

3.3.6.8 Fault mode value 0x8067 – AO_FaultModeVal

Einstellung des Fail-Safe-Werts.
Es sind 16 SubIndex vorhanden, entsprechend den 16 im System installierbaren Analogausgängen. Jeder SubIndex ist mit 2 Byte definiert.

3.3.7 Analoges M8-Modul mit 4 Eingängen zur Temperaturmessung

Jedes S-Modul zur Temperaturmessung kann bis zu 4 Eingänge verwalten, die frei für die Verwendung von Temperatursensoren oder Thermoelementen verschiedener Typen konfiguriert werden können. Einige Parameter können individuell konfiguriert werden. Die Temperaturkompensation (Cold Junction Compensation, CJC) für den Einsatz von Thermoelementen wird intern durchgeführt. Unter normalen Umgebungsbedingungen ist es nicht notwendig, eine externe Kaltstellenkompensation zu installieren. Der Einbau eines externen Sensors wird jedoch bei plötzlichen Temperaturschwankungen empfohlen. Verwenden Sie beispielsweise einen PT1000-Sensor wie den TE Connectivity NB-PTCO-157 oder einen gleichwertigen Sensor. Das Temperaturmessmodul überträgt die gemessenen Werte an das Steuerungssystem, mit 2 Eingangs-Byte pro Kanal. Das ergibt insgesamt 16 Byte pro Modul, beginnend ab Byte IN 113.

Unterstützte Sensortypen

Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000
Ni 100, Ni 120, Ni 500, Ni 1000
2-, 3- oder 4-Leiter-Technik

Unterstützte Thermoelementtypen

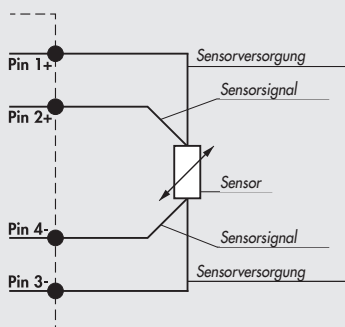
J, E, T, K, N, S, B, R

3.3.7.1 Elektrische Anschlüsse von Temperatursensoren (Serie Pt und Ni)

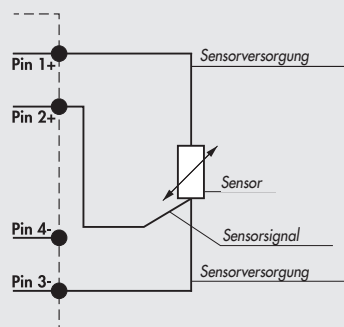
Pin 1 = + Sensorversorgung
Pin 2 = + Eingangssignal, positiv
Pin 3 = - Sensorversorgung
Pin 4 = - Eingangssignal, negativ
Gehäusering = Funktionserdung

Jeder Eingang stellt zwei Pins für die konstante Versorgung des Sensors und zwei Pins für die Signalmessung zur Verfügung. Je nach gewünschter Genauigkeit sind 2-, 3- oder 4-Leiter-Anschlüsse möglich. Die höchste Messgenauigkeit wird mit der 4-Leiter-Verdrahtung erreicht.

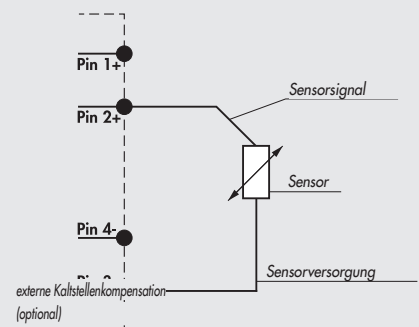
4-Leiter-Anschluss



3-Leiter-Anschluss



2-Leiter-Anschluss

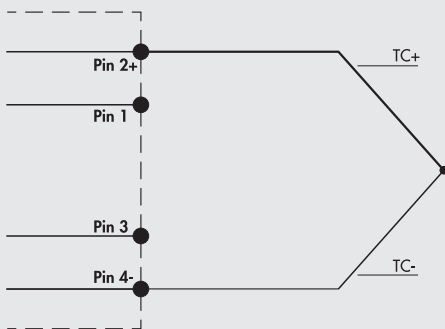


Im Allgemeinen ist für die Übertragung von Analogsignalen ausschließlich die Verwendung von abgeschirmten Kabeln zulässig.

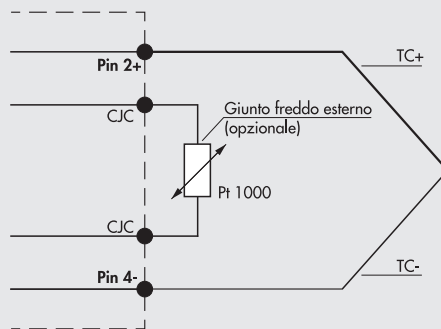
3.3.7.2 Elektrische Thermoelementanschlüsse

- Pin 1 = CJC Kaltstellenkompensation über externen Pt1000-Sensor (optional)
- Pin 2 = TC+ Eingangssignal vom Sensor
- Pin 3 = CJC Kaltstellenkompensation über externen Pt1000-Sensor (optional)
- Pin 4 = TC- Eingangssignal vom Sensor
- Gehäusering = Funktionserdung

Standardanschluss – interne Kaltstellenkompensation



Anschluss mit externer Kaltstellenkompensation – optional



3.3.7.3 Parameter der Einheit

Allgemeine Parameter

- Maßeinheit von 0x8090.01 bis 0x80A3.01 Unit of Measure: Es ist möglich, die gemessene Temperatur in °Celsius oder in °Fahrenheit auszuwählen
 0x8090.01 = 0 °Celsius
 0x8090.01 = 1 °Fahrenheit
- Rauschunterdrückung von 0x8090.02 bis 0x80A3.02 Noise Rejection: ermöglicht die Unterdrückung elektrischer Störungen, die vom Versorgungsnetz erzeugt werden. Arbeitet in Kombination mit dem Parameter „Erfassungsfiler“.
 0x8090.02 = 0 50 Hz: unterdrückt Störungen, die von einem 50-Hz-Stromnetz erzeugt werden
 0x8090.02 = 1 60 Hz: unterdrückt Störungen, die von einem 60-Hz-Stromnetz erzeugt werden
 0x8090.02 = 2 50/60 Hz slow: unterdrückt Störungen, die von einem 50- und 60-Hz-Stromnetz erzeugt werden.
 Hohe Filterwirkung, jedoch mit Verzögerung bei der Datenerfassung
 0x8090.02 = 3 50/60 Hz fast: unterdrückt Störungen, die von einem 50- und 60-Hz-Stromnetz erzeugt werden.
 Schnelle Datenerfassung, jedoch mit geringerer Filterwirkung

Rauschunterdrückung	Sync 3		Sync 4	
	Dämpfung (dB)	Datenerfassungsverzögerung (ms)	Dämpfung (dB)	Datenerfassungsverzögerung (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-Kanal

- Sensortyp von 0x8094.01 bis 0x80A3.01 Sensor Adjustment: Es ist möglich, den verwendeten Sensortyp aus den unterstützten auszuwählen.
 0x8094.01 = 0 Kein Sensor verbunden
 0x8094.01 = 1 Pt 100 (TK=0.00385)
 0x8094.01 = 2 Pt 200 (TK=0.00385)
 0x8094.01 = 3 Pt 500 (TK=0.00385)
 0x8094.01 = 4 Pt 1000 (TK=0.00385)
 0x8094.01 = 5 Pt 100 (TK=0.00391)
 0x8094.01 = 6 Pt 200 (TK=0.00391)
 0x8094.01 = 7 Pt 500 (TK=0.00391)
 0x8094.01 = 8 Pt 1000 (TK=0.00391)
 0x8094.01 = 9 Ni 120 (TK=0.00617)
 0x8094.01 = 0A Ni 200 (TK=0.00617)
 0x8094.01 = 0B Ni 500 (TK=0.00617)
 0x8094.01 = 0C Ni 1000 (TK=0.00617)
 0x8094.01 = 0D TC Type E
 0x8094.01 = 0E TC Type J
 0x8094.01 = 0F TC Type T
 0x8094.01 = 10 TC Type K
 0x8094.01 = 11 TC Type N
 0x8094.01 = 12 TC Type S
 0x8094.01 = 13 TC Type B
 0x8094.01 = 14 TC Type R

- Verbindungstyp (nur für RTD) von 0x8094.02 bis 0x80A3.02 Connection Technology: Auswahl des Sensortyps mit 2-, 3- oder 4-Leiteranschluss
 0x8094.02 = 0 2-Leiter
 0x8094.02 = 1 3-Leiter
 0x8094.02 = 2 4-Leiter
 - Kaltstellenkompensation (nur für TC) von 0x8094.03 bis 0x80A3.03 Cold Junction Compensation: ermöglicht die Auswahl eines externen Kaltstellenfühlers anstelle des intern verbauten. Ein externer Kaltstellenfühler (Pt1000) wird bei plötzlichen Umgebungstemperaturänderungen empfohlen.
 0x8094.03 = 1 intern (Default)
 0x8094.03 = 0 extern
 - Messauflösung von 0x8094.04 bis 0x80A3.04 Measure Resolution: ermöglicht die Einstellung der Messauflösung in Zehntel- oder Hundertstelgraden. Die Auflösung in Hundertstelgraden gilt nur für RTD-Sensoren und erlaubt die Erfassung einer maximalen Temperatur von ± 327 °C.
 0x8094.04 = 0 0,1 °C
 0x8094.04 = 1 0,01 °C
 - Meldung Sensor getrennt von 0x8094.05 bis 0x80A3.05 Signaling Disconnected Sensor: wenn aktiviert, erzeugt eine Leitungsunterbrechung eine Alarmmeldung.
 0x8094.05 = 0 Deaktiviert
 0x8094.05 = 1 Aktiviert
 - Meldung Kurzschluss (nur für RTD) von 0x8094.06 bis 0x80A3.06 Short Circuit Signaling: wenn aktiviert, erzeugt ein Kurzschluss im Sensorkreis eine Alarmmeldung.
 0x8094.06 = 0 Deaktiviert
 0x8094.06 = 1 Aktiviert
 - Minimalwert-Überwachung von 0x8094.07 bis 0x80A3.07 Lowest Value: ermöglicht das Auslösen einer Alarmmeldung, wenn die Temperatur unter den eingestellten Minimalwert fällt.
 0x8094.07 = 0 Deaktiviert
 0x8094.07 = 1 Aktiviert
 - Maximalwert-Überwachung von 0x8094.08 bis 0x80A3.08 Highest Value: ermöglicht das Auslösen einer Alarmmeldung, wenn die Temperatur über den eingestellten Maximalwert steigt.
 0x8094.08 = 0 Deaktiviert
 0x8094.08 = 1 Aktiviert
 - Filter gemessener Wert von 0x8094.09 bis 0x80A3.09 Filter Measured Value: mathematischer Filter, der eine stabilere Temperaturanzeige ermöglicht. Ein höher eingestellter Filterwert führt zu stabileren Messungen, jedoch mit größerer Verzögerung bei der Anzeige.
 0x8094.09 = 1 1 Messwert
 0x8094.09 = 2 2 Messwerte
 0x8094.09 = 3 4 Messwerte
 0x8094.09 = 4 8 Messwerte
 0x8094.09 = 5 16 Messwerte
 0x8094.09 = 5 32 Messwerte
 0x8094.09 = 6 64 Messwerte
- Minimalwert von 0x8094.0A bis 0x80A3.0A Lowest Value
 Maximalwert von 0x8094.0B bis 0x80A3.0B Highest Value
- Erfassungsfiler von 0x8094.0C bis 0x80A3.0C Acquisition Filter: definiert den Typ des Digitalfilters. Arbeitet in Kombination mit dem Parameter „Rauschunterdrückung“. Mit Sync 4 wird eine stärkere Filterung erreicht als mit Sync 3, jedoch mit längerer Verzögerung bei der Datenerfassung.
 0x8094.0C = 0 Sync3
 0x8094.0C = 1 Sync4

Index	Name	Flags	Value
8094:0	Temperature_config CH1		
8094:01	Sensor adjustment	RW	---
8094:02	Connection technology (only for RTD)	RW	---
8094:03	Cold junction compensation (only for ...	RW	---
8094:04	Measure Resolution	RW	---
8094:05	Signaling disconnected sensor	RW	---
8094:06	Short-circuit signaling	RW	---
8094:07	Monitor lowest value	RW	---
8094:08	Monitor highest value	RW	---
8094:09	Filter measured value	RW	---
8094:0A	Lowest value	RW	---
8094:0B	Highest value	RW	---
8094:0C	Acquisition filter	RW	---

4. PROPORTIONALDRUCKREGLER

4.1 BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH

Der EB 80 Proportionaldruckregler kann in EB 80 EtherCAT-Systeme integriert werden und bietet erweiterte Diagnosefunktionen. Das System ermöglicht den Anschluss von bis zu 16 Einheiten, die mit dem ADD-Modul verbunden werden können und auch ohne Ventile verwendet werden können.

4.2 MERKMALE

- Elektrischer Anschluss: EB 80 EtherCAT-System.
- Voreingestellter Druckbereich 0,05-10 bar mit möglicher Vollbereichs- und Minimaldruckregelung.
- Einstellbares Totband von 10-300 mbar.
- Versorgungsdruck: FS+ mindestens 1 bar, maximal 10 bar (bei einem gewünschten geregelten Druck von 10 bar ist ein Versorgungsdruck von 10,5 bar zulässig).
- Spannungsversorgung: 12-24 VDC
- Schutzart: IP65
- LED-Anzeige für den erreichten Druck
- Grafisches Display und Tastatur zur Anzeige des Drucks, der Maßeinheit und zur Parametereinstellung.

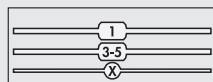
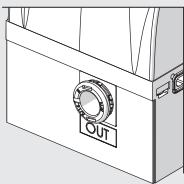
4.3 PNEUMATISCHER ANSCHLUSS

Der pneumatische Anschluss erfolgt über das Druckluftversorgungsmodul - P. Es ist wichtig, den maximalen Druck von 10 bar (10,5 bar bei einem geregelten Druck von 10 bar) nicht zu überschreiten, und die Druckluft muss auf 10 µm gefiltert und getrocknet sein, um zu verhindern, dass Verunreinigungen oder übermäßiges Kondensat eine Fehlfunktion verursachen. Der Versorgungsdruck muss immer höher sein als der voreingestellte Druck. Der Druck des Reglers muss mindestens 1 bar über dem Vollbereichswert liegen.

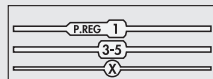
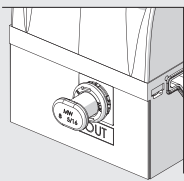
Es sind zwei Versionen verfügbar:

Lokaler Ausgang: Die Anschlüsse der Grundplatte sind als Durchgangskanäle für maximalen Durchfluss ausgelegt, der geregelte Druck liegt an den Anschlüssen der Druckregler-Grundplatte an.

Die nachfolgenden Grundplatten halten den Versorgungsdruck aufrecht.



Regelung in Reihe: Der Druck der nachfolgenden Grundplatten wird vom Druckregler geregelt, derselbe Druck ist auch am Anschluss der Druckregler-Grundplatte verfügbar.



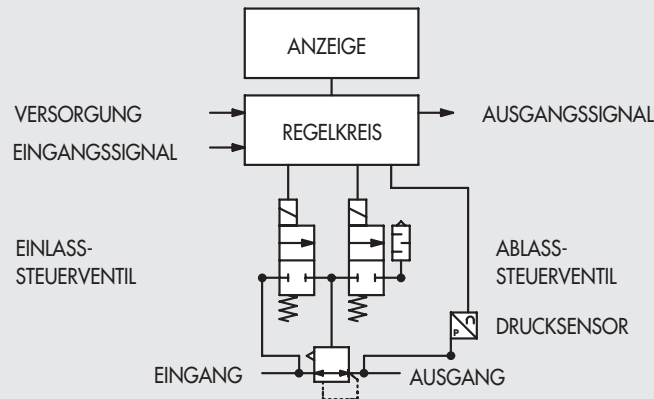
Durch das Anbringen eines Schalldämpfers am Entlüftungsanschluss können sich die Durchflussraten und die Reaktionszeiten verändern. Überprüfen Sie regelmäßig die Verstopfung des Schalldämpfers und tauschen Sie diesen bei Bedarf aus.

4.4 FUNKTIONSPRINZIP

Mithilfe eines Software-Algorithmus vergleicht der Regelkreis das Eingangssignal mit dem von dem Drucksensor gemessenen Ausgangsdruck. Bei einer Änderung werden die Einlass- und Auslass-Magnetventile aktiviert, um das Gleichgewicht wiederherzustellen. Dies führt zu einem Ausgangsdruck, der proportional zum Eingangssignal ist.

Hinweis: Beim Abschalten der Stromversorgung wird der Ausgangsdruck nicht entlüftet bzw. abgebaut.

4.4.1 Funktionsschema



4.5 INBETRIEBNAHME

4.5.1 Adressbelegung

Der Druckregler EB 80 stellt zur Verfügung:

- 2 Ausgangs-Byte für die Druckvorgabe
- 2 Eingangs-Byte für das Auslesen des geregelten Drucks
- 1 Eingangs-Byte für die Druckschalterfunktion der Druckregler (Bit 0)*

Die Druckwerte werden in mbar angegeben, der Druck-Sollwert ist von 0 bis 10000 mbar einstellbar.

* Im Fall einer dynamischen Konfiguration ist die Druckschalterfunktion aller Regler in zwei Byte zusammengefasst. Byte 1 Bit 0 = Regler 1, Byte 2 Bit 7 = Regler 16

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

4.6 EINSTELLUNGEN

4.6.1 KONFIGURATION DER GERÄTEPARAMETER

Dies erfolgt durch die Einstellung des Index, der der Nummer des Reglers entspricht, und des SubIndex, der der jeweiligen Funktion entspricht.

Hinweis: Die Parametereinstellungen können sowohl über den EtherCAT-Controller als auch über die Tastatur vorgenommen werden. Die über die Tastatur vorgenommenen Einstellungen sind temporär; beim Neustart des Systems werden die Einstellungen des Controllers wiederhergestellt.

Einstellungen über die Tastatur

Um in der Version mit Display das Einstellungsmenü aufzurufen, drücken Sie gleichzeitig die Tasten OK und ESC.

Wählen Sie den gewünschten Parameter mit den Pfeiltasten aus. Drücken Sie die ESC-Taste, um zur vorherigen Seite zurückzukehren.

Während der Einstellphase ist die Druckregelung NICHT aktiv.

4.6.2 NUMMERIERUNG DES DRUCKREGLERS

Die Nummerierung erfolgt sequenziell, beginnend beim am nächsten zum EtherCAT-Terminal installierten Regler.

Sie ist definiert durch die Indexe von 0x80C0 – Regler 1 bis 0x80CF – Regler 16.

4.6.3 ANZEIGE

Sprache – SubIndex 0C

- 0 = Italienisch
- 1 = Deutsch
- 2 = Englisch
- 3 = Spanisch
- 4 = Französisch

Maßeinheit – SubIndex 02

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

Hinweis: Druckeinstellungen wie geregelter Druck, Totband, Vollbereich und Mindestdruck werden, wenn sie vom Controller festgelegt werden, immer in mbar angegeben.

Kontrast – Diese Funktion ist nur über die Tastatur verfügbar

- Manuelle Einstellung des Displaykontrasts.
- Wählen Sie mit den Pfeiltasten „KONTRAST“ aus und drücken Sie OK.
- Wählen Sie den Wert mit den Pfeiltasten aus und drücken Sie OK.
- Die Kompensation in Abhängigkeit von der Temperatur erfolgt automatisch.

Ausrichtung

Ermöglicht das Drehen des Displays um 180°

- Wählen Sie „ORIENTAT.“ aus.
- Drücken Sie OK, um das Display zu drehen.

4.6.4 EINRICHTUNG

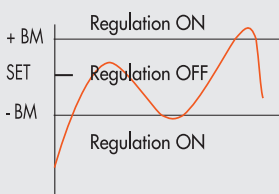
Eingang – SubIndex 01

- 0 = Bus
- 1 = Tastatur

- Für den Eingangstyp Tastatur den Druck mit den Pfeiltasten einstellen. Beim Drücken der Tasten wird der eingestellte Druck auf dem Display angezeigt; beim Loslassen der Tasten wird wieder der geregelte Druck angezeigt.

Totband - SubIndex 03

Gibt den Druckbereich in der Nähe des eingestellten Drucks an, innerhalb dessen die Regelung inaktiv ist. Das Totband entspricht + und – dem eingestellten Wert. Es wird in mbar angegeben, minimal einstellbarer Wert 10 mbar, maximal 300 mbar. Es wird empfohlen, kleine Werte (10–15 mbar) nur dann einzustellen, wenn eine hohe Regelgenauigkeit erforderlich ist. Eine hohe Regelgenauigkeit führt zu einer stärkeren Beanspruchung der Magnetventile.

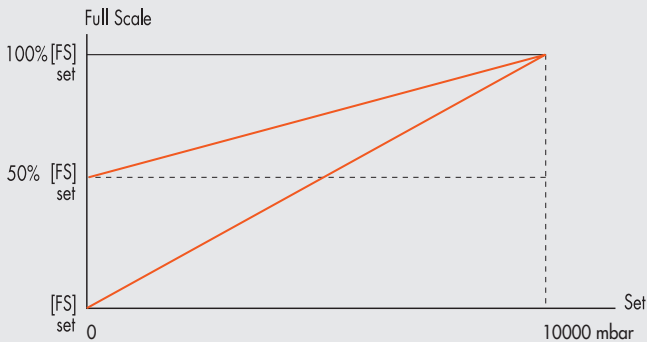


Endwert - SubIndex 04

Dies gibt den maximal voreingestellten Druck an. Der Wert wird in mbar angegeben, der maximal einstellbare Wert beträgt 10.000 mbar. Für eine optimale Regelung muss der Versorgungsdruck dem zu regelnden Druck (FS) + 1 bar entsprechen.

Minimaler Druck - SubIndex 05

Gibt den minimal geregelten Druck bei einem eingestellten Wert von 0 an. Dieser Wert muss unter dem eingestellten Endwert liegen.



Der minimale Wert, der über die Tastatureinstellung festgelegt werden kann, ist der Mindestdruckwert.

Sicherheitsausgänge – Fail Safe Output

Die Funktion ist nur über die PLC-Einstellung verfügbar.

Sie ermöglicht es, den Zustand der Druckregler im Fall einer unterbrochenen Kommunikation mit dem Master festzulegen.

Es sind drei verschiedene Modi möglich, die in der Parametrierung der Einheit eingestellt werden können:

Output Reset (Default): Die Regelung wird deaktiviert und der Druck auf 0 (oder auf den Minimaldruck, falls eingestellt) gesetzt.

Hold Last State: Alle Druckregler behalten den Zustand bei, in dem sie sich vor der Unterbrechung der Kommunikation mit dem Master befanden.

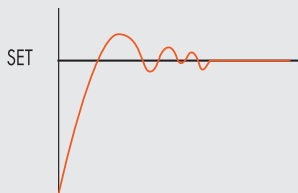
Output Fault Mode: Das Verhalten jedes einzelnen Druckreglers kann zwischen zwei Modi gewählt werden:

SubIndex 0A = 0 Hold Last State, Der Druckregler behält den Zustand bei, den er vor der Kommunikationsunterbrechung hatte.

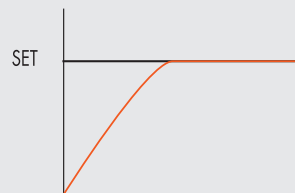
SubIndex 0A = 1 Output Fault Mode, Der Druckregler regelt den Druck auf den im Feld „Fail-Safe-Druck bei Output Fault Mode“ eingestellten Wert. Der Wert wird in mbar angegeben.

Regelgeschwindigkeit - SubIndex 09

Kann verwendet werden, um die Ansprechgeschwindigkeit des Reglers zu ändern.



V = 10 schnelle Regelung



V = 1 langsame Regelung

Einstellung Nullpunkt (Temperaturkompensation) – die Funktion ist nur über die Tastatur verfügbar.

Das Gerät ist auf eine Umgebungstemperatur von 20°C kalibriert. Der vom internen Sensor gemessene Druckwert kann mit der Umgebungstemperatur variieren, sodass es erforderlich sein kann, die Anzeige zurückzusetzen.

Der abgelesene Wert kann über die Reset-Funktion zurückgesetzt werden.

Die Funktion ist nur aktiv, wenn der angezeigte Druck weniger als 150 mbar beträgt.

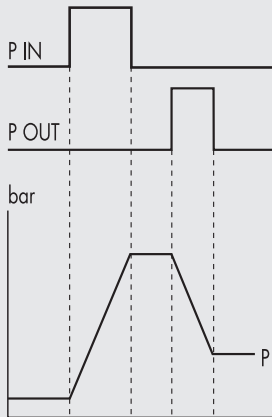
Beim Null-Reset wird die Temperaturkompensation aktiviert, und die daraus resultierende Druckänderung wird automatisch kompensiert.



ACHTUNG: Das Zurücksetzen wirkt sich auf die Kalibrierung des Geräts aus. Stellen Sie vor dem Zurücksetzen sicher, dass Versorgungsdruck und der ausgangsseitige Regelkreis getrennt sind.

4.6.5 DEBUG - Die Funktion ist nur über die Tastatur verfügbar

Werkzeug zur Überprüfung des korrekten Betriebs der beiden Magnetventile.



- Wählen Sie **DEBUG** aus und drücken Sie OK.
- Wählen Sie **PIN** und drücken Sie OK. Das Eingangs-Magnetventil wird aktiviert und der Druck steigt.
- Drücken Sie OK. Das Eingangs-Magnetventil wird deaktiviert und der Druck stabilisiert sich.
- Wählen Sie **POUT** und drücken Sie OK. Das Ausgangs-Magnetventil wird aktiviert und der Druck sinkt.
- Drücken Sie OK, das Ausgangs-Magnetventil wird deaktiviert und der Druck stabilisiert sich.

4.6.6 PASSWORT - Die Funktion ist nur über die Tastatur verfügbar

Dies ist ein dreistelliger Code, der verwendet wird, um die eingestellte Konfiguration zu schützen.

- Wählen Sie SET PASSWORD mit den Pfeiltasten und drücken Sie OK. Im Einstellungsmenü den gewünschten Wert mit den Pfeiltasten festlegen und mit OK bestätigen. Nach Abschluss der Eingabe erscheint die Bestätigungsmeldung „PASSWORD SAVED“.
- Wählen Sie PASSWORD und drücken Sie OK, um die Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren. Wenn Password ON eingestellt ist, wird der Zugriff auf das Konfigurationsmenü gesperrt.

Beim Drücken der Tasten OK + ESC, um auf das Konfigurationsmenü zuzugreifen, wird die Eingabe des Passworts verlangt.

Geben Sie das gespeicherte Passwort ein, indem Sie mit den Pfeiltasten den Wert ändern und mit OK zum nächsten Feld wechseln.

Ist Password OFF eingestellt, ist die Funktion deaktiviert.

Im Falle eines Passwortverlusts wenden Sie sich bitte an das Werk, um einen Entsperrcode zu erhalten.

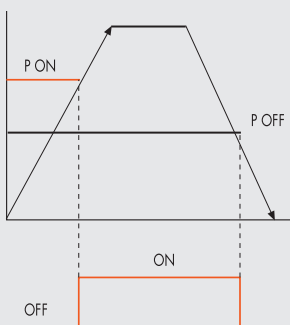
4.6.7 DIGITALAUSGANG

Es steht 1 Word Eingang für die Pressostaten-Funktion der Druckregler zur Verfügung (Bit 0 = Regler 1 ... Bit 15 = Regler 16).

Druckschalter-Konfiguration (P) - SubIndex 06 = 0

Die Aktivierung des Ausgangs erfolgt beim Erreichen des in P ON eingestellten Drucks.

Die Deaktivierung des Ausgangs erfolgt beim Erreichen des in P OFF eingestellten Drucks.



P ON = SubIndex 07

P OFF = SubIndex 08

Wert wird in mbar ausgedrückt

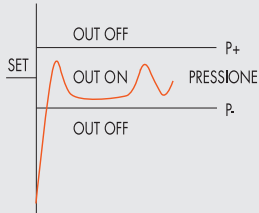
Tastatureinstellung:

- Wählen Sie mit den Pfeiltasten „**OUTPUT**“ aus und drücken Sie OK.
- Wählen Sie „**CONFIGUR.**“ aus, um den Betriebsmodus auszuwählen, und drücken Sie OK.
- Wählen Sie „**PRESSURE SWITCH**“ und drücken Sie OK. Der „**PRESSURE SWITCH**“-Modus, angezeigt als „**CONFIGUR. P.**“, wurde ausgewählt.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „**PRESSURE SWITCH**“ auszuwählen, und drücken Sie OK.
- Wählen Sie „**PON**“ und drücken Sie OK. Geben Sie den gewünschten Aktivierungsdruck ein und drücken Sie OK.
- Wählen Sie „**POFF**“ und drücken Sie OK. Geben Sie den gewünschten Deaktivierungsdruck ein und drücken Sie OK.
- Drücken Sie ESC, um das Menü zu verlassen.

Sollwert-Referenz (S) - SubIndex 06 = 1

Diese Funktion kann verwendet werden, um eine „variable“ Einstellung für den Druckschalter vorzunehmen.

„Out“ wird aktiviert, wenn der voreingestellte Druck erreicht wird, mit einer durch P+ und P- definierten Toleranz.



P+ SubIndex 07

P- SubIndex 08

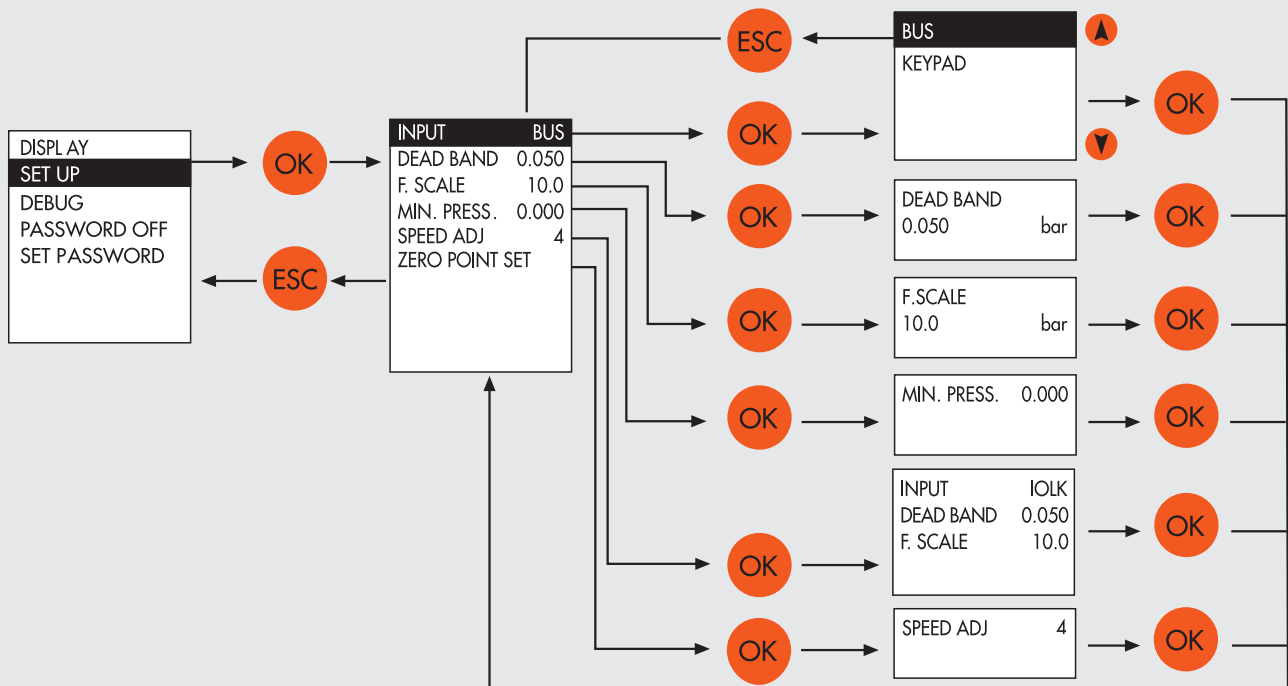
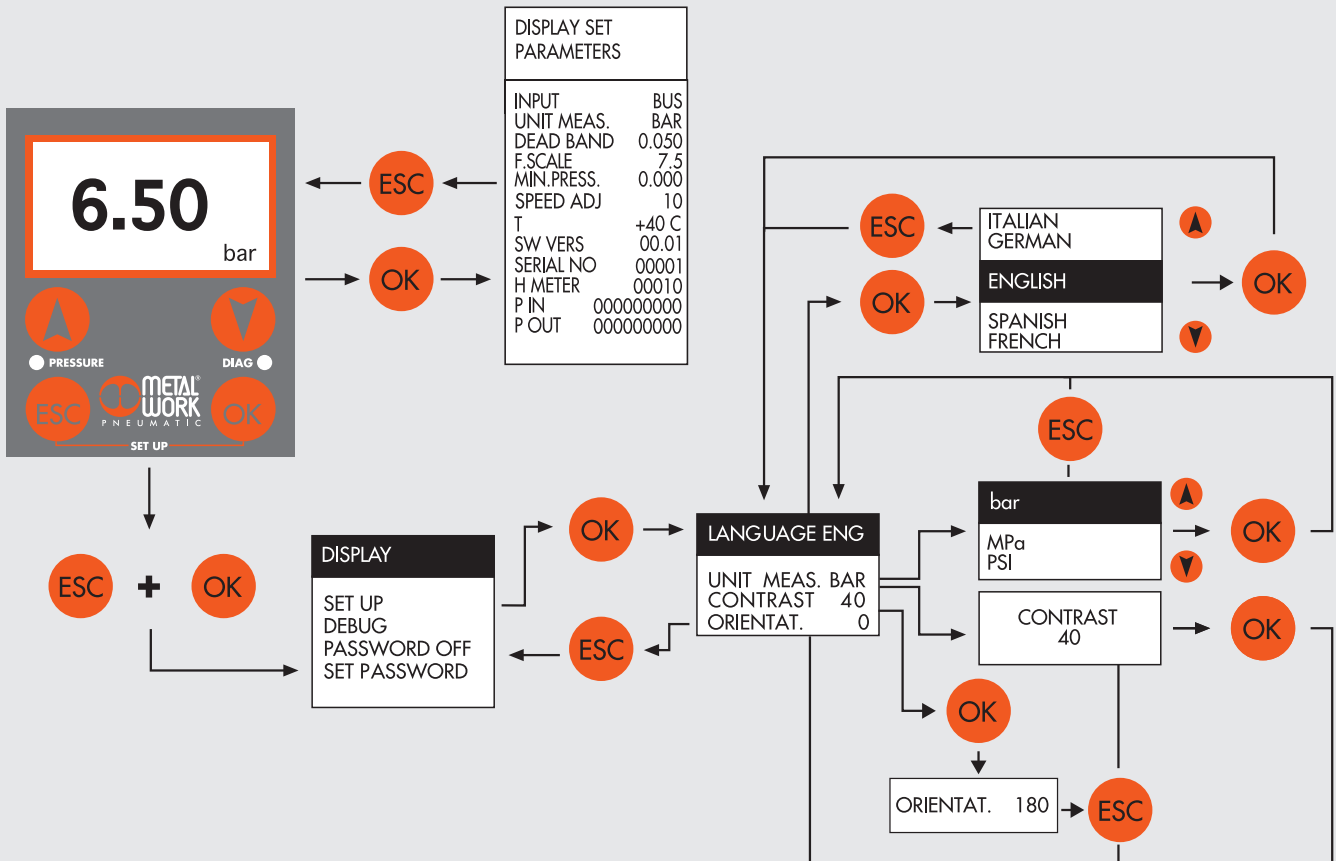
Wert wird in mbar ausgedrückt

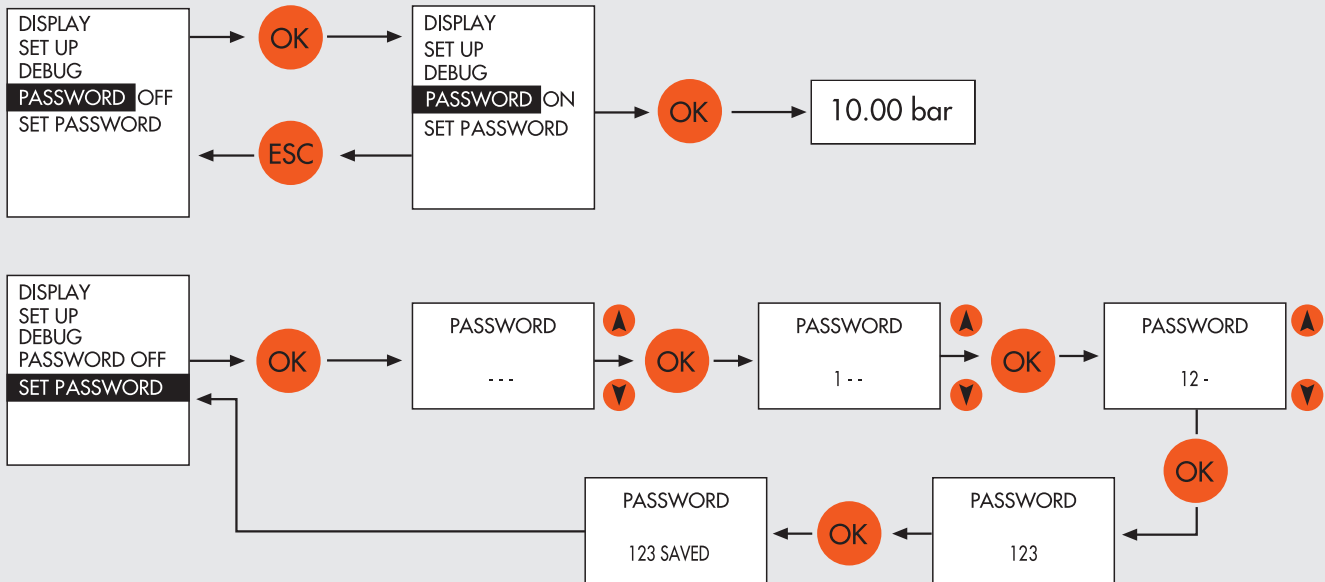
Tastatureinstellung:

- Wählen Sie mit den Pfeiltasten „**OUTPUT**“ aus und drücken Sie OK.
- Wählen Sie „**CONFIGUR.**“ aus, um den Betriebsmodus auszuwählen, und drücken Sie OK.
- Wählen Sie „**SET. REF**“ aus und drücken Sie OK. Der „**SET REFERENCE**“-Modus, angezeigt mit „**CONFIGUR. S.**“, wurde ausgewählt.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „**PRESSURE SWITCH**“ auszuwählen, und drücken Sie OK.
- Wählen Sie „**SET. REF**“ aus und drücken Sie OK.
- Wählen Sie „**P+**“ aus und drücken Sie OK.
- Geben Sie den oberen Toleranzdruck ein und drücken Sie OK.
- Wählen Sie „**P-**“ aus und drücken Sie OK. Geben Sie den unteren Toleranzdruck ein und drücken Sie OK.
- Drücken Sie ESC, um das Menü zu verlassen.

4.7 ZUGRIFF ÜBER DIE TASTATUR

- Zum Anzeigen der eingestellten Parameter die OK-Taste drücken.
- Zum Aufrufen des Einstellungsmenüs gleichzeitig die Tasten OK und ESC drücken.
- Zum Navigieren im Menü und Ändern der Parameter die Pfeiltasten nach oben und nach unten verwenden.





5. I4.0 FUNKTIONEN

Die neuen erweiterten Diagnosefunktionen des EB 80, bezeichnet als EB 80 I4.0, stellen der herkömmlichen Instandhaltung ein leistungsstarkes Analysewerkzeug zur Verfügung, um einen zuverlässigen, sicheren und langlebigen Betrieb der Produktionseinheiten sicherzustellen.

Zuweisung der Diagnoseadressen

		N° byte	Dimension [byte]
Systemdaten			
Zählerumschaltung		von 49 bis 52	4
Stromversorgungs-Alarmzähler		53	1
Reserviert		54	1
Ventildaten			
Ventil-ID (Die ID der Druckregler folgt der ID des zuletzt installierten Ventils)		55	1
Reserviert		56	1
Pilot 1	Signal für die Überschreitung der durchschnittlichen Lebensdauer - Bit 0	57	1
	Kurzschluss-Alarmzähler	58	1
	Unterbrechungs-Alarmzähler	59	1
	Zykluszähler	von 60 bis 63	4
	Zähler für die Gesamtschaltzeit von Pilot 1 [Sek.] - Betriebsstundenzähler des Druckreglers	von 64 bis 67	4
Pilot 2	Signal für die Überschreitung der durchschnittlichen Lebensdauer - Bit 0	68	1
	Kurzschluss-Alarmzähler	69	1
	Unterbrechungs-Alarmzähler	70	1
	Zykluszähler	von 71 bis 74	4
	Zähler für die Gesamtschaltzeit von Pilot 2 [Sek.]	von 75 bis 78	4
Aktuatordaten			
Aktuator Id		79	1
Status		80	1
Aktuatorsverzögerung [ms]		81; 82	2
Zurücksetzverzögerung [ms]		83; 84	2
Aktuatorszeit [ms]		von 85 bis 88	4
Rücklaufzeit [ms]		von 89 bis 92	4
Aktuator-Hubzähler		von 93 bis 96	4
Gesamt			48

Hinweis.: Eine vollständige Beschreibung der Funktionen finden Sie im „EB80 EtherCAT – Benutzerhandbuch Industrie 4.0 Funktionen“.

6. DIAGNOSE

Die Diagnose des EB 80 EtherCAT-Systems wird durch den Zustand der Schnittstellen-LEDs definiert. Jede Komponente des Systems signalisiert ihren Zustand lokal über LEDs und an den EtherCAT-Knoten über Softwaremeldungen.

6.1 DIAGNOSE DES EtherCAT-KNOTEN











































Die Diagnose des CC-Link IE Field Basic-Knotens wird durch den Zustand der LEDs RUN, ERR und IN/OUT bestimmt.

Led	STATUS	Bedeutung
IN / OUT link/act	AUS ○	Keine Verbindung zum EtherCAT-Netzwerk
	AN (GRÜN) ●	Das Gerät ist mit dem Netzwerk verbunden, aber es findet kein Datenaustausch statt
	GRÜN ☀️ (blinkend)	Das Gerät kommuniziert korrekt mit dem Netzwerk
RUN	AUS ○	Das Gerät befindet sich im Zustand INIT
	GRÜN ☀️ (blinkend)	Das Gerät befindet sich im Zustand PRE-OPERATIONAL
	GRÜN ☀️ (einfach blinkend)	Das Gerät befindet sich im Zustand SAFE-OPERATIONAL
	GRÜN ●	Das Gerät befindet sich im Zustand OPERATIONAL
ERR	AUS ○	Kein Fehler, das Gerät funktioniert korrekt
	AN (ROT) ☀️ (blinkend)	Konfigurationsfehler
	AN (ROT) ☀️ (einfach blinkend)	Watchdog-Fehler
	AN (ROT) ☀️ (doppelt blinkend)	Kommunikationsfehler, Kabel getrennt

6.2 DIAGNOSE DES EB 80 SYSTEM – ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Die Diagnose des EB 80-Systems – Elektrischer Anschluss – wird durch den Status der Power-, Busfehler- und Lokaler-Fehler-LEDs definiert. Die Diagnosefunktionen des EB 80-Systems übermitteln den Status des Systems über Fehlercodes im hexadezimalen oder binären Format an den Controller, entsprechend der Priorität. Das Statusbyte wird vom Controller als Eingangsbyte interpretiert. Die folgende Tabelle zeigt die korrekte Interpretation der Codes.

Power	LED-Status		Hex-Code	Bedeutung	Hinweise	Lösung
	Bus Error	Local Error				
AN (grün) ●	AUS ○	AN (rot) ●	0xFF	Systemgrenzen überschritten, Datenüberlauf in der Kommunikationsleitung	Die Anzahl der gleichzeitig zu überprüfenden Ein-/Ausgänge ist zu hoch oder die Steuerfrequenz ist zu hoch.	Modifizieren Sie das System, indem Sie die Anzahl der gleichzeitig zu überprüfenden Ein-/Ausgänge reduzieren. Kontaktieren Sie den technischen Support.
AN (grün) ●	AUS ○	AN (rot) ●	0xDC ÷ 0xEB	Fehler im Druckregel-Modul	-	Kontaktieren Sie den technischen Support.
AN (grün) ●	AUS ○	AN (rot) ●	0xD4 ÷ 0xD7	Fehler im analogen Temperatur-Eingangsmodul	<ul style="list-style-type: none"> Sensor nicht angeschlossen Falsche Parameter 	Überprüfen Sie die Verbindung und die eingestellten Parameter.
AN (grün) ●	AUS ○	AN (rot) ●	0xD0 ÷ 0xD3	Analoges Eingangsmodul nicht kalibriert.	-	Kontaktieren Sie den technischen Support.
AN (grün) ●	AUS ○	AN (rot) ●	0xCC ÷ 0xCF	Fehler im analogen Ausgang oder Gesamtstrom des Moduls zu hoch.	Fehler bei individuellem Ausgang / Überlastung des Moduls / DAC-Fehler.	Schalten Sie die Stromversorgung aus und beheben Sie die Fehlerursache.
AN (grün) ●	AUS ○	AN (rot) ●	0xC8 ÷ 0xCB	Fehler im analogen Eingang oder Gesamtstrom des Moduls zu hoch.	Unter-/Überlauf außerhalb des Bereichs eines einzelnen Eingangs/ Überlastung des Moduls.	Schalten Sie die Stromversorgung aus und beheben Sie die Fehlerursache.
AN (grün) ●	AUS ○	AN (rot) ●	0xB0 ÷ 0xC5	Digitaler Ausgangsfehler oder Gesamtstrom des Moduls zu hoch.	Kurzschluss eines einzelnen Ausgangs / Überstrom im Modul.	Schalten Sie die Stromversorgung aus und beheben Sie die Fehlerursache.
AN (grün) ●	AUS ○	AUS ○	0xA0 ÷ 0xAF	Überstrom bei einem digitalen Eingang.	Von einem Eingang signalisiert.	Schalten Sie die Stromversorgung aus und beheben Sie die Fehlerursache.
AN (grün) ●	AUS ○	AN (rot) ●	0x20 ÷ 0x9F	Ventil 1 / 128 fehlerhaft **	Steuerpilot kurzgeschlossen, unterbrochen oder nicht angeschlossen.	Schalten Sie die Stromversorgung aus und beheben Sie die Fehlerursache.
Grün ☀️ (blinkend)	AUS ○	AUS ○	0x17	Kein Hilfsstrom	-	Hilfsstromversorgung anschließen.

LED-Status			Hex-Code	Bedeutung	Hinweise	Lösung
Power	Bus Error	Local Error				
AN (grün) 	Rot  (doppelt blinkend)	AUS 	0x16	Fehler bei Adresse/ Konfiguration einer Ventil- Grundplatte oder bei einem Signalmodul.	Fehler an der Ventil- Grundplatte oder dem Signalmodul	Stellen Sie die Stromversorgung ab und beseitigen Sie die Ursache des Fehlers.
Grün  (blinkend)	AUS 	AN (rot) 	0x15	Stromversorgung außerhalb des Bereichs (Unter-/ Überspannung)	-	Versorgen Sie das System mit einer Spannung im zulässigen Bereich.
AN (grün) 	Rot  (einfach blinkend)	AUS 	0x14	Fehler in den Konfigurationsparametern einer Ventil-Grundplatte oder eines Signalmoduls.	Aktuelle Konfiguration stimmt nicht mit der im Gerät gespeicherten überein	Wiederholen Sie das Konfigurationsverfahren. Wenn der Fehler weiterhin besteht, ersetzen Sie das fehlerhafte Bauteil.
AN (grün) 	AN (rot) 	AUS 	0x10	Interne Kommunikation des EB 80 Net fehlerhaft	Zusätzliche Insel konfiguriert, aber nicht angeschlossen. Verbindung zwischen den Ventil- Grundplatten fehlerhaft oder unvollständig (Endplatte C ist für den Feldbus nicht korrekt).	Überprüfen Sie die korrekte Verbindung des gesamten Systems. Stellen Sie sicher, dass die Endplatte dem Typen für den Feldbus entspricht. Wenn die Kommunikation wiederhergestellt ist, wird das Warnsignal nach 3 Sekunden automatisch zurückgesetzt.
AN (grün) 	Rot  (blinkend)	AUS 	0x0F	Interne Kommunikation des EB 80 Net ist gestört.	Die Kommunikation ist aufgrund elektromagnetischer Störungen fehlerhaft.	Halten Sie die Stromkabel von den Signalkabeln fern. Überprüfen Sie die Störpegel mit dem EB 80 Manager.
AN (grün) 	AUS 	Rot  (einfach blinkend)	0x09	Fehler bei der Konfiguration der Kopparameter	Mindestens ein Wert ist falsch oder außerhalb des zulässigen Bereichs.	-
Grün  (blinkend)	AUS 	Rot  (blinkend)	0x08	Anzahl der mit dem Netzwerk verbundenen Steuerpiloten größer als 128.	-	Stellen Sie die korrekte Konfiguration der Ventil-Grundplatten wieder her, indem Sie überschüssige entfernen.
AN (grün) 	AUS 	Rot  (doppelt blinkend)	0x07	Mapping-Fehler. Anzahl der angeschlossenen Ventil-Grundplatten ist unterschiedlich oder größer als die maximal zulässige Anzahl. Endplatte am S-Modul nicht angeschlossen	Aktuelle Konfiguration stimmt nicht mit der im Gerät gespeicherten überein. Das EB 80 Net-Netzwerk ist nicht ordnungsgemäß abgeschlossen.	Stellen Sie die Stromversorgung ab. Stellen Sie die korrekte Konfiguration wieder her und wiederholen Sie das Konfigurationsverfahren. Stellen Sie die Stromversorgung ab, installieren Sie die Endplatte mit der bereitgestellten Anschlussleiste oder setzen Sie den Abschlussstecker ein.
AN (grün) 	AUS 	Rot  (einfach blinkend)	0x06	Adressierungsfehler: • Modultyp nicht zulässig; • keine Ventil-Grundplatte oder kein Signalmodulangeschlossen	-	Schließen Sie die zulässigen Ventil- Grundplatten oder Signalmodule an.
Grün  (blinkend)	AUS 	Rot  (blinkend)	0x05	Anzahl der mit dem Netzwerk verbundenen digitalen Eingänge größer als 128	-	Trennen Sie überschüssige Module
AN (grün) 	AUS 	Rot  (blinkend)	0x04	Anzahl der mit dem Netzwerk verbundenen digitalen Ausgänge größer als 128	-	Trennen Sie überschüssige Module
AN (grün) 	AUS 	Rot  (blinkend)	0x03	Anzahl der mit dem Netzwerk verbundenen analogen Eingänge größer als 16	-	Trennen Sie überschüssige Module
AN (grün) 	AUS 	Rot  (blinkend)	0x02	Anzahl der mit dem Netzwerk verbundenen analogen Ausgänge größer als 16	-	Trennen Sie überschüssige Module
AN (grün) 	AUS 	AUS 	0x00	Das System funktioniert einwandfrei	-	-

** Verfahren Sie wie folgt, um die Position des defekten Ventils zu ermitteln:

Fehlercode HEX – 0x20 = n

Wandeln Sie den n-Code von Hexadezimal in Dezimal um. Die resultierende Zahl entspricht der fehlerhaften Position. Bei der Berechnung müssen auch Positionen berücksichtigt werden, an denen Dummy- oder Bypass-Ventile installiert sind. Die Codes sind von 0 bis 127 nummeriert. Code 0 entspricht dem ersten Ventil der Insel.

Esempio: Fehlercode 0x20

n= 0x20 – 0x20 = 0x00

Dezimalwert = 0 entsprechend dem ersten Ventil (Position) der Insel.




Fehlercode 0x3F

n= 0x3F – 0x20 = 1F

Dezimalwert = 31 entsprechend dem Ventil (Position) 32.

6.3 EB 80 SYSTEMDIAGNOSEMODUS - VENTILGRUNDPLATTE


Die Diagnose der Ventil-Grundplatten wird durch den Zustand der Schnittstellen-LEDs angezeigt. Die Auslösung eines Warnsignals aktiviert eine Softwaremeldung zur elektrischen Verbindung mit dem Code, der mit dem erkannten Fehler verknüpft ist.

LED GRÜN GRUNDPLATTE	Bedeutung	Status des Ausgangs, Fehlermeldung und Speicherung
AUS ○	Der Ausgang wird nicht gesteuert	Ausgang Fehlermeldung – AUS
AN ●	Der Ausgang ist aktiv und funktioniert ordnungsgemäß.	Ausgang Fehlermeldung – AUS
 (doppelt blinkend)	Anzeige für jeden Ausgang. Steuerpilot unterbrochen oder nicht vorhanden (Dummyventil oder Ventil mit einem Steuerpilot, das auf einer Grundplatte für zwei Steuerpiloten installiert ist).	Ausgang Fehlermeldung – Aktiv Der Ausgang wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerursache behoben wird. Die Fehlermeldung kann nur durch das Trennen der elektrischen Versorgung zurückgesetzt werden.
 (blinkend)	Indikation für jeden Steuerpilot-Ausgang oder Grundplatten-Ausgang, der kurzgeschlossen ist.	Ausgang Fehlermeldung – Aktiv, dauerhaft Der Ausgang wird abgeschaltet. Er kann nur durch das Trennen der Stromversorgung zurückgesetzt werden.
 (blinkend + gleichzeitiges blinken aller LED's der Grundplatte)	Spannung außerhalb des Bereichs Unter 10,8 VDC oder über 31,2 VDC Achtung! Eine Spannung über 32 VDC beschädigt das System irreversibel.	Ausgang Fehlermeldung – Aktiv, selbst zurücksetzbar, um innerhalb des Betriebsbereichs zurückzukehren. Die Warnsignale bleiben bis 5 Sekunden nach dem Zurücksetzen aktiv.


6.4 EB 80 SYSTEMDIAGNOSE-MODUS - SIGNALMODULE - S

Die Diagnose der Signalmodule – S – wird durch den Status der Schnittstellen-LEDs definiert. Wird ein Alarm ausgelöst, erzeugt die Elektrische Verbindung eine Softwaremeldung mit dem zugehörigen Fehlercode.






6.4.1 Diagnosemodus Signalmodule – S – Digitale Eingänge – Konfigurierbares 16-digital-I/O-Modul

Led X1..X16	Bedeutung	Lösung
AUS ○	Eingang nicht aktiv	-
AN (grün) ●	Eingang aktiv	-
AN (rot) ●	Anzeige für jeden Eingang. Kurzschluss oder Überlastung des Eingangs.	Entfernen Sie die Ursache des Fehlers.
Rot  (blinkend + gleichzeitiges blinken aller LED's)	Gesamtstrom des Eingangs zu hoch.	Entfernen Sie die Ursache des Fehlers.







6.4.2 Diagnosemodus Signalmodule – S – Digitale Ausgänge – Konfigurierbares 16-digital-I/O-Modul

Led X1..X16	Bedeutung	Lösung
OFF ○	Ausgang nicht aktiv	-
ON (grün) ●	Der Ausgang ist aktiv und funktioniert einwandfrei	-
ON (rot) ●	Anzeige für jeden Ausgang. Kurzschluss oder Überlastung des Ausgangs.	Entfernen Sie die Ursache des Fehlers.
Rot  (blinkend + gleichzeitiges blinken aller LED's)	Gesamtstrom des Eingangs zu hoch.	Entfernen Sie die Ursache des Fehlers.



6.4.3 Diagnosemodus Signalmodule - S - Analogeingänge

Led X1..X4	Bedeutung	Lösung
OFF 	Eingang nicht aktiv	-
ON (grün) 	Der Eingang ist aktiv und funktioniert einwandfrei	-
Grün  (blinkend)	Analogsignal außerhalb des zulässigen Bereichs	Eingangstyp korrekt einstellen. Sensor durch einen zulässigen Typ ersetzen.
ON (rot) 	Valore del segnale analogico troppo alto/basso	Eingangstyp korrekt einstellen. Sensor durch einen zulässigen Typ ersetzen.
Grün  (blinkend + gleichzeitiges blinken aller LED's der Grundplatte)	Überlast- oder Kurzschlussignal	Ursache des Fehlers beseitigen.

6.4.4 Diagnosemodus Signalmodule - S - Analogausgänge

Led X1,,X4	Bedeutung	Lösung
AUS 	Ausgang nicht aktiv	-
AN (grün) 	Ausgang ist aktiv und funktioniert einwandfrei	-
Grün  (Alle LED's blinken gleichzeitig T EIN 0,2 sek T AUS 1 sek)	Die Versorgungsspannung liegt außerhalb des zulässigen Bereichs	Modul korrekt mit Strom versorgen
Grün  (Alle LED's blinken gleichzeitig T AN 0,2 sek T AUS 0,2 sek)	Überlastung der Stromversorgung oder Kurzschlussignal	Beheben Sie die Ursache des Fehlers,
AN (rot) 	Alle LEDs leuchten gleichzeitig Interner Fehler	Modul austauschen
Grün  (blinkend T AN 0,6 sek T AUS 0,6 sek)	Ausgang überlastet oder kurzgeschlossen	Beheben Sie die Ursache des Fehlers, Trennen Sie die Stromversorgung, um das Fehlersignal zurückzusetzen,
Rot  (Alle LED's blinken gleichzeitig T AN 0,2 sek T AUS 0,2 sek)	Modul übertemperiert	Beheben Sie die Ursache des Fehlers,
Grün  (doppelt blinkend T AN 0,6 sek T AUS 1 sek)	Unterbrochener Stromkreis (Für 4/20 mA- oder 1/5 VDC-Kanäle)	Beheben Sie die Ursache des Fehlers,
Rot  (blinkend T AN 0,6 sek T AUS 0,6 sek)	Nicht zulässig eingestellter Wert	Beheben Sie die Ursache des Fehlers, Trennen Sie die Stromversorgung, um das Fehlersignal zurückzusetzen,

6.4.5 Diagnosemodus Signalmodule - S - Analogeingänge zur Temperaturmessung

Led X1..X4	Bedeutung	Lösung
AUS ○	Eingang nicht aktiv	-
AN (grün) ●	Eingang ist aktiv und funktioniert einwandfrei	-
Grün Rot   (Alle LED's blinken gleichzeitig T AN 0,2 sek T AUS 1 sek)	Der Wert der Versorgungsspannung liegt außerhalb des zulässigen Bereichs	Modul korrekt mit Strom versorgen
Grün  (blinkend T AN 0,2 sek T AUS 0,2 sek)	Wert niedriger als der unter „Minimalwert“ eingestellte Wert Wert höher als der unter „Maximalwert“ eingestellte Wert	Geben Sie die richtigen Werte ein
AN (rot) ●	Der angeschlossene Sensor ist kurzgeschlossen	Beheben Sie die Ursache des Fehlers,
Grün Rot   (Alle LED's blinken gleichzeitig T AN 0,5 sek T AUS 0,5 sek)	Interner Fehler	Beheben Sie die Ursache des Fehlers. Wenn der Fehler weiterhin besteht, tauschen Sie das Modul aus.
Rot  (blinkend T AN 0,2 sek T AUS 0,2 sek)	Unterbrochener Stromkreis	Beheben Sie die Ursache des Fehlers
Rot  (blinkend T AN 0,6 sek T AUS 0,6 sek)	Sensor außerhalb des Messbereichs	Beheben Sie die Ursache des Fehlers

6.5 EB 80 SYSTEMDIAGNOSEMODUS - ZUSÄTZLICHER ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Die Diagnose des zusätzlichen elektrischen Anschlusses wird durch den Zustand der Schnittstellen-LEDs definiert. Das Auslösen eines Alarms aktiviert eine Meldung der Software zum elektrischen Anschluss mit dem Code, der dem erkannten Fehler zugeordnet ist.

POWER	BUS ERROR	Bedeutung	Lösung
AN (grün) ●	AUS ○	Die zusätzliche Insel funktioniert ordnungsgemäß	-
AN (grün) ●	AN (rot) ●	Fehler. Zur genauen Identifizierung beziehen Sie sich auf den Fehlercode oder die lokale Diagnose.	Schalten Sie die Stromversorgung aus und beheben Sie die Ursache des Fehlers

6.6 DIAGNOSE DES PROPORTIONALDRUCKREGLERS

Die Diagnose ist durch den Zustand der LEDs und das Statusbyte definiert.

6.6.1 LED-Schnittstelle

	LED PRESSURE	Bedeutung
	blinkend	In Regelung
●	AN	Regelung AUS
○	AUS	Keine Stromversorgung
	LED DIAG	Bedeutung
●	AN	Ausgang Druckschalter EIN
○	AUS	Ausgang Druckschalter AUS

6.6.2 Fehlersuche

PROBLEM	MÖGLICHE GRÜNDE	LÖSUNG
Das Display schaltet sich nicht ein	Keine Stromversorgung	Überprüfen Sie die Stromversorgung. Stellen Sie sicher, dass diese ausreichend ist und prüfen Sie, ob die Verkabelung dem Schaltplan entspricht.
Das Gerät reagiert nicht oder reagiert falsch auf den Sollwert.	Falsche Eingangssignalkonfiguration	Konfigurieren Sie den passenden Eingangstyp im Menü
Das Gerät erreicht den gewünschten Druck nicht	Sollwert zu niedrig	Geben Sie einen passenden Sollwert vor
	Die Endwert-Einstellung liegt bei einem niedrigeren Druck.	Stellen Sie den Endwert korrekt ein
	Der Versorgungsdruck ist zu niedrig	Erhöhen Sie den Versorgungsdruck
Das Display zeigt einen unrealistischen Wert an	Falsche Maßeinheit	Überprüfen Sie die Maßeinheit
Das Display ist schwer lesbar	Schlechter Kontrast	Passen Sie den Kontrast an
Das Gerät regelt kontinuierlich nach	Leckage im Kreislauf hinter dem Gerät	Beseitigen Sie die Leckage
	Ständige Volumenschwankung	Normales Verhalten; das Gerät muss kontinuierlich nachregeln, um den voreingestellten Druck aufrechtzuerhalten
	Totband zu klein	Vergrößern Sie das Totband
Sonstige Probleme	Wenden Sie sich an den Hersteller	

6.6.3 Beschreibung der Warnsignale

ALARM	MÖGLICHE GRÜNDE	Lösung
Alarm Versorgungsspannung wegen zu hoher Spannung	Versorgungsspannung ist höher als 30 VDC	Auf eine ausreichende Spannung einstellen
Alarm Versorgungsspannung wegen zu niedriger Spannung	Versorgungsspannung ist niedriger als 12VDC	
Alarm: P. INP CORTOC. 0VDC	Versorgungs-Magnetventil hat einen Kurzschluss	Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Hersteller.
Alarm: P. OUT CORTOC. 0VDC	Entlüftungs-Magnetventil hat einen Kurzschluss	
Alarm: P. INP GETRENNT	Eingang-Magnetventil getrennt	Überprüfen Sie, ob die Entlüftung blockiert ist. Der Alarm wird automatisch zurückgesetzt, wenn der Druck unter den Schwellenwert fällt
Alarm: P. OUT GETRENNT	Ausgangs-Magnetventil getrennt	
Alarm: DRUCK AUSSERHALB DES ZULÄSSIGEN BEREICHS	Der Nachdruck überschreitet 10.200 mbar	
Alarm: Drucksensor getrennt	Elektromagnetische Störungen Sensorfehler	Beseitigen Sie die Ursache und schalten Sie das Gerät ein oder wenden Sie sich an den Hersteller

DE

7. KONFIGURATIONSGRENZEN

Das EB 80-Netzwerk kann durch das Zusammenstellen der Inseln entsprechend den Anforderungen des Systems, in dem es montiert ist, konfiguriert werden. Damit das System sicher und zuverlässig funktioniert, ist es wichtig, die Einschränkungen des seriellen Übertragungssystems auf Basis der CAN-Technologie einzuhalten und geschirmte, verdrehte Kabel mit kontrollierter Impedanz zu verwenden, die von Metal Work bereitgestellt werden. Die Systembeschränkungen werden durch die folgenden Parameter der Montage definiert:

- die Anzahl der Ventilgrundplatten (Knoten)
- die Anzahl der Signalmodule (Knoten)
- die Anzahl der zusätzlichen elektrischen Verbindungen (Knoten)
- die Länge der Verbindungskabel.

Eine hohe Anzahl von Knoten reduziert die maximale Länge der Verbindungskabel und umgekehrt.

Anzahl der Knoten	Maximale Kabellänge
70	30 m
50	40 m
10	50 m

8. TECHNISCHE DATEN

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS EtherCAT

TECHNISCHE DATEN	
Feldbus	100 Mbit/s - Vollduplex - unterstützt Autonegotiation
Werkseinstellungen	Modulbezeichnung: EB80series
Adressierung	Automatisch vom Master in Abhängigkeit von seiner topologischen Position. Fest mit der Funktion Second Slave Address
Versorgungsspannungsbereich	VDC 12 -10% bis 24 +30%
Betriebsspannung, minimal	VDC 10,8 *
Betriebsspannung, maximal	VDC 31,2
Spannung, maximal zulässig	VDC 32 ***
Schutzmaßnahmen	Modul gegen Überlast und Verpolung / Ausgänge gegen Überlast und Kurzschluss
Anschlüsse	Feldbus: 2x M12-Steckdose, D-Codierung, interner Schalter / Energieversorgung: M8, 4-polig
Diagnose	EtherCAT: lokale LED-Anzeigen und Software-Info / Ausgänge: lokale LED-Anzeigen+Statusbytes
Stromaufnahme des Busmodules	Nennstrom Icc 180 mA bei 24 VDC
Anzahl der Ansteuerungen, maximal	128
Anzahl der Eingänge, digital	128
Anzahl der Ausgänge, digital	128
Anzahl der Eingänge, analog	16
Anzahl der Ausgänge, analog	16
Maximale Anzahl der Eingänge für Temperaturmessung	16
Wert eines Datenbits	0 = nicht aktiv, 1 = aktiv
Status der Ausgänge bei fehlender Kommunikation	Für jeden Ausgang konfigurierbar: nicht aktiv, Status halten, auf vorgegebenen Status setzen

* An der Hilfsventil-Energieversorgung wird eine minimale Spannung von 10,8VDC benötigt. Die Übereinstimmung mit der minimalen Ausgangsspannung gemäß Diagramm auf Seite 5 ist zu prüfen.

*** ACHTUNG! Spannungen über 32VDC führen zu irreversiblen Schäden am System!

SIGNALMODULE - S - DIGITALE EINGÄNGE

TECHNISCHE DATEN	8 digitale M8 Eingänge	16 digitale Eingänge, Klemmleiste
Betriebsspannung Sensoren	Abhängig von der Versorgungsspannung	
Strombelastbarkeit für jede Steckverbindung	mA max 200	
Strombelastbarkeit für jedes Modul	mA max 500	
Eingangsimpedanz	kΩ 3,9	
Art des Eingangs	PNP/NPN mit Software konfigurierbar	
Schutzmaßnahmen	Überlast- und kurzschluss sichere Eingänge	
Anschlüsse	8 M8 3-polige Buchse	4 Stecker mit Federklemme, 12-polig
Anzeige der Eingangsaktivität	Eine LED für jeden Eingang	Eine LED für jeden Ausgang

Hinweis: Die Module mit 16 digitalen Eingängen mit Klemmleiste sind ab Softwareversion 1.37 und mit der ESI-Datei Metalwork_EB80_102O_145I verfügbar.

SIGNALMODULE - S - DIGITALE AUSGÄNGE

TECHNISCHE DATEN	8 digitale M8 Eingänge	16 digitale Ausgänge, Klemmleiste
Ausgangsspannung	Abhängig von der Versorgungsspannung	
Strombelastbarkeit für jede Steckverbindung	mA max 500	
Strombelastbarkeit für jedes Modul	mA max 3000	
Art des Ausganges	PNP/NPN mit Software konfigurierbar	
Schutzmaßnahmen	Überlast- und kurzschluss sichere Eingänge	Überlast- und kurzschluss sichere Ausgänge
Anschlüsse	8 M8 3-polige Buchse	4 Stecker mit Federklemme, 12-polig
Anzeige der Eingangsaktivität	Eine LED für jeden Ausgang	

Hinweis: Die Module mit 16 digitalen Ausgängen mit Klemmleiste sind ab Softwareversion 1.37 und mit der ESI-Datei Metalwork_EB80_102O_145I verfügbar.

SIGNALMODULE - S - DIGITALE AUSGÄNGE + ELEKTRISCHE STROMVERSORGUNG

TECHNISCHE DATEN		6 M8 digitale Ausgänge + elektrische Stromversorgung
Versorgungsspannungsbereich BUS	VDC	12 -10% bis 24 +30%
Versorgungsspannungsbereich Digitale Ausgänge	VDC	12 -10% bis 24 +30%
Betriebsspannung, minimal	VDC	10,8 *
Betriebsspannung, maximal	VDC	31,2
Spannung, maximal zulässig	VDC	32 ***
Ausgangsspannung		Abhängig von der Versorgungsspannung
Strombelastbarkeit für jede Steckverbindung	mA	max 1000
Strombelastbarkeit für jedes Modul	mA	max 4000
Art des Ausganges		PNP/NPN mit Software konfigurierbar
Schutzmaßnahmen		Überlast- und kurzschluss sichere Eingänge
Anschlüsse		6x M8 Steckdose 3-polig für Signale 1x M8 Stecker 4-polig für Energieversorgung
Anzeige aktiver Ausgänge		Je eine LED pro Ausgang

* Mindestspannung von 10,8 VDC erforderlich an den Pilotventilen. Überprüfen Sie die Mindestspannung am Ausgang der Stromversorgung mithilfe der Berechnungen auf Seite 5.

*** ACHTUNG! Spannungen über 32VDC führen zu irreversiblen Schäden am System!

SIGNALMODULE – S – 16 KONFIGURIERBARE DIGITALE EIN-/AUSGÄNGE

TECHNISCHE DATEN		8 M8-Steckverbinder	8 M12-Steckverbinder
		Abhängig von der allgemeinen Versorgungsspannung	
Strom pro Steckverbinder	mA	max 1000	
Strom pro Modul	mA	max 3000	
Strom pro Ausgang	mA	max 500	
Ausgangstyp		PNP	
Eingangsimpedanz	kΩ	3,9	
Eingangstyp		PNP	
Schutzmaßnahmen		Eingänge und Ausgänge gegen Überlast und Kurzschluss geschützt	
Anschlüsse		8 x M8-Buchse, 4-polig	8 x M12-Buchse, 5-polig
Anzeige aktive Eingänge		Eine LED pro Eingang	
Anzeige aktive Ausgänge		Eine LED pro Ausgang	
Werkseinstellung		Ports X1...X8 Digitale Eingänge Ports X9...X16 Digitale Ausgänge	
Encoder-Konfiguration			
Eingangstyp		PNP	
Spannung bei aktivem Eingang		>12	
Spannung bei inaktivem Eingang		<12	
Maximale Frequenz		300	
Werteformat		32 bit (DWORD)	
Maximaler Zählerwert		4.294.967.295	

Hinweis: Die Module mit 16 konfigurierbaren digitalen Ein-/Ausgängen sind ab Softwareversion 4.00 und mit der EDS-Datei EB80_CA_4_00 verfügbar.

SIGNALMODULE - S - ANALOGE EINGÄNGE

TECHNISCHE DATEN		4 analoge M8 Eingänge
		Abhängig von der Versorgungsspannung
Strombelastbarkeit für jede Steckverbindung	mA	max 200
Strombelastbarkeit für jedes Modul	mA	max 650
Art des Einganges, mit Software konfigurierbar		0/10 V; 0/5 V; +/-10 V; +/-5 V; 4/20 mA; 0/20 mA
Schutzmaßnahmen		Überlast- und kurzschluss sichere Eingänge
Anschlüsse		4x M8 Buchse 4-polig
Lokale Diagnose mit LED-Anzeige		Überlast, Kurzschluss oder Eingangssignal nicht kompatibel mit der Konfiguration
Auflösung		15 bit + prefix

PROPORTIONALDRUCKREGLER

TECHNISCHE DATEN		Version lokaler Ausgang		Version serielle Regelung	
Medium		Gefilterte, ungeölte Druckluft, Die Druckluft muss auf maximal 10 µm gefiltert werden			
Eingangsdruck, minimal	bar	Geregelter Druck + 0,5 bis 1			
Eingangsdruck, maximal	bar	10,5			
Temperaturbereich	°C	0 ÷ 50			
Druckregelbereich	bar	0,05 ÷ 10 (einstellbar im gesamten Bereich, einschließlich des Minimalwertes)			
Durchfluss bei 6,3 bar ΔP 0,5 Eingangsdruck 10 bar	Nl/min	720		850	
Durchfluss bei 6,3 bar ΔP 1 Eingangsdruck 10 bar	Nl/min	1000		1250	
Entlüftungsdurchfluss bei 6,3 bar mit 0,1 bar Überdruck	Nl/min	380		450	
Entlüftungsdurchfluss bei 6,3 bar mit 0,5 bar Überdruck	Nl/min	800		1100	
Ansprechzeit	Volumen [cc]	100	1000	100	1000
Von 6 auf 7 bar	s	0,1	0,15	0,1	0,15
Von 7 auf 6 bar	s	0,1	0,15	0,1	0,15
Gewicht	kg	0,6			
Schutzart		IP 65			
Hysterese		≤ ± 0,2% (vom Endwert)			
Wiederholgenauigkeit		≤ ± 0,2% (vom Endwert)			
Empfindlichkeit/Totband		Einstellbereich 10 ÷ 300 mbar			
Anzeige des Ausgangsdrucks (Version mit Display)	Genauigkeit	≤ ± 0,3% (vom Endwert)			
	Maßeinheiten	bar, MPa, psi			
	Auflösung, min	0,01 bar - 0,001 MPa - 0,01 psi			
Temperaturabhängigkeit		Max 2 mbar / °C			
Einbaulage		beliebig			
Stromaufnahme		Max 220 mA @ 12VDC			
Hinweise		Die angegebenen Eigenschaften beziehen sich auf den statischen Zustand; bei Luftverbrauch auf der Ausgangsseite kann der Druck schwanken.			

NOTIZEN

Konformität mit den EtherCAT-Spezifikationen

Der elektrische Anschluss EB 80 EtherCAT hat den Test mit dem EtherCAT Conformance Test Tool (CTT Version 2.040.0) erfolgreich bestanden.

EtherCAT® ist eine eingetragene Marke, die Technologie ist patentiert und wird von Beckhoff Automation GmbH, Deutschland, lizenziert.

INTENDED USE	PAGE 44
TARGET GROUP	PAGE 44
1. INSTALLATION	PAGE 44
1.1 GENERAL INSTRUCTIONS FOR INSTALLATION	PAGE 44
1.2 ELECTRICAL CONNECTION AND DISPLAY ELEMENTS	PAGE 44
1.3 ELECTRICAL CONNECTIONS: PIN ASSIGNMENT OF CONNECTOR	PAGE 44
1.4 POWER SUPPLY	PAGE 45
1.5 MAINS CONNECTION	PAGE 46
2. COMMISSIONING	PAGE 47
2.1 CONNECTIONS TO THE EB 80 EtherCAT SYSTEM	PAGE 47
2.2 INSTALLATION OF THE EB 80 SYSTEM IN A EtherCAT NETWORK	PAGE 47
2.3 EB 80 SYSTEM CONFIGURATION	PAGE 47
2.4 ADDRESSING	PAGE 48
2.5 CONFIGURING THE EB 80 SYSTEM IN EtherCAT NETWORK	PAGE 50
3. ACCESSORIES	PAGE 52
3.1 INTERMEDIATE MODULE - M, WITH ADDITIONAL POWER SUPPLY	PAGE 52
3.2 ADDITIONAL ELECTRICAL CONNECTION - E0AD	PAGE 52
3.3 SIGNAL MODULES - S	PAGE 53
4. PROPORTIONAL PRESSURE REGULATOR	PAGE 64
4.1 INTENDED USE	PAGE 64
4.2 FEATURES	PAGE 64
4.3 PNEUMATIC CONNECTION	PAGE 64
4.4 OPERATING PRINCIPLE	PAGE 65
4.5 COMMISSIONING	PAGE 65
4.6 SETTING	PAGE 66
4.7 ACCESS TO THE MENU FROM THE KEYBOARD	PAGE 70
5.14.0 FUNCTIONS	PAGE 71
6. DIAGNOSTICS	PAGE 72
6.1 EtherCAT NODE DIAGNOSTIC MODE	PAGE 72
6.2 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – ELECTRICAL CONNECTION	PAGE 72
6.3 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – VALVE BASE	PAGE 74
6.4 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – SIGNAL MODULES - S	PAGE 74
6.5 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – ADDITIONAL ELECTRICAL CONNECTION	PAGE 76
6.6 DIAGNOSTICS OF THE PROPORTIONAL PRESSURE REGULATOR	PAGE 76
7. CONFIGURATION LIMITS	PAGE 77
8. TECHNICAL DATA	PAGE 78

INTENDED USE

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

WARNING

The EB 80 EtherCAT must only be used as follows:

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

TARGET GROUP

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

1. INSTALLATION

1.1 GENERAL INSTRUCTIONS FOR INSTALLATION

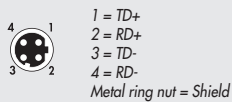
Before carrying out any installation or maintenance work, switch off the following:

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

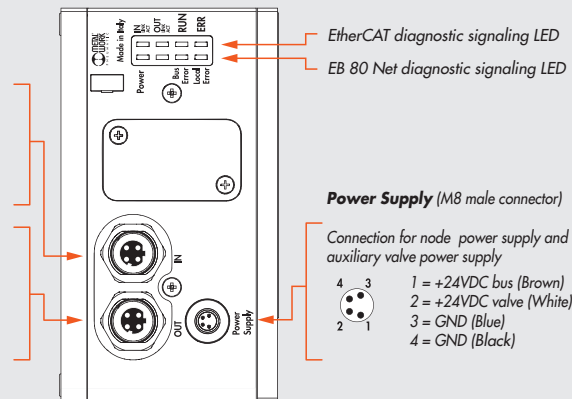
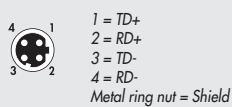
1.2 ELECTRICAL CONNECTION AND DISPLAY ELEMENTS

Connection to the EtherCAT network

IN (M12 female connector, D encoding)

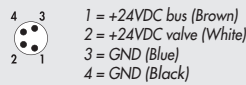


OUT (M12 female connector, D encoding)



Power Supply (M8 male connector)

Connection for node power supply and auxiliary valve power supply



1.3 ELECTRICAL CONNECTIONS: PIN ASSIGNMENT OF CONNECTOR

1.3.1 M8 connector for node and output power supply

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

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

WARNING

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

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

1.3.2 M12 connector for connection to the EtherCAT network

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

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

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

WARNING

For correct communication, only use Industrial Ethernet cables, cat. 5 / Class D 100MHz of the type shown in the Metal Work catalogue. Incorrect installation can cause transmission errors and lead to malfunction of the devices.

The most frequent causes of data transmission faults are:

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

1.4 POWER SUPPLY

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

WARNING

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

Use fully assembled valve units only.

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

1.4.1 Supply voltage

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

WARNING

Voltage greater than 32VDC irrevocably damages the system.

SYSTEM VOLTAGE DROP

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

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

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

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

A synthesis of the verification algorithm is shown here below.

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

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

Where R_s is the cable resistance and L its length.

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

Example:

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

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

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

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

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

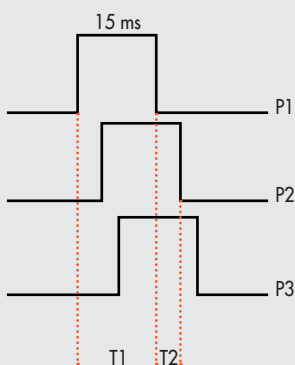
1.4.2 Input current

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

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

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

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



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

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

Example:

No. of simultaneously-controlled solenoid pilots = 10

No. of active solenoid pilots = 15

VDC = Supply voltage 24

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

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

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

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

Summary table

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

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

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

1.5 MAINS CONNECTION

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

<http://www.ethercat.org>

1.5.1 Use of Switches

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

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

Make sure that the devices used comply with Industrial Ethernet specifications and support all EtherCAT functions.

2. COMMISSIONING

WARNING

Power off the system before plugging or unplugging the connector (risk of functional damage).
Connect the device to the earth using a suitable lead.
Failure to make the earth connection may cause faults and irrevocable damages in the event of electrostatic discharge.
Use fully assembled valve units only.

2.1 CONNECTIONS TO THE EB 80 EtherCAT SYSTEM

Connect the device to the earth.
Connect the IN input connector to the EtherCAT network.
Connect the OUT output connector to the next device. Otherwise close the connector with the cap provided to guarantee IP65 protection.
Connect the connector to the power mains. The power supply of fieldbus supply is separate from that of the valves.
The valves can be powered off keeping the communication with EtherCAT controller active.

2.2 INSTALLATION OF THE EB 80 SYSTEM IN A EtherCAT NETWORK

2.2.1 ESI configuration file

To configure the EB 80 system correctly in a EtherCAT network, upload the ESI Metalwork_EB80 file to the programming software used. It can be downloaded from the Metal Work's website.

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

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

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

2.2.2 Address assignment

Two addressing modes are available.

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

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

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

2.3 EB 80 SYSTEM CONFIGURATION

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

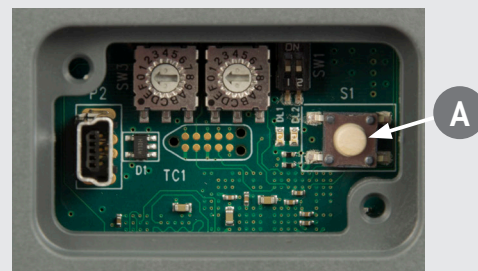
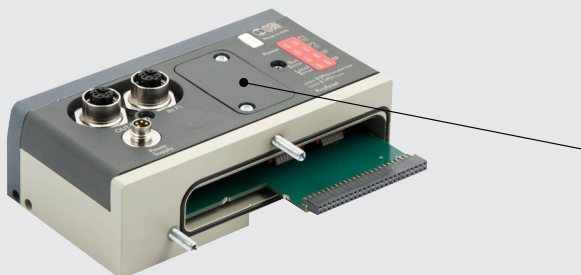
Proceed as follows:

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

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

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

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



IMPORTANT

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

Address displacement occurs in any of the following cases:

- the addition of valve bases among existing ones;
- the replacement of a valve base with one of a different type;
- the elimination of one or more intermediate valve bases;
- the addition or elimination of islands with Additional Electrical Connection between pre-existing islands.

The addition or elimination of additional islands at one end of the system does not entail any address displacement.

The new addresses are subsequent to existing ones.

- The increase in the number of valve base bytes (pneumatic module) when digital output modules have already been configured.

2.4 ADDRESSING

2.4.1 Addressing - Static addressing

The following address volume is made available to the Master:

- 16 bytes for valve bases (pneumatic module), maximum 128 solenoid pilots (0-15 Output bytes);
- 16 bytes for 8 digital output signal modules, maximum 128 total digital outputs (16-31 Output bytes);
- 22 bytes for 6 digital outputs + power supply, maximum 128 total digital outputs (32-53 Output bytes);
- 32 bytes for analogue output signal modules, maximum 16 analogue outputs (54-85 Output bytes);
- 16 bytes for 16 digital output signal modules, maximum 128 total digital outputs (86-101 Output bytes);
- 2 byte of output for the pressure setting of each Pressure Regulator, maximum 16 pressure Regulators;
- 12 output bytes for 16 Digital I/O configurable Module, maximum 4 modules;
- 1 diagnostic byte (0 Input);
- 16 bytes for 8 digital input signal modules, maximum 128 total digital inputs (1-16 Input bytes);
- 32 bytes for analogue input signal modules, maximum 16 analogue inputs (17-48 Input bytes);
- 48 diagnostic byte EB 80 14.0 (49-96 Input bytes);
- 16 bytes for 16 digital input signal modules, maximum 128 total digital inputs (97-112 Input bytes);
- 32 bytes for analogue input signal modules for temperature measurement, maximum 16 analogue inputs (113-144 Input bytes);
- 3 byte of input for the pressure reading and pressure switch function of the Pressure Regulators, maximum 16 Pressure regulators;
- 40 input bytes for 16 Digital I/O configurable Module, maximum 4 modules

All modules are addressed sequentially.

The addressing of signal modules is sequential by type.

Type	Byte
Valve bases	Out from 0 to 15
8 digital output signal modules 02282502	Out from 16 to 31
6 digital output signal modules + power supply 02282503	Out from 32 to 53
Analogue output signal modules 02282505	Out from 54 to 85
16 digital output signal modules 02282507	Out from 86 to 101
Pressure setting of the Pressure Regulators	Out from 102 to 133
16 Digital I/O configurable Module 02282521 - 02282522	Out from 134 to 145
Diagnostic	In 0
8 digital input signal modules 02282501	In from 1 to 16
Analogue input signal modules 02282504	In from 17 to 48
Diagnostics EB 80 14.0	In from 49 to 96
16 digital input signal modules 02282506	In from 97 to 112
Analogue input signal modules for temperature measurement 02282508	In from 113 to 144
Reserved	In 145
Pressure reading and Pressure switch function of the Pressure Regulators byte 1 e 2 pressure, byte 3 bit 0 pressure switch function	In from 146 to 193
16 Digital I/O configurable Module 02282521 - 02282522	In from 194 to 233

2.4.2 Addressing - Dynamic addressing and compatibility with previous versions

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

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

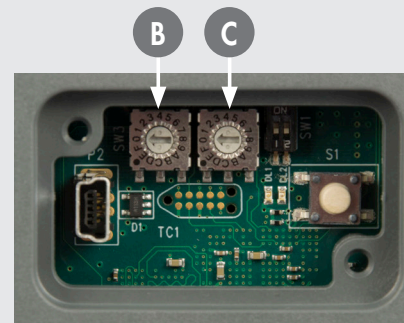
- Valve bases; *
- 8 digital output signal modules 02282S02;
- 6 digital output signal modules + power supply 02282S03;
- 16 digital output signal modules 02282S07;
- Analogue output signal modules 02282S05;
- Pressure setting of the Pressure Regulators;
- 16 Digital I/O configurable Module 02282S21 - 02282S22;
- Diagnostic;
- 8 digital input signal modules 02282S01;
- 16 digital input signal modules 02282S06;
- Analogue input signal modules 02282S04;
- Analogue input signal modules for temperature measurement 02282S08;
- Pressure switch function of the Pressure Regulators (2 byte, Regulator 1 - byte 1 bit 0.. Regulator 16 - byte 2 bit 7)
- Pressure reading of the Pressure Regulators;
- 16 Digital I/O configurable Module 02282S21 - 02282S22.

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

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

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

The dynamic configuration is obtained by setting the rotary switches B and C.

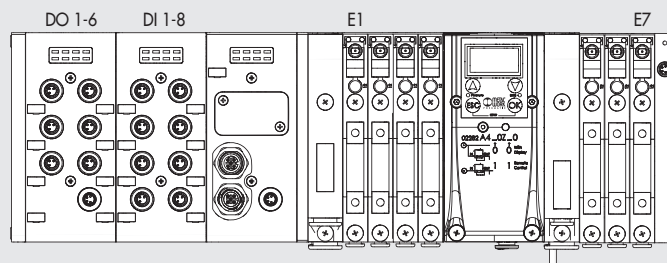


Version	byte Out	byte IN	Rotary B	Rotary C	REV	ESI File
Static (complete)	146	234	0	0	12	Metalwork_EB80_146O_234I
2 out + 3 IN (1 diag)	2	3	D	1	5	Metalwork_EB80_2O_3I
4 out + 4 IN (1 diag)	4	4	D	2	6	Metalwork_EB80_4O_4I
8 out + 8 IN (1 diag)	8	8	D	3	7	Metalwork_EB80_8O_8I
16 out + 16 IN (1 diag)	16	16	D	4	8	Metalwork_EB80_16O_16I
32 out + 32 IN (1 diag)	32	32	D	5	9	Metalwork_EB80_32O_32I
64 out + 64 IN (1 diag)	64	64	D	6	10	Metalwork_EB80_64O_64I
Previous version Static	134	194	C	1	11	Metalwork_EB80_134O_194I
Previous version Static	102	145	E	E	4	Metalwork_EB80_102O_145I
Previous version Static	86	102	F	F	3	Metalwork_EB80_V0.3_CTT_rev_86O_49I

Using the device configured in versions REV 3, REV4 and REV 11 it is possible replace it in an existing system without modifying the control system. New features are not available.

Bit mapping of inputs and outputs is also available using the following configurations

Version	byte Out	byte IN	Rotary B	Rotary C	REV	ESI File
2 out + 3 IN (1 diag)	2	3	D	1	5	Metalwork_EB80_2O_3I-BITARR8
4 out + 4 IN (1 diag)	4	4	D	2	6	Metalwork_EB80_4O_4I-BITARR8
8 out + 8 IN (1 diag)	8	8	D	3	7	Metalwork_EB80_8O_8I-BITARR8
16 out + 16 IN (1 diag)	16	16	D	4	8	Metalwork_EB80_16O_16I-BITARR8
32 out + 32 IN (1 diag)	32	32	D	5	9	Metalwork_EB80_32O_32I-BITARR8



2.5 CONFIGURING THE EB 80 SYSTEM IN EtherCAT NETWORK

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

2.5.1 Assigning data bits to solenoid valve base outputs

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

2.5.2 Examples of solenoid pilot output addresses

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

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

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

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

Each base occupies all the positions.

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

2.5.3 Unit parameter configuration - 0x8001:02 – Fail safe output

This function can be used to determine the state of digital and analogue output solenoid pilots When the communication with the Master is interrupted. Three different modes can be selected for the pneumatic module via 0x8001:02 – Params_Head_NetX –SubIndex 002

- Output Reset (default), all the solenoid pilots are disabled. 0x8001:02 = 00
- Hold Last State, all the solenoid pilots remain at the state they found themselves When the communication with the Master was interrupted. 0x8001:02 = 01
- Output Fault mode, 0x8001:02 = 02. The behaviour of each pilot can be selected from among three modes, by setting 0x8010:0 - Fail Safe. The parameter is an array of 32 bytes and allows the configuration of each pneumatic module pilot, leaving 2 bits for each channel.
 - Value = 0 Hold Last State, the solenoid pilot remains at the state it found itself before the communication with the Master was interrupted.
 - Value = 1 Reset Output (default), the solenoid pilot remains disabled.
 - Value = 2 Set Output, the solenoid pilot activates when the communication with the Master is interrupted.

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

No. of outputs	Out 4	Out 3	Out 2	Out 1	Out 8	Out 7	Out 6	Out 5
Byte	1				2			
bit	7 - 6	5 - 4	3 - 2	1 - 0	7 - 6	5 - 4	3 - 2	1 - 0
Fault mode	Set	Set	Set	Set	Reset	Reset	Reset	Reset
Value	2	2	2	2	1	1	1	1
bit	10	10	10	10	01	01	01	01
Byte	10101010				01010101			
Hex	0xAA				0x55			
Settings	0x8010:1 = 0xAA				0x8010:2 = 0x55			

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

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

- 0x8001:03 = 0 External/default parameters: during each start-up phase the system must be initialised by the Master, which sends all configuration parameters such as input/output type, etc
- 0x8001:03 = 1 Saved parameters: at the first start-up phase, the parameters sent by the Master are saved and used for subsequent startup phases.

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

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

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

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

- 0x8001:05 = 0 Sign + 15 bit - the analogue value is between +32767 and -32768 which is obtained with the maximum analogue value permitted by the type of input. The values are outlined in the table.

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

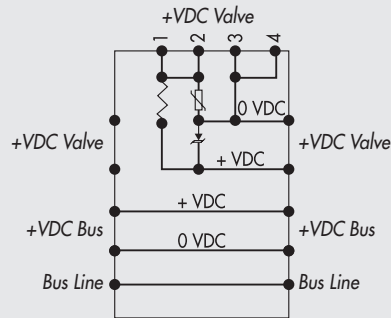
- 0x8001:05 = 1 Linear scaled – the analogue value measured refers to the value set in the user "full scale range" in "General Properties" – "Analogue Module Unit Parameters". Can be set individually for each analogue channel.

3. ACCESSORIES

3.1 INTERMEDIATE MODULE - M, WITH ADDITIONAL POWER SUPPLY

Intermediate modules with additional power supply can be installed between valve bases. They either provide additional power supply when numerous solenoid pilots are activated at the same time or electrically separate some areas of the valve island from others, e.g. when some solenoid valves need to be powered off when a machine safety guard needs to be opened or an emergency button has been pressed, in which case only the valves downstream the module are powered on. Various types are available with different pneumatic functions. **The maximum solenoid valve control current supplied by the intermediate module with additional power supply is 8A.**

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



⚠ WARNING

It cannot be used as a safety function as it only prevents power supply from turning on. Manual operation or faults can cause involuntary movements. For greater security, relieve all pressure in the compressed air system before carrying out hazardous operations.

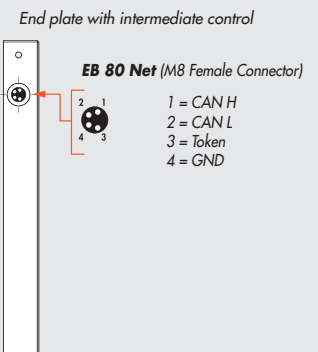
3.2 ADDITIONAL ELECTRICAL CONNECTION - E0AD

Additional Electrical Connection - E can be used to connect multiple EB 80 systems to one EtherCAT node. To do this, the main island must be equipped with a C3-type blind end plate with an M8 connector. The connection of multiple systems requires all the additional islands to be equipped with C3 blind end plates, except for the last one that must be fitted with a C2 blind end plate with an EB 80 Net serial line termination connector.

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

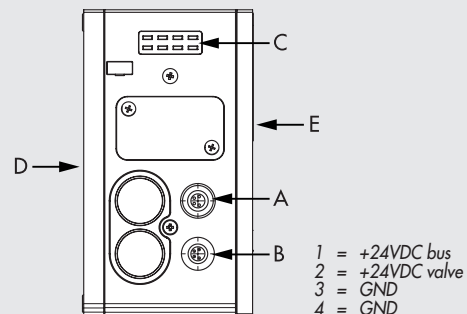
For proper operation of the entire EB 80 Net system, only use the prewired, shielded and twisted M8-M8 cables shown in Metal Work catalogue.

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



3.2.1 Electrical connections and signal display elements

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



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

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

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

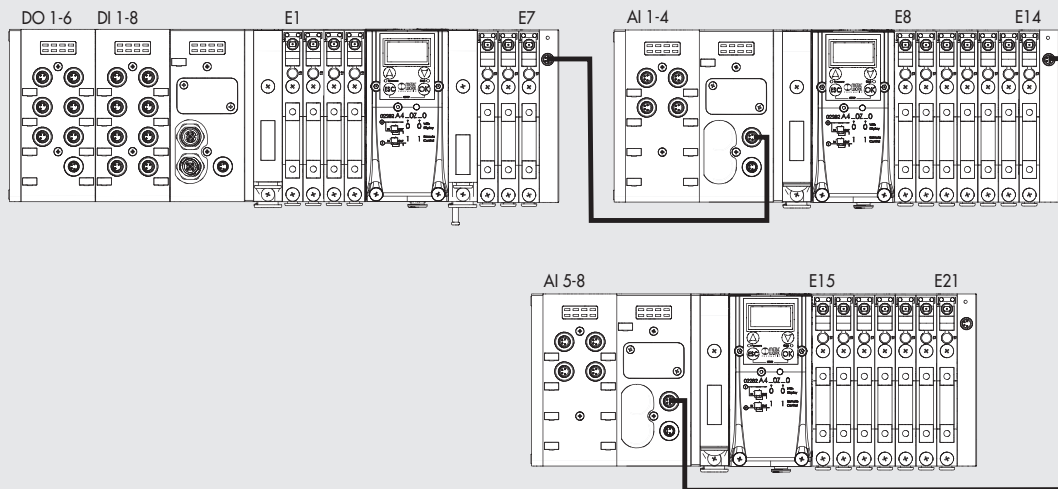
⚠ WARNING

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

3.2.2 Addressing the Additional Electrical Connection - E0AD

All the modules are addressed in sequence.

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



3.3 SIGNAL MODULES - S

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

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

3.3.1 Digital Input module

Digital 8-Input M8 module: each module can handle up to 8 digital inputs. It is defined with 1 byte, starting from byte IN 1.

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

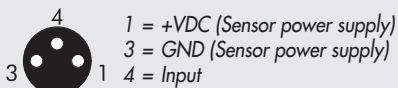
Each input has some parameters that can be configured individually via the CoE (CAN over EtherCAT) protocol.

3.3.1.1 Type of inputs and power supply

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

3.3.1.2 Electrical connections

Pin assignment of M8 connector



Pin assignment of terminal board connectors

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

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

The polarity of each input can be selected.

8 Digital Input modules: the polarity is determined by 8020:0 Params DI_Polarity. There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 modules that can be installed in the system.

- 0x8020:xx = 0 PNP, the signal is active when the signal pin is connected to +VDC
- 0x8020:xx = 1 NPN, the signal is active when the signal pin is connected to 0VDC.

16 Digital Input modules: the polarity is determined by 8070:0 Params DI_Polarity. There are 16 SubIndex tasks corresponding to 8 modules that can be installed in the system.

- 0x8070:xx = 0 PNP, the signal is active when the signal pin is connected to +VDC
- 0x8070:xx = 1 NPN, the signal is active when the signal pin is connected to 0VDC.

Each SubIndex is defined by 1 Bytes, for setting 8 Digital Inputs

Example of configuration of the first connected 8 Digital Input module, with 8 NC inputs: 8020:01 SubIndex 001 = 255 (0xFF)

Example of configuration of the third connected 8 Digital Input module, with the first 4 NC inputs and the following 4 NO inputs: 8020:03 SubIndex 003 = 15 (0x0F).

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

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

The operating state can be selected individually for each input.

8 Digital Input modules: it is defined by 8021:0 Params_DI_ActStatus. There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 modules that can be installed in the system.

- 0x8021:xx = 0 Normally Open, the signal is ON when the sensor is enabled. The LED light is on when the sensor is enabled.
- 0x8021:xx = 1 Normally Closed, the signal is ON when the sensor is disabled. The LED light is on when the sensor is disabled.

16 Digital Input modules: It is defined by 8071:0 Params_DI_ActStatus. There are 16 SubIndex tasks corresponding to 8 modules that can be installed in the system.

- 0x8071:xx = 0 Normally Open, the signal is ON when the sensor is enabled. The LED light is on when the sensor is enabled.
- 0x8071:xx = 1 Normally Closed, the signal is ON when the sensor is disabled. The LED light is on when the sensor is disabled.

Each SubIndex is defined by 1 Bytes, for setting 8 Digital Inputs

Example of configuration of the first connected 8 Digital Input module, with 8 NC inputs: 8021:01 SubIndex 001 = 255 (0xFF)

Example of configuration of the third connected 8 Digital Input module, with the first 4 NC inputs and the following 4 NO inputs: 8020:03 SubIndex 003 = 15 (0x0F).

3.3.1.5 Signal persistence 0x8022 - Signal extension DI8 - 0x8072 Signal extension DI16

This function is designed to keep the input signal active for a minimum time corresponding to the set value, thus allowing the PLC to detect signals with low persistence times.

- 8 Digital Input modules: the persistence of the signal is defined by 8022:0 Params_DI_SignExt. There are 32 SubIndex tasks corresponding to 16 modules that can be installed in the system. Each module is defined by 2 Bytes.

- 16 Digital Input modules: the persistence of the signal is defined by 8072:0 Params_DI_SignExt. There are 32 SubIndex tasks corresponding to 8 modules that can be installed in the system. Each module is defined by 4 Bytes.

- 0x8072:xx = 0 - 0 ms: filter off.
- 0x8072:xx = 1 - 15 ms: signals with activation/deactivation times less than 15 ms are kept active for 15 ms.
- 0x8072:xx = 2 - 50 ms: signals with activation/deactivation times less than 50 ms are kept active for 50 ms.
- 0x8072:xx = 3 - 100 ms: signals with activation/deactivation times less than 100 ms are kept active for 100 ms
- 0x8022:xx = 3 - 100 ms: segnali con tempi di attivazione/disattivazione minori di 100 ms, vengono mantenuti attivi per 100 ms.

No. of outputs	X4	X3	X2	X1
Byte	1			
bit	7 - 6	5 - 4	3 - 2	1 - 0
Fault mode	50 ms	50 ms	100 ms	100 ms
Value	2	2	3	3
bit	10	10	11	11
Byte	10101111			
Hex	AF			
Settings	175			
Impostazioni	0x8050:xx = AF Hex - 175 DEC			

3.3.1.6 Input filter 0x8023 - Debounce time DI8 - 0x8073 Debounce time DI16

This is a time filter that can be set individually for each input to filter and NOT detect signals lasting less than the set time. This function can be used to avoid the detection of false signals.

- 8 Digital Input modules: the input filter is defined by 8023:0 Params_DI_DebTime. There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 modules that can be installed in the system. Each module is defined by 2 Bytes, up to a total of 32 bytes.

- 16 Digital Input modules: the input filter is defined by 8073:0 Params_DI_DebTime. There are 16 SubIndex tasks corresponding to 8 modules that can be installed in the system. Each module is defined by 4 Bytes.

- 0x8073:xx = 0 - 0 ms: filter off.
- 0x8073:xx = 1 - 3 ms: signal state changes less than 3 ms are not detected.
- 0x8073:xx = 2 - 10 ms: signal state changes less than 10 ms are not detected.
- 0x8073:xx = 3 - 20 ms: signal state changes less than 20 ms are not detected

3.3.2 Digital Output module

Each Digital 8-Output M8 module can handle up to 8 digital outputs. It is defined with 1 byte, starting from byte Out 16.

16 digital Output terminal board module: each module can handle up to 16 digital outputs. It is defined with 2 byte, starting from byte Out 87. Each byte has a few individually configurable parameters via the CoE – CAN over EtherCAT function.

3.3.2.1 Type of output and power supply

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

- Solenoids
- Contactors
- Indicators

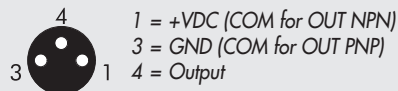
The outputs are powered by the EtherCAT node power supply, if any, the digital 6-output M8 Module and the previous power supply (see 3.3.3.). Check that the inrush current and continuous currents of the connected devices do not exceed the currents supplied to each connector and the maximum current of the module.

If the module is powered directly by the EtherCAT electrical connection, the power supply is common to the EtherCAT node.

A suitable external protection must be provided to prevent the device from being damaged permanently.

3.3.2.2 Electrical connections

Pin assignment of M8 connector



Pin assignment of terminal board connectors

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

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

The polarity of each output can be selected as follows.

8 Digital Output modules: the polarity is determined by 8030:0 Params_DI_Polarity. There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 modules that can be installed in the system.

16 Digital Output modules: the polarity is determined by 8080:0 Params_DI_Polarity. There are 16 SubIndex tasks corresponding to 8 modules that can be installed in the system.

- 0x80x0:xx = 0 - PNP, when the output is active the signal pin shows +VDC. To power a load it is necessary to connect the other end to 0VDC.
- 0x80x0:xx = 1 - NPN, when the output is active the signal pin shows +0VDC. To power a load it is necessary to connect the other end to +VDC.

Each SubIndex is defined by 1 Bytes, for setting 8 Digital Outputs

Example of configuration of the first connected 8 Digital Output, with 8 NPN outputs : 8030:01 SubIndex 001 = 255 (0xFF) Example of configuration of the third connected 8 Digital Output, with the 4 NPN outputs and the following 4 PNP outputs: 8030:03 SubIndex 003 = 15 (0x0F)

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

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

8 Digital Output modules: the operating state is defined by 8031:0 Params_DO8_ActStatus. There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 modules that can be installed in the system.

- 0x8031:xx = 0 - Normally Open, the output is active when it is controlled by the control system. The Led light is on when the output is controlled.
- 0x8031:xx = 1 - Normally Closed, the output is active when it is NOT controlled by the control system. The Led light is active then the output is NOT controlled.

16 Digital Output modules: the operating state is defined by 8081:0 Params_DO8_ActStatus. There are 16 SubIndex tasks corresponding to 8 modules that can be installed in the system.

- 0x8081:xx = 0 - Normally Open, the output is active when it is controlled by the control system. The Led light is on when the output is controlled.
- 0x8081:xx = 1 - Normally Closed, the output is active when it is NOT controlled by the control system. The Led light is active then the output is NOT controlled.

Each SubIndex is defined by 1 Bytes, for setting 8 Digital Outputs

Example of configuration of the first connected S module, with 8 NC outputs: 8031:01 SubIndex 001 = 255 (0xFF) Example of configuration of the third connected S module, with the first 4 NC outputs and the following 4 NO outputs: 8031:03 SubIndex 003 = 15 (0x0F).

3.3.2.5 Fail safe outputs - 0x8032 Fail safe DO8 - 0x8082 Fail safe DO16

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

8 Digital Output modules: the behaviour of each solenoid pilot can be selected from among three modes by setting 0x8032:0 Params_DO8_FailSafe. There are 32 SubIndex tasks corresponding to 16 modules that can be installed in the system.

16 Digital Output modules: the behaviour of each solenoid pilot can be selected from among three modes by setting 0x8082:0 Params_DO16_FailSafe. There are 32 SubIndex tasks corresponding to 8 modules that can be installed in the system.

Each SubIndex is defined by 1 Bytes, for setting 4 Digital Outputs.

- Output Reset (default), all the solenoid pilots are disabled. Set by object 0x8001:02 – Params_Head_ NetX
- Output Fault mode, the behaviour of each pilot can be selected from among three modes,
 - Value = 0 Hold Last State, the solenoid pilot remains at the state it found itself before communication with the Master was interrupted.
 - Value = 1 Reset Output (default), the solenoid pilot is disabled.
 - Value = 2 Set Output, the solenoid pilot activates when the communication with the Master is interrupted.

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

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

3.3.2.6 Faults and alarms

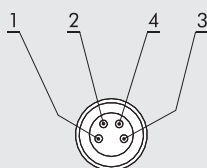
Each module output is protected against overload and short-circuit. The alarm signal is reset automatically. The output is controlled briefly every 30 seconds to check whether the failure has been removed and to perform automatic reset. **The Master must manage the event properly to prevent any uncontrolled movements.**

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

Each module can handle up to 6 digital outputs. It can be configured in the same way as for the digital 8-Output M8 Module via the 8040:0, 8041:0, 8042:0 objects. It is defined with 1 byte, starting from byte Out 32. It comes with a connector for auxiliary power supply, which makes it possible to increase the current supplied by the module and system. The power supply of the digital outputs is separated from the BUS power supply, in this way it is possible interrupt the power supply to the outputs safely, through barriers or protections, while maintaining communication with the BUS terminal active. The BUS power supply must be the same that powers the BUS or ADD terminal. The BUS power supply powers all subsequent modules.

3.3.3.1 Auxiliary power supply

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



The current is the sum of the currents supplied by the Digital 6-Output M8 Module plus that supplied by all the downstream signal modules connected upstream of another Digital 6-Output M8 Module + power supply. The maximum current supplied by the modules connected downstream the Digital 6-Output M8 Module + power supply is 4A.

3.3.4 Digital Input Output configurable module

Each module has 8 M8 4-pole connectors or 8 M12 5-pole connectors for handle up 16 channels, freely configurable individually, as Digital Inputs or Digital Outputs. In addition, inputs 1, 2 and 3, 4 can be configured as channels for reading Encoders with a maximum frequency of 300 Hz, such as DC motor Encoders.

3.3.4.1 Data assignment

10 Input Bytes

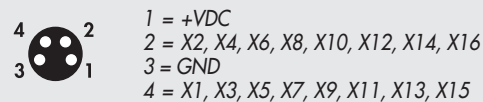
Byte 0	Digital Input X1...X8
Byte 1	Digital Input X9...X16
DWord 2 (Bytes 2, 3, 4, 5)	Reading encoder 1
DWord 6 (Bytes 6, 7, 8, 9)	Reading encoder 2

3 Output Bytes

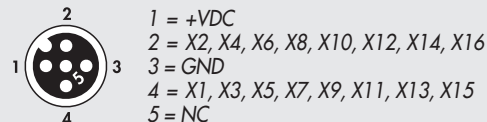
Byte 0	Digital Output X1...X8
Byte 1	Digital Output X9...X16
Byte 2	Reset Encoder Bit 0 reset Encoder 1 Bit 1 reset Encoder 2

3.3.4.2 Electrical connections

Pin assignment of M8 4 poles connector



Pin assignment of M12 5 poles connector



3.3.4.3 Assigning Digital I/O data bits

I/O Byte 0

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

I/O Byte 1

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

3.3.4.4 Setting the Type of signal 0x80Dx.01...0x80Dx.04 IO MASK

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

Input = 00 Mask: 00 00 00 00 = 00 = 4 inputs
Output = 01 Mask: 01 01 01 01 = 55 hex - 85 dec = 4 Outputs
Encoder = 10 Mask: 10 10 10 10 = AA hex - 170 dec = 4 Encoder Channel
Mixed = Mask: 00 01 00 01 = 11 hex - 17 dec = IN - OUT / IN - OUT

Example

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

3.3.4.5 Type of inputs and power supply

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

3.3.4.6 Activation State 0x80Dx.05 - 0x80Dx.06

The activation state of each input can be selected individually. The activation state is defined by 0x80Dx.xx Activation state. There are 2 SubIndex tasks corresponding to 16 signals of the module

- 0x80Dx.05 Activation state channels 1...8
- 0x80Dx.06 Activation state channels 9...16
 - = 0 Normally Open, the signal is ON when the sensor is enabled. The LED light is on when the sensor is enabled.
 - = 1 Normally Closed, the signal is ON when the sensor is disabled. The LED light is on when the sensor is disabled.

Example

00	01	00	01
X4	X3	X2	X1
NO	NC	NO	NC
11 hex – 17 dec			

3.3.4.7 Signal persistence 0x80Dx.07...0x80Dx.0A Signal extension

This function is designed to keep the input signal active for a minimum time corresponding to the set value, thus allowing the PLC to detect signals with low persistence times. The persistence of the signal is defined by 0x80Dx Signal extension.

There are 4 SubIndex tasks corresponding to 16 signals of the module.

- 0x80Dx.07 Signal extension channels 1...4
- 0x80Dx.08 Signal extension channels 5...8
- 0x80Dx.09 Signal extension channels 9...12
- 0x80Dx.0A Signal extension channels 13...16
 - = 0 - 0 ms: filter off.
 - = 1 - 15 ms: signals with activation/deactivation times less than 15 ms are kept active for 15 ms.
 - = 2 - 50 ms: signals with activation/deactivation times less than 50 ms are kept active for 50 ms.
 - = 3 - 100 ms: signals with activation/deactivation times less than 100 ms are kept active for 100 ms.

3.3.4.8 Input filter 0x8023 0x80Dx.0B...0x80Dx.0E Input Debounce time

This is a time filter that can be set individually for each input to filter and NOT detect signals lasting less than the set time. This function can be used to avoid the detection of false signals. The input filter is defined by 0x80Dx Input Debounce time.

There are 4 SubIndex tasks corresponding to 16 signals of the module.

- 0x80Dx.0B Input Debounce time channels 1...4
- 0x80Dx.0C Input Debounce time channels 5...8
- 0x80Dx.0D Input Debounce time channels 9...12
- 0x80Dx.0E Input Debounce time channels 13...16
 - = 0 - 0 ms: filter off.
 - = 1 - 3 ms: signal state changes less than 3 ms are not detected.
 - = 2 - 10 ms: signal state changes less than 10 ms are not detected.
 - = 3 - 20 ms: signal state changes less than 20 ms are not detected.

3.3.4.9 Type of output and power supply

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

- Solenoids
- Contactors
- Indicators

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

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

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

3.3.4.10 Activation State 0x80Dx.05 - 0x80Dx.06 Activation state

The operating state of each output can be selected individually. The operating state is defined by 0x80Dx.xx Activation State. There are 2 SubIndex tasks corresponding to 16 signals of the module.

- 0x80Dx.05 Activation state channels 1...8
- 0x80Dx.06 Activation state channels 9...16
 - = 0 Normally Open, the output is active when it is controlled by the control system. The Led light is on when the output is controlled.
 - = 1 - Normally Closed, the output is active when it is NOT controlled by the control system. The Led light is active then the output is NOT controlled.

3.3.4.11 Fail safe outputs 0x80Dx.0F... 0x80Dx.12 Fail safe output

This function allows you to define the status of the outputs in the event of interrupted communication with the Master. The function must be activated with the object 0x8001.02 Fail safe output = 2.

The status of safety is defined with the object 0x80Dx.0F...0x80Dx.12 Fail safe. There are 4 SubIndex tasks corresponding to 16 signals of the module.

- 0x80Dx.0F Fail safe channels 1...4
- 0x80Dx.10 Fail safe channels 5...8
- 0x80Dx.11 Fail safe channels 9...12
- 0x80Dx.12 Fail safe channels 13...16

= 0 Hold Last State, the solenoid pilot remains at the state it found itself before communication with the Master was interrupted.

= 1 Reset Output (default), the solenoid pilot is disabled.

= 2 Set Output, the solenoid pilot activates When the communication with the Master is interrupted.

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

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

3.3.4.12 Encoder parameters configuration

Count inversion 0x80Dx.13 (Ch1) - 0x80Dx.15 (Ch2) Count inversion

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

= 0 No inversion

= 1 Inversion of count

Count reset mode 0x80Dx.14 (Ch1) - 0x80Dx.16 (Ch2) Count reset mode

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

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

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

Index	Name	Flags	Value
80D0:0	Parameters 16 Digital IO-Module 1		
80D0:01	IO mask 1-4	RW	---
80D0:02	IO mask 5-8	RW	---
80D0:03	IO mask 9-12	RW	---
80D0:04	IO mask 13-16	RW	---
80D0:05	Activation state 1-8 (only inputs)	RW	---
80D0:06	Activation state 9-16 (only inputs)	RW	---
80D0:07	Signal extension 1-4 (only inputs)	RW	---
80D0:08	Signal extension 5-8 (only inputs)	RW	---
80D0:09	Signal extension 9-12 (only inputs)	RW	---
80D0:0A	Signal extension 13-16 (only inputs)	RW	---
80D0:0B	Input debounce time 1-4 (only inputs)	RW	---
80D0:0C	Input debounce time 5-8 (only inputs)	RW	---
80D0:0D	Input debounce time 9-12 (only inputs)	RW	---
80D0:0E	Input debounce time 13-16 (only inputs)	RW	---
80D0:0F	Fail safe 1-4 (only outputs)	RW	---
80D0:10	Fail safe 5-8 (only outputs)	RW	---
80D0:11	Fail safe 9-12 (only outputs)	RW	---
80D0:12	Fail safe 13-16 (only outputs)	RW	---
80D0:13	Encoder 1: Count inversion	RW	---
80D0:14	Encoder 1: Count reset mode	RW	---
80D0:15	Encoder 2: Count inversion	RW	---
80D0:16	Encoder 2: Count reset mode	RW	---
80D1:0	Parameters 16 Digital IO-Module 2		
80D2:0	Parameters 16 Digital IO-Module 3		
80D3:0	Parameters 16 Digital IO-Module 4		

3.3.4.13 Faults and alarms

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

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

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

3.3.5 Analogue 4-Input M8 Module

Each module can handle up to 4 analogue inputs with freely configurable voltage and current. Each input is defined by 2 bytes, starting from byte In 17.

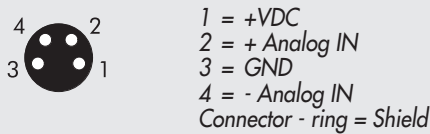
This module converts signals with a resolution of 15 bits plus the sign. The numerical values available to the control system are between -32768 and +32767.

Some of the parameters can be configured individually.

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

3.3.5.1 Electrical connections: Pin assignment of M8 connector

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



3.3.5.2 Signal range 0x8050 - Signal range AI

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

There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 Analogue inputs that can be installed in the system. Each SubIndex is defined by 1 Byte.

The following types are available:

- 0x8050:xx = 0 OFF
- 0x8050:xx = 1 0..10 VDC
- 0x8050:xx = 2 - 10/+10 VDC
- 0x8050:xx = 3 0...5 VDC
- 0x8050:xx = 4 -5 / +5 VDC
- 0x8050:xx = 5 1...5 VDC
- 0x8050:xx = 6 0...20 mA
- 0x8050:xx = 7 4...20 mA
- 0x8050:xx = 8 -20 / + 20 mA

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

3.3.5.3 Filtering the value measured 0x8051 - Filter measured value AI

This function filters the value measured to make reading more stable. A mobile average is calculated on the number of samples chosen. Reading slows down as the number of values increases.

There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 Analogue inputs that can be installed in the system. Each SubIndex is defined by 1 Byte.

The following values are available:

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

3.3.5.4 User full scale 0x8052 - User full scale AI

This value can be set to change the scale of numerical values sent to the control system as a function of the analogue signal value. It must be enabled by setting 0x8001:05 = 1 Linear scaled.

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

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

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.

There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 Analogue inputs that can be installed in the system. Each SubIndex is defined by 2 Bytes.

3.3.5.5 Connection of sensors

3-wire voltage sensors

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

2-wire current sensors

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

4-wire voltage sensors (differential)

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

3-wire current sensors

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

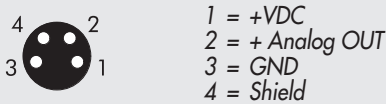
3.3.6 Analogue 4-Output M8 Module

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

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

Some parameters can be configured individually, by selecting the module in the page entitled "Overview of Devices → Properties → Parameters of the Unit".

3.3.6.1 Electrical connections: Pin assignment of M8 connector



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

3.3.6.2 Range Segnale 0x8060 - Signal range AO

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

There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 Analogue Outputs that can be installed in the system. Each SubIndex is defined by 1 Byte.

The following types are available:

- 0x8060:xx = 0 OFF
- 0x8060:xx = 1 0..10 VDC
- 0x8060:xx = 2 - 10/+10 VDC
- 0x8060:xx = 3 0...5 VDC
- 0x8060:xx = 4 -5 / +5 VDC
- 0x8060:xx = 6 0...20 mA
- 0x8060:xx = 7 4...20 mA

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

3.3.6.3 User full scale 0x8061 - User full scale AO

These two values can be set to change the scale of numerical values sent to the control system to obtain a value of the output analogue signal. The 15-bit signal conversion system plus the sign can be used to set values from - 32768 to +32767.

In case of need these values can be reduced.

There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 Analogue Outputs that can be installed in the system. Each SubIndex is defined by 2 Bytes

3.3.6.4 Minimum monitor 0x8062 - AO_SignalMinVal

Enabling the Minimum Monitor function: checks that the value received from the Master is consistent with the value set in Minimum Value 0x8064.

There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 Analogue Outputs that can be installed in the system. Each SubIndex is defined by 1 Byte.

3.3.6.5 Maximum monitor 0x8063 - AO_SignalMaxVal

Enabling the Minimum Monitor function: checks that the value received from the Master is consistent with the value set in Minimum Value 0x8065. There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 Analogue Outputs that can be installed in the system. Each SubIndex is defined by 1 Byte.

3.3.6.6 Minimum value 0x8064 Lowest valve AO / Maximum value 0x8065 Highest valve AO

Values used for the monitor function.

Minimum value 0x8064

There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 Analogue Outputs that can be installed in the system. Each SubIndex is defined by 2 Bytes.

Maximum value 0x8065

There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 Analogue Outputs that can be installed in the system. Each SubIndex is defined by 2 Bytes.

3.3.6.7 Fail Safe Output 0x8066 - Fail Safe Output AO

This function can be used to determine the value of the output analogue signal individually When the communication with the Master is interrupted. It must be enabled by 0x8001:02 =2.
There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 Analogue Outputs that can be installed in the system. Each SubIndex is defined by 2 Bytes.

3.3.6.8 Fault mode value 0x8067 - Fault mode value AO

This function can be used to determine the value of the output analogue signal individually When the communication with the Master is interrupted.
There are 16 SubIndex tasks corresponding to 16 Analogue Outputs that can be installed in the system. Each SubIndex is defined by 2 Bytes.

3.3.7 M8 analogue 4-input module for temperature measurement

Each temperature measurement module S can handle up to 4 inputs that can be configured freely for the use of temperature sensors or thermocouples of various type. They come with some individually configurable parameters.
Temperature compensation (CJC – Cold-Junction Compensation) for the use of thermocouples occurs internally, under normal ambient temperature conditions, there is no need to install an external cold-Junction. The installation of an external sensor is recommended in case of sudden changes in the ambient temperature. Use a PT1000 sensor, such as the TE Connectivity NB-PTCO-157 sensor or the equivalent.
The temperature measurement module sends the values read to the control system, with 2 input bytes for each channel.
Up to a total of 16 bytes per module starting from the IN byte 113.

Type of sensors supported

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

Type of connection with 2, 3, 4 wires

Type of thermocouple supported

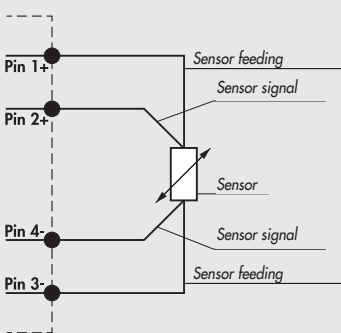
J, E, T, K, N, S, B, R

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

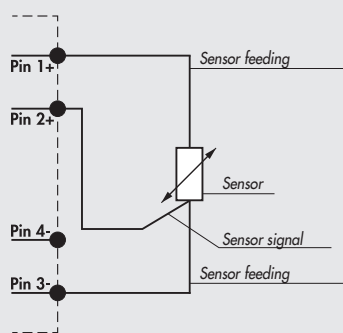
Pin 1 = + Sensor power supply
Pin 2 = + Input signal, positive
Pin 3 = - Sensor power supply
Pin 4 = - Input signal, negative
Ring nut = Functional earthing

Each input has two pins for constant sensor feeding and two pins for sensor signal.
Connections with 2, 3 and 4 wires can be made depending on the desired degree of precision.
Maximum precision can be obtained with 4-wire connection.

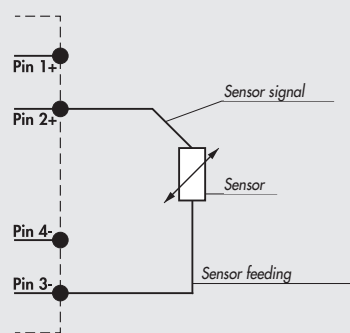
4-wire connection



3-wire connection



2-wire connection

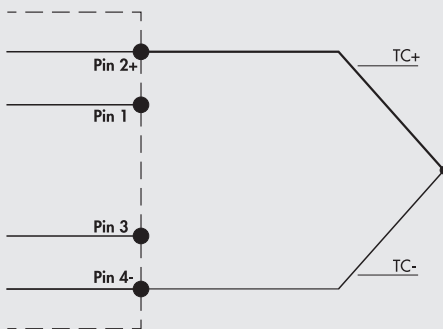


In general, only shielded cables must be used for the transmission of analogue signals.

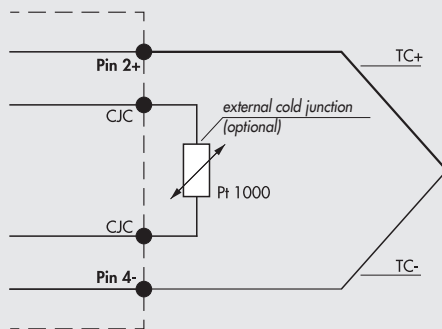
3.3.7.2 Electrical thermocouple connections

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

Standard connection – internal cold junction



Connection with external Cold Junction – Optional



3.3.7.3 Unit Parameters

Common parameters

- Unit of measurement from 0x8090.01 to 0x80A3.01 Unit of measure: temperature reading option °Celsius or °Fahrenheit
 - 0x8090.01 = 0 °Celsius
 - 0x8090.01 = 1 °Fahrenheit
- Noise suppression from 0x5F90.02 to 0x5F93.02 Noise rejection: suppresses electrical noise generated by mains electricity supply. This parameter works in conjunction with the "Acquisition Filter" parameter.
 - 0x8090.02 = 0 50 Hz: suppresses noise generated by 50Hz mains electricity supply
 - 0x8090.02 = 1 60 Hz: suppresses noise generated by 60Hz mains electricity supply
 - 0x8090.02 = 2 50/60 Hz slow: suppresses noise generated by 50Hz and 60Hz mains electricity supply. A high level of filtering is achieved, but with a delay in data acquisition.
 - 0x8090.02 = 3 50/60 Hz fast: suppresses noise generated by 50Hz and 60Hz mains electricity supply. Very fast acquisition is achieved, but with a low level of filtering.

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

Channel Inputs

- Type of sensor from 0x8094.01 to 0x80A3.01 Sensor adjustment: possible choice of the type of sensor used among those available.
 - 0x8094.01 = 0 No sensor connected
 - 0x8094.01 = 1 Pt 100 (TK=0.00385)
 - 0x8094.01 = 2 Pt 200 (TK=0.00385)
 - 0x8094.01 = 3 Pt 500 (TK=0.00385)
 - 0x8094.01 = 4 Pt 1000 (TK=0.00385)
 - 0x8094.01 = 5 Pt 100 (TK=0.00391)
 - 0x8094.01 = 6 Pt 200 (TK=0.00391)
 - 0x8094.01 = 7 Pt 500 (TK=0.00391)
 - 0x8094.01 = 8 Pt 1000 (TK=0.00391)
 - 0x8094.01 = 9 Ni 120 (TK=0.00617)
 - 0x8094.01 = 0A Ni 200 (TK=0.00617)
 - 0x8094.01 = 0B Ni 500 (TK=0.00617)
 - 0x8094.01 = 0C Ni 1000 (TK=0.00617)
 - 0x8094.01 = 0D TC Type E
 - 0x8094.01 = 0E TC Type J
 - 0x8094.01 = 0F TC Type T
 - 0x8094.01 = 10 TC Type K
 - 0x8094.01 = 11 TC Type N
 - 0x8094.01 = 12 TC Type S
 - 0x8094.01 = 13 TC Type B
 - 0x8094.01 = 14 TC Type R

- *Type of connection (for RTD only) from 0x8094.02 to 0x80A3.02 Connection technology: possible choice of the type of sensor connection, if with 2, 3 or 4 wires.*
 0x8094.02 = 0 2 wires
 0x8094.02 = 1 3 wires
 0x8094.02 = 2 4 wires
- *Cold joint compensation (for TC only) from 0x8094.03 to 0x80 A3.03 Cold junction compensation: possible choice of an external cold joint instead of the one already installed internally.*
The external cold joint (Pt1000) is recommended in case of sudden changes in the ambient temperature.
 0x8094.03 = 1 internal (default)
 0x8094.03 = 0 external
- *Measurement resolution from 0x8094.04 to 0x80A3.04 Measure resolution: possible choice of measurement resolution in tenths or hundredths of °C. The resolution in hundredths only applies to RTD sensors, with temperature reading of maximum +/- 327°C.*
 0x8094.04 = 0 0.1
 0x8094.04 = 1 0.01
- *Sensor disconnected signalling from 0x8094.05 to 0x80A3.05 Signaling disconnected sensor: if enabled, the breakage of a wire generates an alarm.*
 0x8094.05 = 0 disabled
 0x8094.05 = 1 enabled
- *Short-circuit signalling (for RTD only) from 0x8094.06 to 0x80A3.06 Short circuit signaling: if enabled, a short circuit of the sensor connection generates an alarm.*
 0x8094.06 = 0 disabled
 0x8094.06 = 1 enabled
- *Minimum value monitor from 0x8094.07 to 0x80A3.07 Lowest value: when this function is enabled, an alarm is generated when the temperature falls below the set minimum value.*
 0x8094.07 = 0 disabled
 0x8094.07 = 1 enabled
- *Maximum value monitor from 0x8094.08 a 0x80A3.08 Highest value: when this function is enabled, an alarm is generated when the temperature is above the set maximum value.*
 0x8094.08 = 0 disabled
 0x8094.08 = 1 enabled
- *Measured Value Filter from 0x8094.09 to 0x80A3.09 Filter measured value: a mathematical filter that ensures a more stable temperature reading.*
By setting a filter value on the sampling of the highest signal, improved reading stability is achieved but with a longer delay in data display.
 0x8094.09 = 1 1 samples
 0x8094.09 = 2 2 samples
 0x8094.09 = 3 4 samples
 0x8094.09 = 4 8 samples
 0x8094.09 = 5 16 samples
 0x8094.09 = 5 32 samples
 0x8094.09 = 6 64 samples
- *Minimum value from 0x8094.0A to 0x80A3.0A Lowest value*
- *Maximum value from 0x8094.0B to 0x80A3.0B Highest value*
- *Acquisition filter from 0x8094.0C to 0x80A3.0C Acquisition filter: it defines the type of digital filter. It works in conjunction with the "Noise suppression" parameter.*
By setting the Sync 4 filter, a level of filtering higher than the one with the Sync 3 filter is achieved, but with a longer delay in data acquisition.
 0x8094.0C = 0 Sync3
 0x8094.0C = 1 Sync4

Index	Name	Flags	Value
8094:0	Temperature_config CH1		
8094:01	Sensor adjustment	RW	...
8094:02	Connection technology (only for RTD)	RW	...
8094:03	Cold junction compensation (only for ...	RW	...
8094:04	Measure Resolution	RW	...
8094:05	Signaling disconnected sensor	RW	...
8094:06	Short-circuit signaling	RW	...
8094:07	Monitor lowest value	RW	...
8094:08	Monitor highest value	RW	...
8094:09	Filter measured value	RW	...
8094:0A	Lowest value	RW	...
8094:0B	Highest value	RW	...
8094:0C	Acquisition filter	RW	...



4. PROPORTIONAL PRESSURE REGULATOR

4.1 INTENDED USE

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

4.2 FEATURES

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

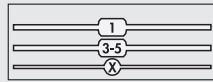
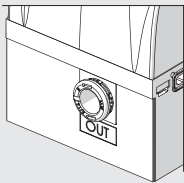
4.3 PNEUMATIC CONNECTION

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

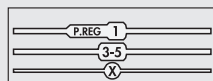
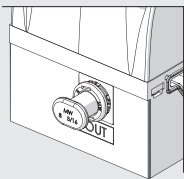
The regulator pressure must be at least 1 bar higher than the full scale value.

2 versions are available:

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



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



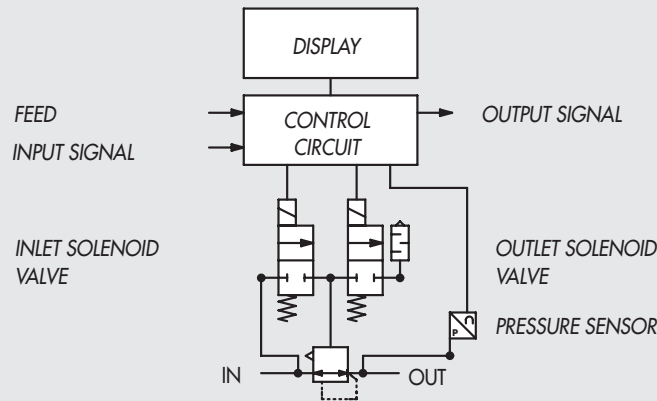
By applying a silencer on the exhaust port it is possible that the flow rates and response times may change. Periodically check the clogging of the silencer and replace it if necessary.

4.4 OPERATING PRINCIPLE

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

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

4.4.1 Function diagram



4.5 COMMISSIONING

4.5.1 Addressing

The Proportional Pressure Regulator provides:

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

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

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

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

4.6 SETTING

4.6.1 UNIT PARAMETER CONFIGURATION

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

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

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

Settings from the keyboard

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

Select the parameter using the arrow keys.

Press ESC to return to the previous page.

 During setting, pressure regulation is NOT active.

4.6.2 PRESSURE REGULATOR NUMBER

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

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

4.6.3 DISPLAY

Language - SubIndex 0C

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

Unit of meas - SubIndex 02

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

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

Contrast - The function is only available from the keyboard

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

Orientation

Allows you to rotate the display 180 °

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

4.6.4 SET UP

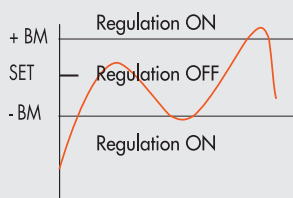
Input - SubIndex 01

- 0 = Bus
- 1 = Keypad

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

Dead band - SubIndex 03

This indicates the pressure range in proximity to the set pressure, within which regulation is active. The deadband is + and - the set value. It is expressed in mbar, the minimum settable value is 10 mbar, the maximum value is 300 mbar. It is advisable to enter low values, 10 or 15 mbar, only if high regulation accuracy is required. High accuracy involves more work for the solenoid valves.

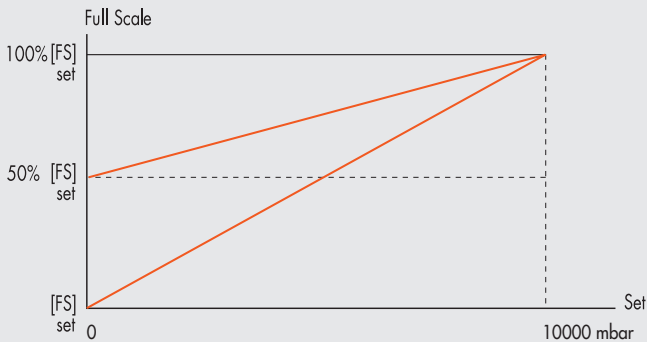


Full scale - SubIndex 04

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

Minimum pressure - SubIndex 05

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



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

Fail Safe Output - The function is available only from PLC setting.

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

Three different modes can be selected in the Unit Parameter configuration:

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

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

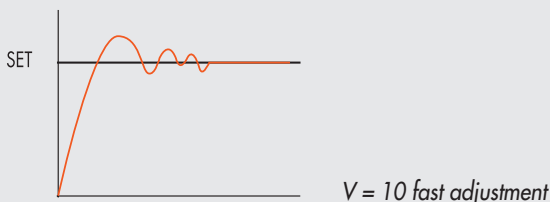
Output Fault mode, the behaviour of Proportional Pressure Regulator can be selected from among two modes:

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

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

Speed regulation control - SubIndex 09

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



Zero setting (temperature compensation) - The function is only available from the keyboard

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

The value read can be reset through the reset function.

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

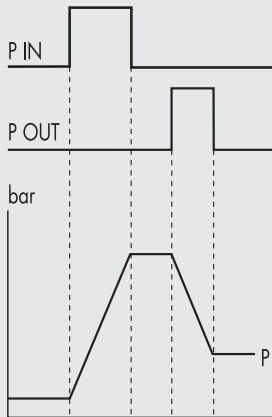
Upon zero resetting, the temperature compensation activates and the consequent change in pressure is automatically compensated.



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

4.6.5 DEBUG - The function is only available from the keyboard

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



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

4.6.6 PASSWORD - The function is only available from the keyboard

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

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

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

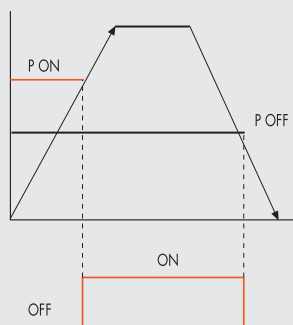
4.6.7 DIGITAL OUTPUT

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

Pressure switch configuration (P) - SubIndex 06 = 0

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

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



P ON = SubIndex 07

P OFF = SubIndex 08

The value is expressed in mbar.

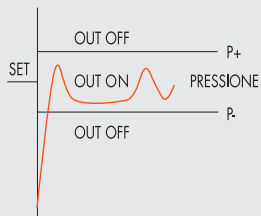
Keyboard setting:

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

Set (S) reference - SubIndex 06 = 1

This function can be used to make a "variable" setting for the pressure switch.

Out is activated when the preset pressure is reached, with a tolerance defined by P+ and P-.



P+ SubIndex 07

P- SubIndex 08

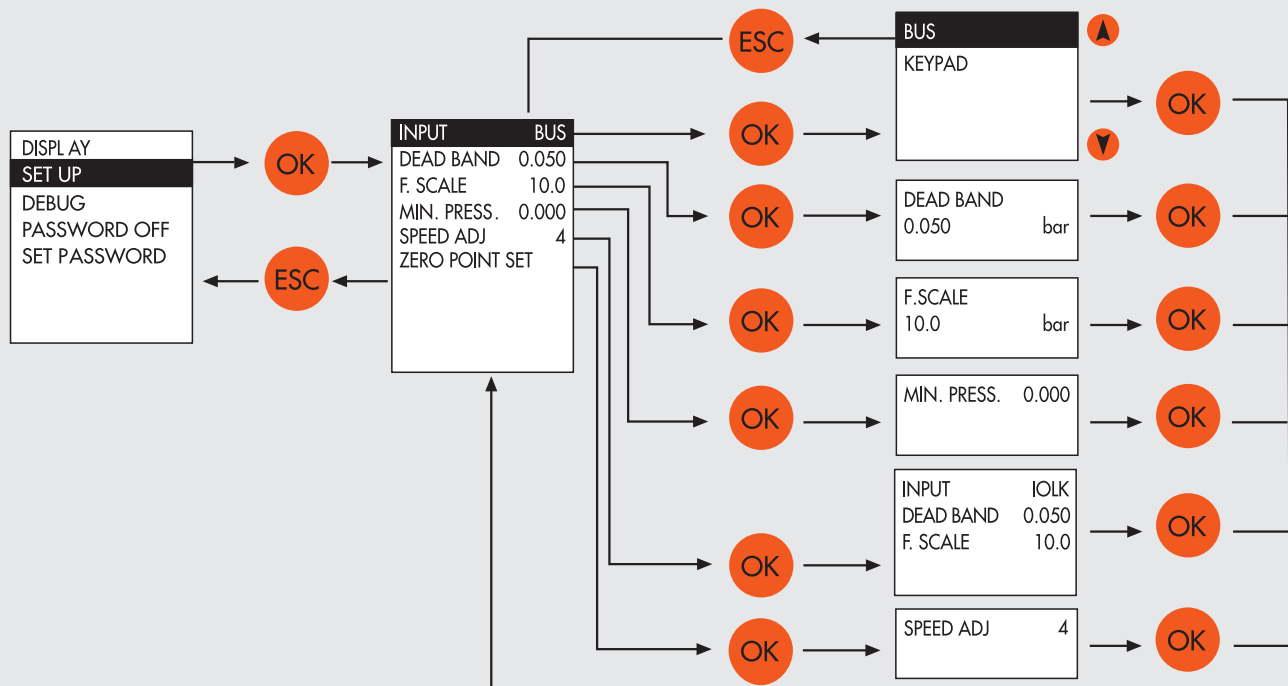
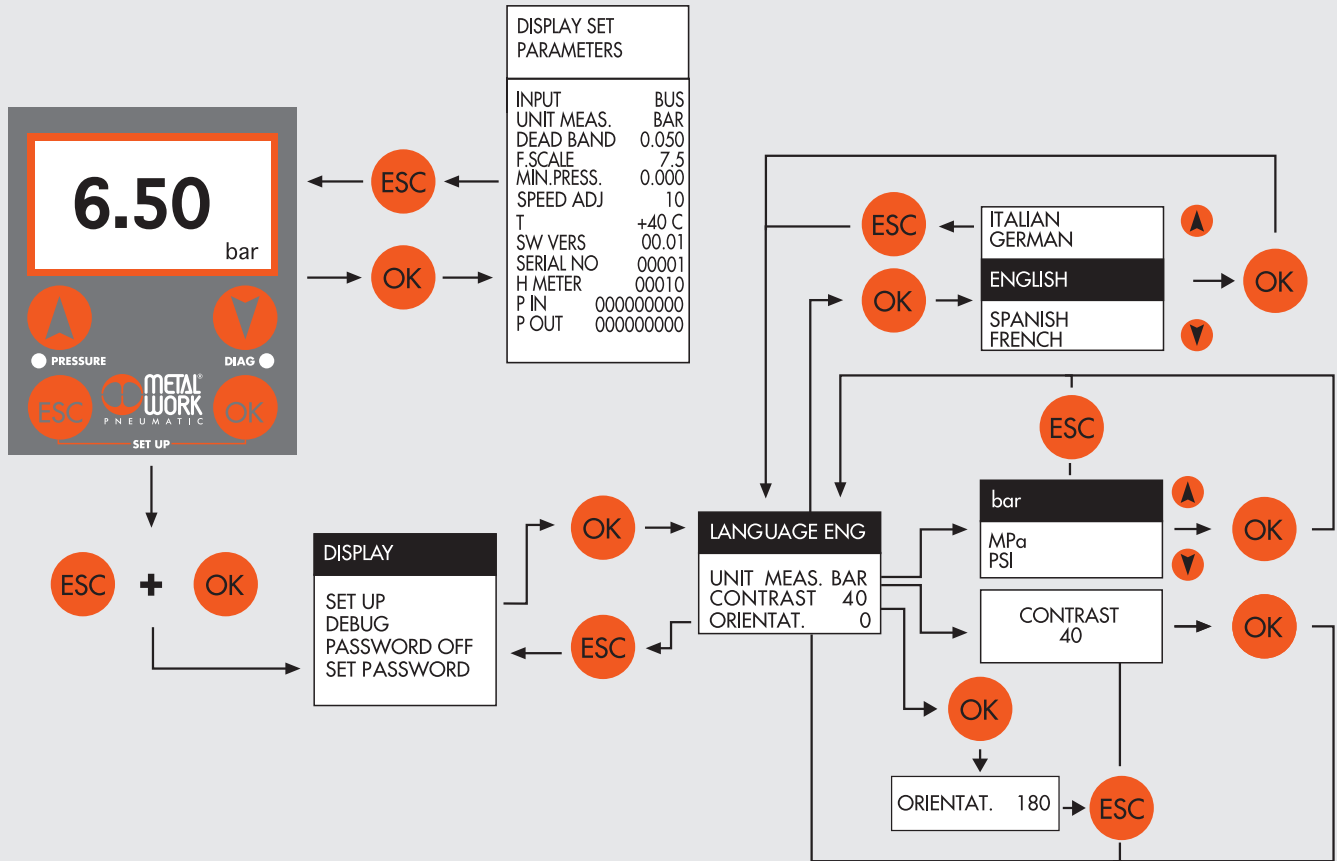
The value is expressed in mbar.

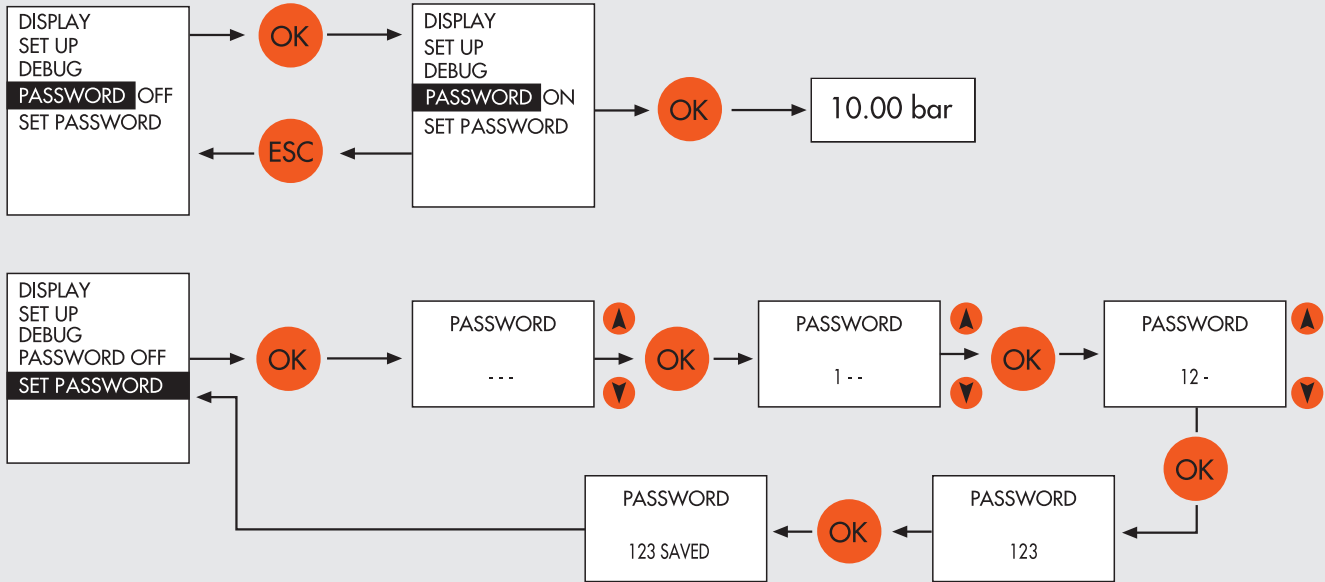
Keyboard setting:

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

4.7 ACCESS TO THE MENU FROM THE KEYBOARD

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





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

5. I4.0 FUNCTIONS

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

Assignment of diagnosis addresses

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

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

6. DIAGNOSTICS

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

6.1 EtherCAT NODE DIAGNOSTIC MODE

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

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











































6.2 EB 80 SYSTEM DIAGNOSTIC MODE – ELECTRICAL CONNECTION

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

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

The table below shows the correct interpretation of the codes.

LED light state			Hex code	Meaning	Notes	Solution
Power	Bus Error	Local Error				
ON (green) ●	OFF ○	ON (red) ●	0xFF	System limits exceeded, communication line data overflow	Number of I/Os to be checked simultaneously is too high or the control frequency is too high.	Modify the system by reducing the number of I/Os to be checked simultaneously. Contact technical support
ON (green) ●	OFF ○	ON (red) ●	0xDC ÷ 0xEB	Fault with Pressure Regulator module	-	Contact technical support
ON (green) ●	OFF ○	ON (red) ●	0xD4 ÷ 0xD7	Fault with a temperature analogue input module	<ul style="list-style-type: none"> 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) 	RED  (flashing)	OFF 	0x0F	EB 80 Net internal communication disturbed.	Communication is faulty due to electromagnetic disturbances.	Move the power cables away from the signal cables. Check the noise levels with the EB 80 Manager.
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.



6.3 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 10.8VDC or greater than 31.2VDC 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.

6.4 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.






6.4.1 Diagnostic mode of Signal Modules - S – Digital Inputs – 16 Digital Input Output configurable

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





6.4.2 Diagnostic mode of Signal Modules - S – Digital Outputs – 16 Digital Input Output configurable

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

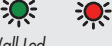

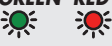


6.4.3 Diagnostic mode of Signal Modules - S – Analogue Inputs

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

6.4.4 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 VDC 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.

6.4.5 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

6.5 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

6.6 DIAGNOSTICS OF THE PROPORTIONAL PRESSURE REGULATOR

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

6.6.1 Led interface

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

6.6.2 Troubleshooting

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

6.6.3 List of alarms

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

7. 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

8. TECHNICAL DATA

EtherCAT ELECTRICAL CONNECTION

TECHNICAL DATA	
Fieldbus	100 Mbit/S - Full-duplex - Supports auto-negotiation
Factory settings	module denomination: EB80series
Addressing	Automatic from the master depending on its topological position. Fixes with the second slave address function
Supply voltage range	VDC 12 -10% 24 +30%
Minimum operating voltage	VDC 10.8 *
Maximum operating voltage	VDC 31.2
Maximum admissible voltage	VDC 32 ***
Protection	Module protected from overload and polarity inversion. outputs protected from overloads and short-circuits.
Connections	Fieldbus: 2 M12 F D encoding, internal switch. Power supply: M8, 4-PIN
Diagnostics	EtherCAT: via local LED lights and software messages. Outputs: via local LED lights and state bytes
Bus power supply current absorption	nominal I _{cc} 180 mA at 24 VDC
Maximum number of pilots	128
Maximum number of digital inputs	128
Maximum number of digital outputs	128
Maximum number of analogue inputs	16
Maximum number of analogue outputs	16
Maximum number of inputs for temperatures	16
Data bit value	0 = non-active; 1= active
State of outputs in the absence of communication	Configurable for each output: non-active, holding of the state, setting of a preset state

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

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

SIGNAL MODULES - S - DIGITAL INPUTS

TECHNICAL DATA	8 M8 Digital Inputs	16 Digital Inputs terminal board
Sensor supply voltage	Corresponding to power voltage	
Current for each connector	mA	max 200
Current for each module	mA	max 500
Input impedance	kΩ	3.9
Type of input	Software-configurable PNP/NPN	
Protection	Overload and short-circuit protected inputs	
Connections	8 M8 3-pole female connectors	4 connectors 12 pins with spring clamping
Input active signals	One LED for each input	One LED for each output

NB: Digital terminal block inputs are available from software version 1.37 and file ESI Metalwork_EB80_102O_145I

SIGNAL MODULES - S - DIGITAL OUTPUTS

TECHNICAL DATA	8 M8 Digital Outputs	16 Digital Input terminal board
Output voltage	Corresponding to power voltage	
Current for each connector	mA	max 500
Current for each module	mA	max 3000
Type of output	Software-configurable PNP/NPN	
Protection	Overload and short-circuit protected inputs	Overload and short-circuit protected outputs
Connections	8 M8 3-pole female connectors	4 connectors 12 pins with spring clamping
Input active signals	One LED for each output	

NB: Digital terminal block outputs are available from software version 1.37 and file ESI Metalwork_EB80_102O_145I

SIGNAL MODULES - S - DIGITAL OUTPUTS + ELECTRICAL POWER SUPPLY

TECHNICAL DATA		6 M8 Digital Outputs + Electrical power supply	
BUS Supply voltage range	VDC	12 -10%	24 +30%
Digital OUT Supply voltage range	VDC	12 -10%	24 +30%
Minimum operating voltage	VDC	10.8 *	
Maximum operating voltage	VDC	31.2	
Maximum admissible voltage	VDC	32 ***	
Output voltage		Corresponding to power voltage	
Current for each connector	mA	max 1000	
Current for each module	mA	max 4000	
Type of output		Software-configurable PNP/NPN	
Protection		Overload and short-circuit protected inputs	
Connections		6 M8 3-pole female connectors for Signals 1 M8 4-pole male connector for Supply	
Input active signals		One LED for each input	

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

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

SIGNAL MODULES - S - 16 DIGITAL INPUTS /OUTPUTS CONFIGURABLE

TECHNICAL DATA		8 - M8 4 poles connectors	8 - M12 5 poles connectors
Supply voltage		Corresponding to power voltage	
Current for each connector	mA	max 1000	
Current for each module	mA	max 3000	
Current for each output	mA	max 500	
Type of output		PNP	
Input impedance	kΩ	3.9	
Type of input		PNP	
Protection		Overload and short-circuit protected inputs /outputs	
Connections		8 M8 4-pole female connectors	8 M12 5-pole female connectors
Input active signals		One LED for each input	
Output active signals		One LED for each output	
Default configuration		Port X1...X8 Digital inputs Port X9...X16 Digital outputs	
Encoder Configuration			
Type of input		PNP	
Input active signals		>12	
Input not active signals		<12	
Maximum Frequency		300	
Value format		32 bit (DWORD)	
Maximum count		4.294.967.295	

NB: The 16 configurable digital Input Output signal modules are available from software version 4.00 and EDS file EB80_CA_4_00

SIGNAL MODULES - S - ANALOGUE INPUTS

TECHNICAL DATA		4 M8 Analogue Inputs	
Sensor supply voltage		Corresponding to power voltage	
Current for each connector	mA	max 200	
Current for each module	mA	max 650	
Type of input, software configurable		0/10 VDC; 0/5 VDC; +/-10 VDC; +/-5 VDC; 4/20 mA; 0/20 mA	
Protection		Overload and short-circuit protected inputs	
Connections		4 M8 4-pin female connectors	
Local diagnostic signal via LED		Overload, short-circuit or type of input not complying with the configuration	
Digital convert resolution		15 bit + prefix	

PROPORTIONAL PRESSURE REGULATOR

TECHNICAL DATA	Local output version		Series control version		
Fluid	Filtered, unlubricated air. The air must be filtered at least 10 µm				
MIN inlet pressure	bar		Regulation pressure + 0.5 to 1		
MAX inlet pressure	bar		10.5		
Temperature range	°C		from 0 to 50		
Pressure regulation range	bar		from 0.05 to 10 (settable full scale and minimum pressure)		
Flow rate at 6.3 bar ΔP 0.5	Nl/min	720	850		
Flow rate at 6.3 bar ΔP 1	Nl/min	1000	1250		
Exhaust flow rate at 6.3 bar with 0.1 bar overpressure	Nl/min	380	450		
Exhaust flow rate at 6.3 bar with 0.5 bar overpressure	Nl/min	800	1100		
Response time	Volume [cc]	100	1000	100	1000
from 6 to 7 bar	s	0.1	0.15	0.1	0.15
from 7 to 6 bar	s	0.1	0.15	0.1	0.15
Weight	kg	0.6			
Class of protection	IP 65				
Hysteresis	≤ ± 0.2% (Full scale)				
Repeatability	≤ ± 0.2% (Full scale)				
Sensitivity/Dead-band	setting range 10 to 300 mbar				
Output pressure (display version)	Accuracy	≤ ± 0.3% (Full scale)			
	Unit of measurement	bar, MPa, psi			
	Minimum resolution	0.01 bar - 0.001 MPa - 0.01 psi			
Temperature characteristics	Max 2 mbar / °C				
Installation position	In any position				
Current absorption	Max 220 mA at 12VDC				
Notes	The features shown refer to the static condition only. With air consumption the pressure may vary.				

NOTES

Full compliance with EtherCAT specifications

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

EtherCAT® is a registered trademark and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany.