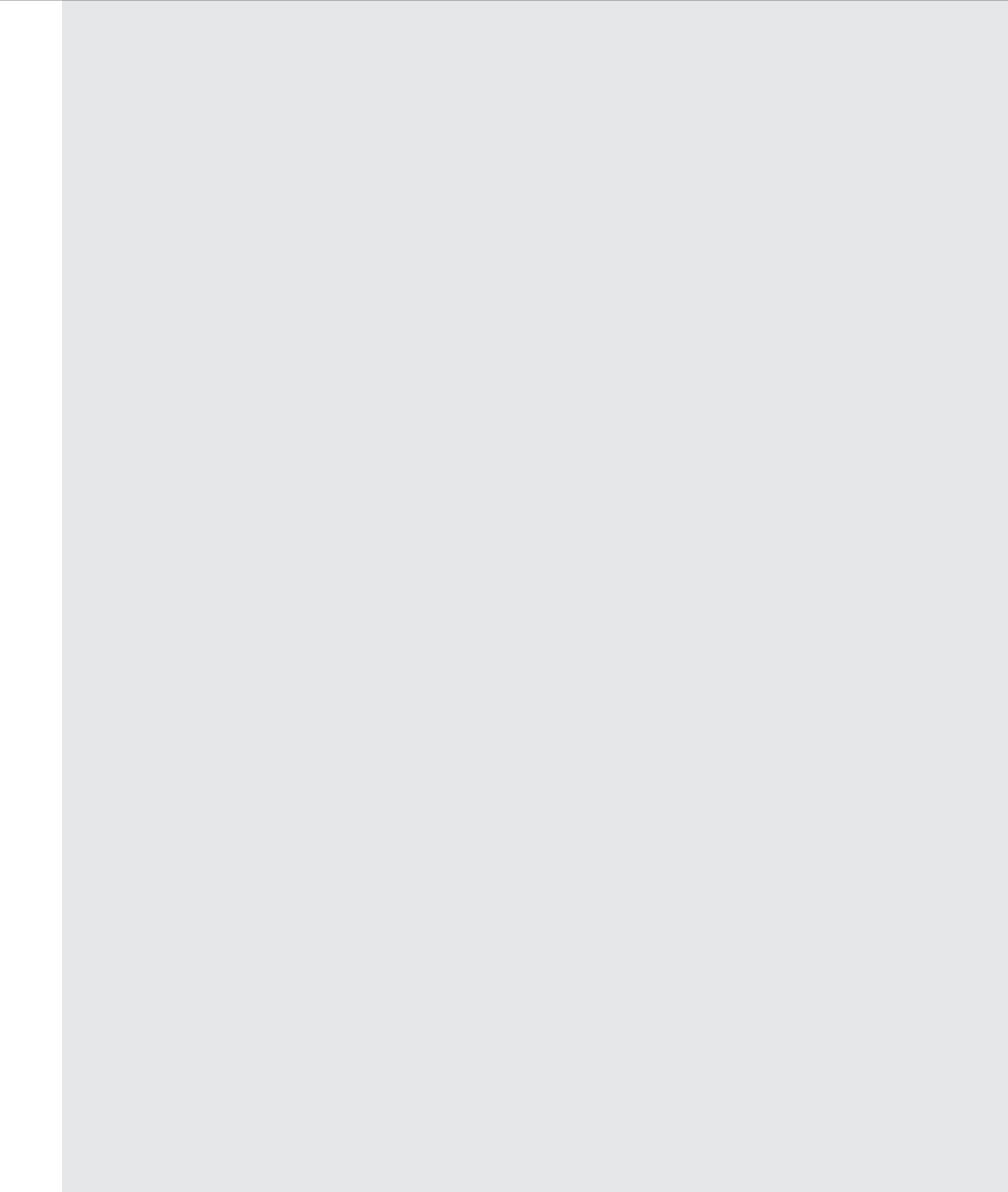


EB 80 ETHERNET **POWERLINK** **BENUTZERHANDBUCH** Industrie 4.0 Funktionen
EB 80 ETHERNET **POWERLINK** *USER MANUAL of Industry 4.0 functions*



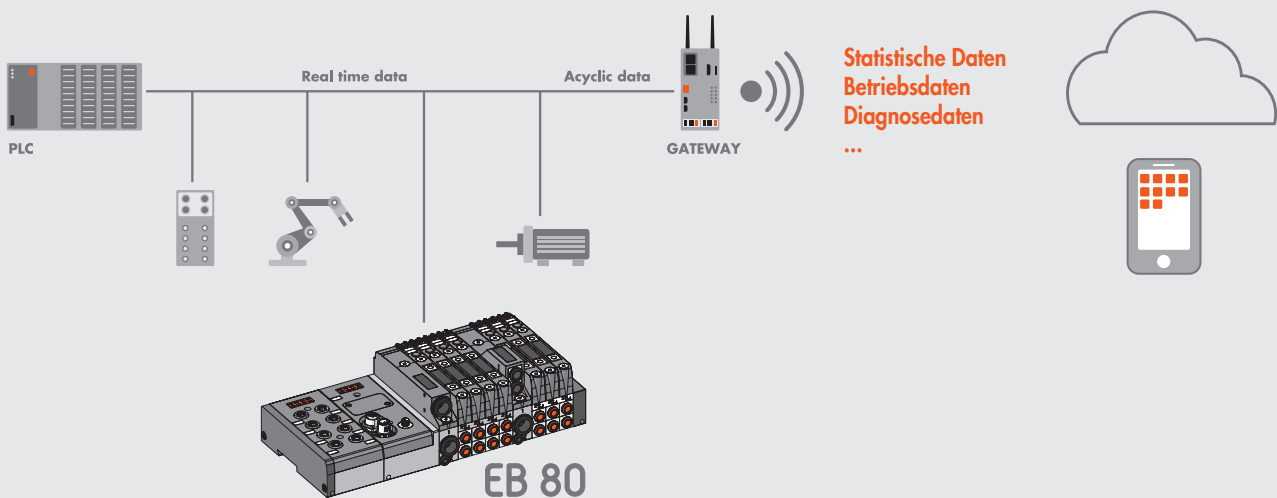
EINLEITUNG	S. 4
1. SYSTEMKONFIGURATION	S. 6
1.1 BESCHREIBUNG DER FUNKTIONEN	S. 6
1.1.1 Systemdaten	S. 6
1.1.2 Aktuatorfunktion – von Config parameters actuator 1_I5FB1 bis Config parameters actuator 10_I5FBA	S. 7
1.1.3 Beispiel	S. 9
1.2 DATENAUSLESUNG MIT DER EB 80 Manager SOFTWARE	S. 11

EINLEITUNG

Elektrische Anschlussmodule können verwendet werden, um die EB 80 mit den gängigen Feldbussen auf dem Markt zu ergänzen. Auf diese Weise kann das Steuerungssystem (in der Regel eine SPS) das Verhalten der Ventilinsel in Echtzeit steuern, einschließlich der Signalmodule.

Mit der Einführung der I4.0-Version senden die Feldbus-Anschlussmodule auch historische und diagnostische Daten zum Verhalten der Ventilinsel (wie die Anzahl der Zyklen für jeden Pilotmagneten, die gesamte Aktivierungszeit und Warnsignale) sowie zum gesteuerten pneumatischen Kreislauf (wie die Verzögerungszeiten beim Sensorumschalten und die Aktuatoraktivierungszeiten) an das Netzwerk.

Diese Daten werden ebenfalls an das Steuerungssystem gesendet und können je nach Situation unterschiedlich verarbeitet werden: In einigen Fällen können sie in Echtzeit verwendet werden, wie z. B. bei Störmeldungen; in anderen Fällen können sie an eine lokale Speichereinheit oder an eine remote gesteuerte Cloud-Server-Einheit gesendet und zu einem späteren Zeitpunkt analysiert werden; in wieder anderen Fällen können die Störmeldungen an eine Fernwartungsstation gesendet werden, die den Zustand des Systems aus der Ferne überwachen kann.



Die neuen erweiterten Diagnosefunktionen der EB 80, bekannt als EB 80 I4.0, bieten ein leistungsstarkes Analysewerkzeug für herkömmliche Wartungsarbeiten

und gewährleisten einen sicheren, zuverlässigen und dauerhaften Betrieb von Produktionseinheiten.

Diese Funktionen sind für alle elektrischen Anschlüsse mit Feldbussen und Grundplatten, die mit I4.0 gekennzeichnet sind, verfügbar und integrieren erweiterte Diagnosen gemäß der Philosophie von Industrie 4.0.

Diese Funktionen nutzen die native Diagnose der EB 80 und erweitern sie um die Fähigkeit der Insel, die Ein- und Ausgänge (I/Os) selbst zu steuern. Damit werden Wartungsprozesse reorganisiert und optimiert, indem vorausschauende Wartung entwickelt wird, um:

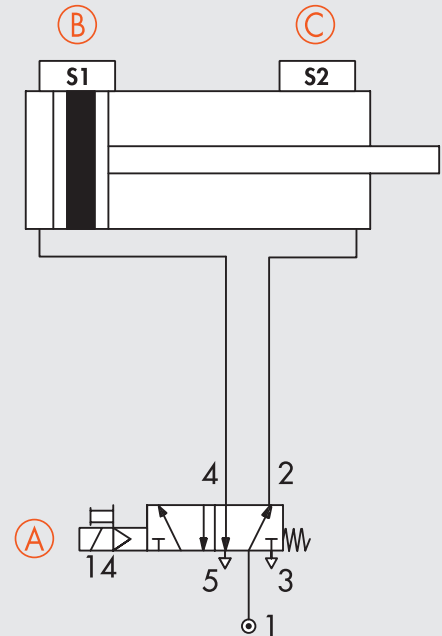
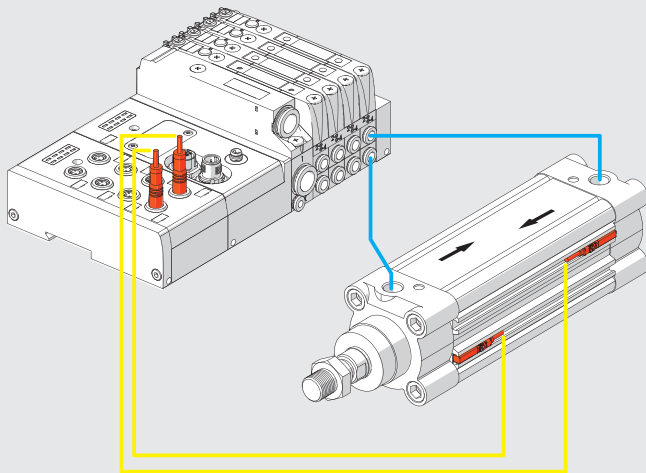
- Fehler vorherzusagen;
- frühzeitig einzugreifen, um Systemausfälle zu vermeiden;
- alle Informationen über den Betrieb der Geräte in Echtzeit verfügbar zu haben;
- das Ende der Lebensdauer von Komponenten zu überwachen;
- die Verwaltung von Ersatzteilen im Lager zu optimieren.

Dies ermöglicht es, die gesammelten Daten in konkrete Maßnahmen umzuwandeln, indem standard EB80-Ventilinseln ohne zusätzliche Module genutzt werden.

Beschreibung der EB 80 I4.0-Funktionen

- Systemdaten:
 - Zähler für Systemstarts der EB 80
 - Zähler für Versorgungssignale
- Ventildaten: Jede Ventilgrundplatte speichert für jedes Magnetventil permanente folgende Informationen:
 - Zykluszähler
 - Zähler für die Gesamtschaltzeit des Magnetventils
 - Betriebsstundenzähler des Druckreglers
 - Aktivierung einer Anzeige, wenn 60 % der durchschnittlichen Lebensdauer überschritten werden
 - Zähler für Kurzschlusswarnungen
 - Zähler für Unterbrechungswarnungen
- Steuerfunktionen des elektropneumatischen Systems (Daten werden nach jedem Zyklus aktualisiert):
 - Messung der Verzögerung zwischen der Aktivierung des Magnetventils „A“ und dem Beginn der Aktuatorbewegung, basierend auf dem Signal des Sensors „B“, wobei Verzögerungen, die das Limit überschreiten, markiert werden
 - Messung der Bewegungszeit des Aktuators mithilfe von zwei verbundenen Sensoren „B“ und „C“, wobei Zeitüberschreitungen markiert werden
 - Messung der Verzögerung zwischen der Deaktivierung des Magnetventils „A“ (oder der Aktivierung eines zweiten Ventils) und dem Beginn der Rückbewegung des Aktuators, basierend auf dem Signal des Sensors „B“, wobei Zeitüberschreitungen markiert werden

- Messung der Zykluszeit des Aktuators mithilfe von zwei verbundenen Sensoren „B“ und „C“, wobei Zeitüberschreitungen markiert werden
- Zähler für den Bewegungsbereich des Aktuators



⚠ ACHTUNG

Die EB 80 I4.0-Funktionen sind verfügbar für Softwareversionen, die nach folgenden Versionen installiert wurden:
 Powerlink 1.2 / Ventilgrundplatten 7.03 mit I4.0-Logo / XDD Powerlink I4.0 (000002EE_EB80)

1. SYSTEMKONFIGURATION

Konfigurieren Sie das EB 80-System mit allen im System installierten Modulen, wie im EB 80 POWERLINK Benutzerhandbuch beschrieben. Anschließend vervollständigen Sie die Konfiguration der I4.0-Funktionen.

Konfiguration der EB 80 I4.0 Funktionen - Config I4.0_I5FB0

- **I4_0 Enable_I5FB0_S01:** Zum Aktivieren der Diagnosefunktionen.
 - Init value = 0 Funktionen deaktivieren
 - Init value = 1 Funktionen aktivieren
- **ValvesDataRefreshTime_ms_I5FB0_S02:** Die im elektronischen Schaltkreis der Ventilgrundplatten gespeicherten System- und Ventildaten werden mit der für diesen Parameter festgelegten Zeit aktualisiert. Es wird empfohlen, eine Zeit von mehr als 1000 ms einzustellen, um eine Überlastung des Systems zu vermeiden.
- **ActuatorsDataRefreshTime_ms_I5FB0_S03:** Die Zeit, die sich auf die Betätigung und das Zurücksetzen der gesteuerten Aktuatoren bezieht. Um Echtzeitdaten zu erhalten, sollte eine kurze Zeit, z. B. 50 ms, eingestellt werden.

1.1 BESCHREIBUNG DER FUNKTIONEN

1.1.1 Systemdaten

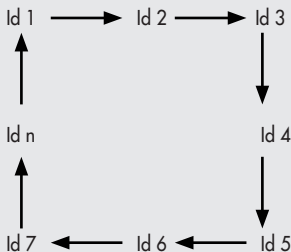
Aktuationszähler: Zeigt die Anzahl der Systemaktuationen an; wird bei jedem Einschalten aktualisiert.

Stromversorgungs-Alarmzähler: Zeigt die Anzahl der Alarme an, die durch Stromversorgungswerte außerhalb des zulässigen Bereichs von 10,8–31,2 VDC verursacht wurden.

Ventildaten: Das System liest die Daten jedes Magnetpiloten zyklisch und sequentiell gemäß der unter "Valve data update time" eingestellten Zeit aus. Die Ventilnummer, die den Daten zugeordnet ist, wird mit dem Ventil-ID-Byte angezeigt. Um eine Überlastung des Systems zu vermeiden, wird empfohlen, eine lange Zeit einzustellen. Beispielsweise werden in einem System mit 8 Ventilen und einer eingestellten Aktualisierungszeit von 1000 ms die Daten jedes Ventils alle 8 Sekunden aktualisiert.

Daten des Druckreglers

Die ID der Druckregler folgt der ID des letzten im System installierten Ventils.



Zykluszähler: Zeigt die Anzahl der Aktuationen jedes Magnetpiloten an. Sobald die Anzahl der Zyklen 60 % der durchschnittlichen Lebensdauer erreicht, die für Ventile auf 30.000.000 Zyklen und Druckregler auf 60.000.000 Zyklen festgelegt ist, erscheint eine Warnung, dass die durchschnittliche Lebensdauer überschritten wurde.

Zähler für die Gesamtenergierungszeit der Magnetventile / Betriebsstundenzähler des Druckreglers: Zeigt die Gesamtaktivierungszeit der Magnetpiloten an / zeigt die Gesamtbetriebsstunden der Druckregler an.

Kurzschluss-Alarmzähler: Zeigt die Anzahl der Alarme an, die durch einen Kurzschluss bei jedem Magnetventil verursacht wurden.

Unterbrechungs-Alarmzähler: Zeigt die Anzahl der Alarme an, die durch eine Unterbrechung der Magnetspule jedes Magnetpiloten verursacht wurden.

WICHTIG: Ein Befehl, der sich auf freie Positionen bezieht, z. B. Dummyventile, Bypassventile oder der zweite Pilot eines Ein-Pilot-Ventils, löst einen Unterbrechungs-Alarm aus.

1.1.2 Aktuationsfunktion – von Config parameters actuator 1_I5FB1 bis Config parameters actuator 10_I5FBA

Diese Funktion ermöglicht die Steuerung des elektropneumatischen Systems. Für den Betrieb ist die Installation eines Eingangs-Signalmoduls im System erforderlich. Es können bis zu 10 Aktuatorenmodule installiert werden.

Aktuatorparameter

Id Pilot 1 - IdCoil1_I5FB1_S01: Geben Sie die Pilotnummer ein, die dem Ventil entspricht, welches mit dem zu steuernden Aktuator verbunden ist.

Id Pilot 2 - Id Coil2_I5FB1_S02: Geben Sie die zweite Pilotnummer ein, die dem Ventil entspricht, welches mit dem zu steuernden Aktuator verbunden ist, wenn ein Zwei-Pilot-Ventil verwendet wird. Geben Sie 0 ein, wenn Sie Ein-Pilot-Ventile verwenden.

Beispiel für die Zuordnung der Pilotnummern

Grundplatte für 8 Steuerventile. Ventile mit einem oder zwei Magnetpiloten können montiert werden.

Ventiltyp	Ventil mit 2 Magnetpiloten	Ventil mit 1 Magnetpilot	Dummy- oder Bypass-Ventil	Ventil mit 1 Magnetpilot
Magnetpilot 1	14	14	-	14
Magnetpilot 2	12	-	-	-
Ausgang	Out 1	Out 3	Out 5	Out 7
	Out 2	Out 4	Out 6	Out 8
Id pilot 1	1	3	-	7
Id pilot 2	2	-	-	8

Eingang ID für Endschalter 1 - IdInputEndPoint1_I5FB1_S03: Geben Sie die Eingangsnummer des digitalen Eingangsmoduls ein, an das der erste Sensor des Aktuators für den Endschalter angeschlossen ist.

Eingang ID für Endschalter 2 - IdInputEndPoint2_I5FB1_S04: Geben Sie die Eingangsnummer des digitalen Eingangsmoduls ein, an das der zweite Sensor des Aktuators für den Endschalter angeschlossen ist.

Aktuationsverzögerung – ForwardActivationDelay_ms_I5FB1_S05: Die Zeit, die zwischen der Aktivierung des elektrischen Piloten 1 und der Bewegung des Aktuators vergeht, die durch die Überprüfung des deaktivierten Eingangs des Endschalters 1 gelesen wird.

Aktuationsverzögerung % Toleranz - ForwardActivationTolerance_ms_I5FB1_S06: Legen Sie die zulässige prozentuale Toleranz für die Aktivierungszeit fest. Jede Abweichung von der festgelegten Toleranz führt zu einem aktiven Signalisierungsbit.

00 = 0% 04 = 20% 08 = 40% 12 = 60%
 01 = 5% 05 = 25% 09 = 45% 13 = 65%
 02 = 10% 06 = 30% 10 = 50% 14 = 70%
 03 = 15% 07 = 35% 11 = 55% 15 = 75%

Zurücksetzverzögerung - Backward ActivationDelay_ms_I5FB1_S07: Die Zeit, die zwischen der Deaktivierung des elektrischen Piloten 1 oder der Aktivierung des elektrischen Piloten 2 im Falle eines Zwei-Pilot-Ventils und der Bewegung des Aktuators vergeht, die durch die Überprüfung des deaktivierten Eingangs des Endschalters 2 gelesen wird.

Zurücksetzverzögerung % Toleranz - Backward ActivationTolerance_ms_I5FB1_S08: Legen Sie die zulässige prozentuale Toleranz für die Zurücksetzzeit fest. Jede Abweichung von der festgelegten Toleranz führt zu einem aktiven Signalisierungsbit.

00 = 0% 04 = 20% 08 = 40% 12 = 60%
 01 = 5% 05 = 25% 09 = 45% 13 = 65%
 02 = 10% 06 = 30% 10 = 50% 14 = 70%
 03 = 15% 07 = 35% 11 = 55% 15 = 75%

Aktuationszeit - ActuatorMovementTime ms_I5FB1_S09: Die Zeit, die der Aktuator benötigt, um sich über die beiden zugehörigen Sensoren zu bewegen.

Aktuationszeit % Toleranz - ActuatorMovementTimeTolerance_I5FB1_S0A: Geben Sie die zulässige prozentuale Toleranz für die Aktuationszeit ein. Jede Abweichung von der festgelegten Toleranz führt zu einem aktiven Signalisierungsbit.

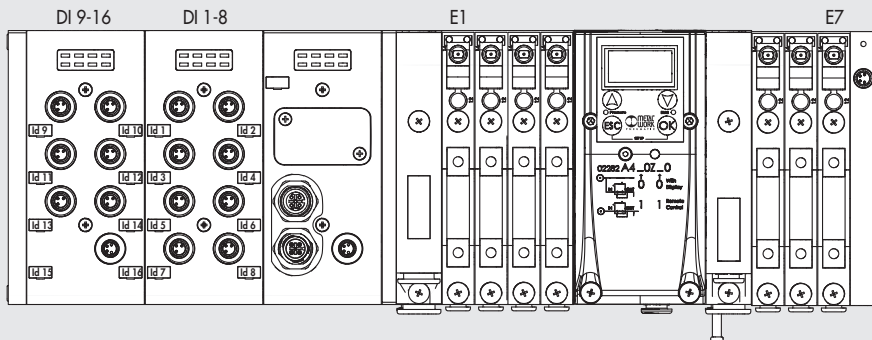
00 = 0% 04 = 20% 08 = 40% 12 = 60%
 01 = 5% 05 = 25% 09 = 45% 13 = 65%
 02 = 10% 06 = 30% 10 = 50% 14 = 70%
 03 = 15% 07 = 35% 11 = 55% 15 = 75%

Rücklaufzeit - ActuatorReturnTime ms_I5FB1_S0B: Die Zeit, die der Aktuator benötigt, um über die beiden zugehörigen Sensoren zurückzukehren.

Rücklaufzeit % Toleranz - ActuatorReturnTimeTolerance_I5FB1_S0C: Geben Sie die zulässige prozentuale Toleranz für die Rücklaufzeit des Aktuators ein. Jede Abweichung von der festgelegten Toleranz führt zu einem aktiven Signalisierungsbit.

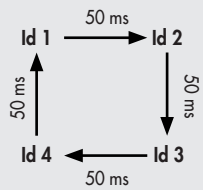
00 = 0% 04 = 20% 08 = 40% 12 = 60%
 01 = 5% 05 = 25% 09 = 45% 13 = 65%
 02 = 10% 06 = 30% 10 = 50% 14 = 70%
 03 = 15% 07 = 35% 11 = 55% 15 = 75%

Beispiel für die Zuordnung der Eingangs-ID für den Endschalter



Das System liest die Daten jedes Aktuators zyklisch und sequentiell gemäß der unter **Aktuatoren-Datenaktualisierungszeit** festgelegten **Aktualisierungszeit**. Die Aktuatornummer, auf die sich die Werte beziehen, wird durch das **Aktuator-ID-Byte** angezeigt. Eine kurze Zeit, z. B. 50 ms, muss eingestellt werden, um Echtzeitmessungen zu erhalten.

Aktuator-ID: Gibt den Aktuator an, auf den sich die zyklisch und sequentiell gelesenen Daten beziehen. Es können bis zu 10 Aktuatorenmodule im System installiert werden. Wenn beispielsweise 4 Aktuatorenmodule installiert sind und eine **Aktualisierungszeit von 50 ms** festgelegt ist, rotiert die Aktuator-ID zyklisch in Intervallen von 50 ms, was bedeutet, dass die Daten jedes Aktuators alle 200 ms aktualisiert werden.

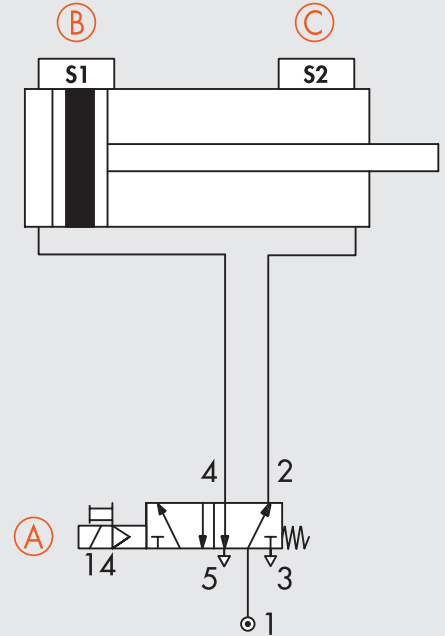
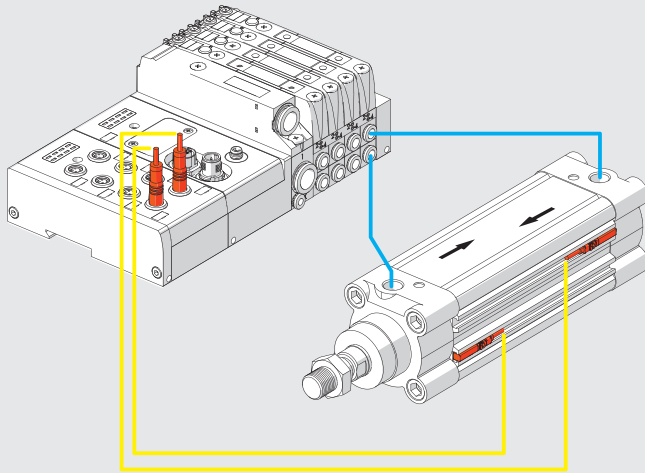


Zustand: Wenn die gelesenen Werte die in den „Toleranz“-Feldern festgelegten Zeiten überschreiten, werden die entsprechenden Signalisierungsbits aktiviert und setzen sich beim nächsten Lesen zurück, sobald die Werte innerhalb der Toleranz liegen.

- bit 0: Aktuationsverzögerungssignal aufgrund von Toleranzüberschreitung
- bit 1: Zurücksetzverzögerungssignal aufgrund von Toleranzüberschreitung
- bit 2: Aktuationszeitsignal aufgrund von Toleranzüberschreitung
- bit 3: Rücklaufzeitsignal aufgrund von Toleranzüberschreitung

Aktuatorhubzähler: Zeigt die Anzahl der Aktuationen und Rücksetzbewegungen des Aktuators an.

1.1.3 Beispiel



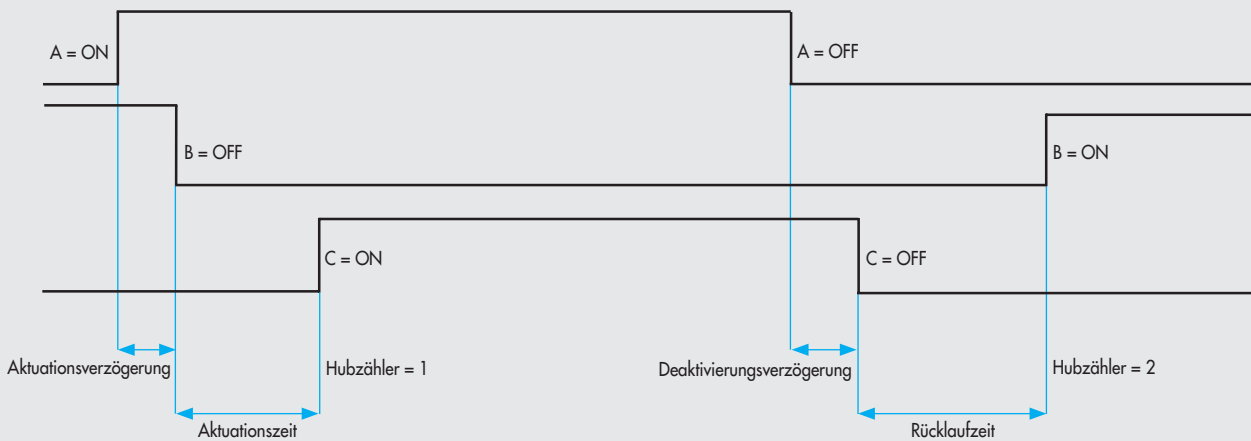
A = Ventil in Gebrauch, 5/2 Ein-Pilot-Ventil, Pilotenposition auf einer Grundplatte für zwei Piloten = 7
 B = Rückführsensor des Aktuators – angeschlossen an Eingang Nr. 8
 C = Ausdehnungssensor des Aktuators – angeschlossen an Eingang Nr. 7

Id pilot 1 = 7
 Id pilot 2 = 0

Eingangs-ID für den Endschalter 1 = 8
 Eingangs-ID für den Endschalter 2 = 7

Aktuatorausdehnung: A - ON → B - OFF = Aktuationsverzögerung
 B - OFF → C - ON = Aktuationszeit

Aktuatorenrückführung: A - OFF → C - OFF = Deaktivierungsverzögerung
 C - OFF → B - ON = Rücklaufzeit



Alle Daten werden aktualisiert, wenn die Aktuator-ID gleich 7 ist.

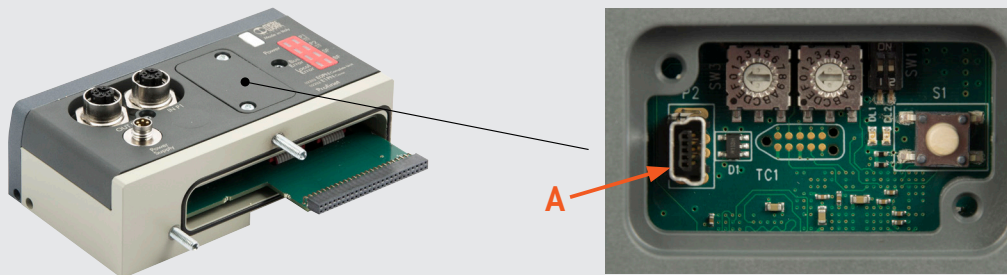
Einstellungen			Erfasste Zeit [ms]	Signalisierungsbit
Funktion	Zeit [ms]	Toleranz		
Aktuationsverzögerung	50	± 50 % (25 ÷ 75 ms)	54	Off
			77	On
Aktuationszeit	600	± 20 % (480 ÷ 720 ms)	610	Off
			470	On
Deaktivierungsverzögerung	100	± 25 % (75 ÷ 125 ms)	120	Off
			130	On
Rücklaufzeit	700	± 10 % (630 ÷ 770 ms)	650	Off
			610	On

Zuweisung der Diagnoseadressen

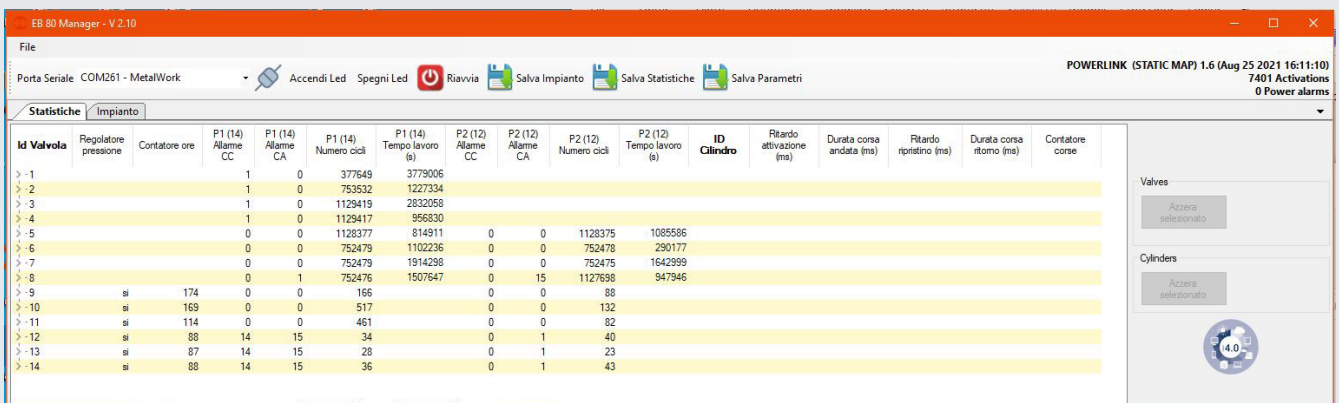
		N° byte EB8014_0	Dimension [byte]
Systemdaten			
Zählerumschaltung		von Byte1_I2100_S32 bis Byte4_I2100_S35	4
Stromversorgungs-Alarmzähler		Byte5_I2100_S36	1
Reserviert		Byte6_I2100_S37	1
Ventildaten			
Ventil-ID (Die ID der Druckregler folgt der ID des zuletzt installierten Ventils)		Byte7_I2100_S38	1
Druckregler		Byte8_I2100_S39	1
Pilot 1	Signal für die Überschreitung der durchschnittlichen Lebensdauer - Bit 0	Byte9_I2100_S3A	1
	Kurzschluss-Alarmzähler	Byte10_I2100_S3B	1
	Unterbrechungs-Alarmzähler	Byte11_I2100_S3C	1
	Zykluszähler	von Byte12_I2100_S3D bis Byte15_I2100_S40	4
	Zähler für die Gesamtschaltzeit von Pilot 1 [Sek.] - Betriebsstundenzähler des Druckreglers	von Byte16_I2100_S41 bis Byte19_I2100_S44	4
Pilot 2	Signal für die Überschreitung der durchschnittlichen Lebensdauer - Bit 0	Byte20_I2100_S45	1
	Kurzschluss-Alarmzähler	Byte21_I2100_S46	1
	Unterbrechungs-Alarmzähler	Byte22_I2100_S47	1
	Zykluszähler	von Byte23_I2100_S48 bis Byte26_I2100_S4B	4
	Zähler für die Gesamtschaltzeit von Pilot 2 [Sek.]	von Byte27_I2100_S4C bis Byte30_I2100_S4F	4
Aktuatordaten			
Aktuator Id		Byte31_I2100_S50	1
Status		Byte32_I2100_S51	1
Aktuationsverzögerung [ms]		von Byte33_I2100_S52 bis Byte34_I2100_S53	2
Zurücksetzverzögerung [ms]		von Byte35_I2100_S54 bis Byte36_I2100_S55	2
Aktuationszeit [ms]		von Byte37_I2100_S56 bis Byte40_I2100_S59	4
Rücklaufzeit [ms]		von Byte41_I2100_S5A bis Byte44_I2100_S5D	4
Aktuator-Hubzähler		von Byte45_I2100_S5E bis Byte48_I2100_S61	4
Gesamt			48

1.2 DATENAUSLESUNG MIT DER EB 80 Manager SOFTWARE

Die EB 80 Manager Software wird verwendet, um Daten direkt vom EB 80 Stromanschluss mit Feldbus über den USB-Port (A) auszulesen, der sich unter der Abdeckung des Stromanschlusses befindet.



Verbindung der EB 80 mit dem PC. Öffnen Sie die EB 80 Manager Software.



Id Valvola	Regolatore pressione	Contatore ore	P1 (14) Allarme CC	P1 (14) Allarme CA	P1 (14) Numero cicli	P1 (14) Tempo lavoro (s)	P2 (12) Allarme CC	P2 (12) Allarme CA	P2 (12) Numero cicli	P2 (12) Tempo lavoro (s)	ID Cilindro	Ritardo attivazione (ms)	Durata corsa andata (ms)	Ritardo ripristino (ms)	Durata corsa ritorno (ms)	Contatore corso
> 1			1	0	377649	3779006										
> 2			1	0	753632	1227334										
> 3			1	0	1129419	2832058										
> 4			1	0	1129417	956830										
> 5			0	0	1128377	814911	0	0	1128375	1085586						
> 6			0	0	752479	1102236	0	0	752478	290177						
> 7			0	0	752479	1914298	0	0	752475	1642999						
> 8			0	1	752476	1507647	0	15	1127698	947946						
> 9	si	174	0	0	166		0	0		88						
> 10	si	169	0	0	517		0	0		132						
> 11	si	114	0	0	461		0	0		82						
> 12	si	88	14	15	34		0	1		40						
> 13	si	87	14	15	28		0	1		23						
> 14	si	88	14	15	36		0	1		43						

Wählen Sie den seriellen Port: COMx-MetalWork und verbinden Sie sich mit dem System, indem Sie auf das Verbindungssymbol klicken. Die Daten aller Ventile, Druckregler und konfigurierten Aktuatoren werden angezeigt.

Datenrücksetzung von Ventilen

Wenn ein Ventil ausgetauscht wird, ist es ratsam, die Anzahl der Zyklen zurückzusetzen. Wählen Sie dazu das zurückzusetzende Ventil aus und klicken Sie auf die Schaltfläche "Valves - Reset Selected". Die Daten der ersten Zeile werden zurückgesetzt und in einem anderen, nicht zurücksetzbaren Speicherbereich gespeichert, der durch Klicken auf den Pfeil des Baum-Menüs angezeigt werden kann.

Datenrücksetzung von Aktuatoren

Wenn ein Aktuator ausgetauscht wird, ist es ratsam, die Anzahl der Hübe zurückzusetzen. Wählen Sie dazu den zurückzusetzenden Aktuator aus und klicken Sie auf die Schaltfläche "Actuators - Reset Selected". Die Aktuatordaten werden zurückgesetzt.

Anzeige der eingestellten Parameter

Durch Auswählen des Moduls werden im Reiter „Parameter“ die eingestellten Parameter angezeigt.

The screenshot shows the EB 80 Manager software interface. The main window displays the 'Impianto' (Plant) tab, which contains a table of parameters. The table has columns for 'Stato' (Status), 'Nome scheda' (Module Name), 'Indirizzo' (Address), 'Versione' (Version), 'Valim (mV)' (Voltage), 'EB 80 Net', 'EB 80 Net Error Rx', and 'EB 80 Net Error Tx'. The table is organized into sections: Master, Pneumatici, Ingressi digitali, Uscite digitali, Ingressi analogici, and Uscite analogiche. The 'Uscite analogiche' section is highlighted in orange, and the 'Parametri' sub-tab is active at the bottom.

Stato	Nome scheda	Indirizzo	Versione	Valim (mV)	EB 80 Net	EB 80 Net Error Rx	EB 80 Net Error Tx
✓	02282E0PL - EB 80 Ethernet POWERLINK	1.1	01.06		0	0	
Pneumatici							
✓	02282B4_4 - Base per valvole 4 controlli	2.1	08.01	23749	0	0	
✓	02282B4_8 - Base per valvole 8 controlli	2.2	08.01	23891	0	0	
✓	02282B3_6 - Base per valvole 6 controlli	2.3	09.06	23820	0	0	
✓	02282B4_4 - Base per valvole 4 controlli	2.4	09.06	23891	0	0	
✓	02282B4_4 - Base per valvole 4 controlli	2.5	09.06	24246	0	0	
✓	02282B4_8 - Base per valvole 8 controlli	2.6	09.06	23856	0	0	
✓	02282B3_3 - Base per valvole 3 controlli	2.7	09.06	24104	0	0	
✓	02282B3_6 - Base per valvole 6 controlli	2.8	09.06	23962	0	0	
✓	02282B4_4 - Base per valvole 4 controlli	2.9	09.06	23820	0	0	
✓	02282B3_3 - Base per valvole 3 controlli	2.10	09.06	23962	0	0	
✓	02282B3_6 - Base per valvole 6 controlli	2.11	09.06	23678	0	0	
✓	02282B4_8 - Base per valvole 8 controlli	2.12	09.06	23856	0	0	
✓	02282B3_6 - Base per valvole 6 controlli	2.13	09.06	23678	0	0	
✓	02282B4_8 - Base per valvole 8 controlli	2.14	09.06	24033	0	0	
Ingressi digitali							
✓	02282S01 - 8 M8 Ingressi Digitali	3.1	05.01	23785	0	0	
✓	02282S01 - 8 M8 Ingressi Digitali	3.2	05.01	23856	0	0	
✓	02282S06 - 16 Ingressi Digitali morsettiera	3.3	03.03	23680	0	0	
✓	02282S06 - 16 Ingressi Digitali morsettiera	3.4	03.03	23821	0	0	
Uscite digitali							
✓	02282S02 - 8 M8 Uscite Digitali	4.1	03.03	24211	0	0	
✓	02282S02 - 8 M8 Uscite Digitali	4.2	03.01	24175	0	0	
✓	02282S03 - 6 M8 Uscite Digitali	4.3	03.03	24104	0	0	
✓	02282S03 - 6 M8 Uscite Digitali	4.4	03.03	23998	0	0	
✓	02282S07 - 16 Uscite Digitali morsettiera	4.5	03.03	23998	0	0	
✓	02282S07 - 16 Uscite Digitali morsettiera	4.6	03.03	24069	0	0	
Ingressi analogici							
✓	02282S04 - 4 M8 Ingressi Analogici	5.1	03.06	23962	0	0	
✓	02282S04 - 4 M8 Ingressi Analogici	5.2	03.06	24069	0	0	
Uscite analogiche							
✓	02282S05 - 4 M8 Uscite Analogiche	6.1	03.01	24033	0	0	

Descrizione	Valore
#1 Ampiezza del segnale	0..10Vdc
#1 Fondo scala utente	32767
#1 Monitor valore minimo	Disabilitato
#1 Monitor valore massimo	Disabilitato
#1 Valore minimo	-32767
#1 Valore massimo	32767
#1 Stato uscite in sicurezza	1
#1 Valore uscita in stato sicurezza	Mantiene ultimo stato
#2 Ampiezza del segnale	0..10Vdc
#2 Fondo scala utente	32767
#2 Monitor valore minimo	Disabilitato



DE

NOTIZEN

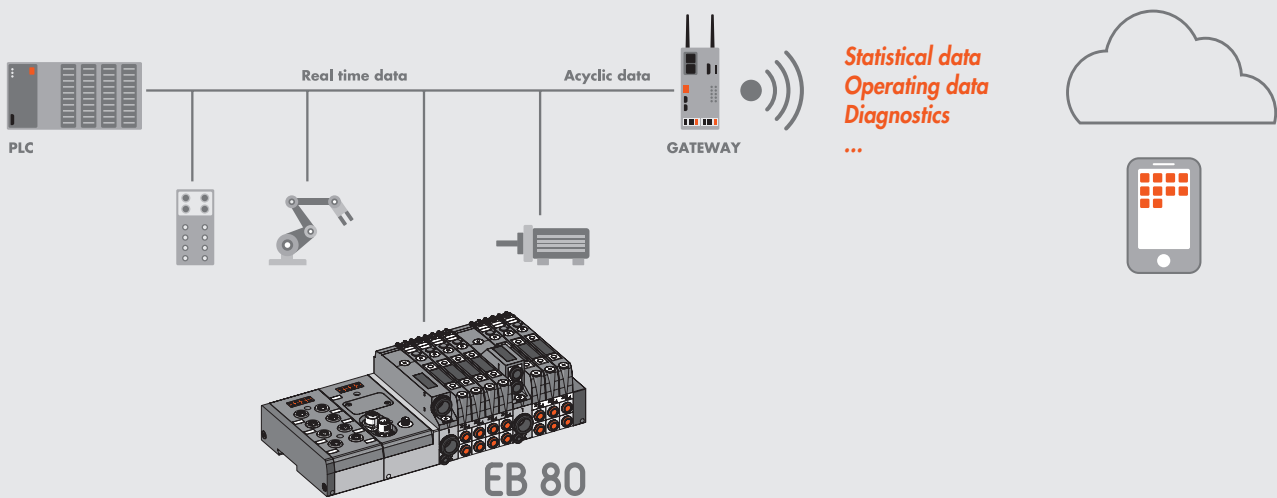
INTRODUCTION	PAGE 16
1. SYSTEM CONFIGURATION	PAGE 18
1.1 DESCRIPTION OF FUNCTIONS	PAGE 18
1.1.1 System data	PAGE 18
1.1.2 Actuation function – from Config parameters actuator 1_I5FB1 to Config parameters actuator 10_I5FBA	PAGE 19
1.1.3 Example	PAGE 21
1.2 DATA READING USING THE EB 80 Manager SOFTWARE	PAGE 23

INTRODUCTION

Electrical connection modules can be used to complement the EB 80 with the main field buses available in the market. In this way, the control system (generally a PLC) can handle in real time the behaviour of the solenoid valve island, including signal modules.

With the introduction of the I4.0 version, the field bus connection modules also send to the network the historical and diagnostic data relating to the behaviour of the island (such as the number of cycles for each solenoid pilot, total activation time and alarms) and the controlled pneumatic circuit (such as the delay times in sensor switching and actuator activation times).

This data is also sent to the control system and can be handled differently depending on the situation: in some cases, it can be used in real time, like in the case of fault alarms; in other cases, it can be sent to a storage local unit or one remotely controlled on a cloud server, and is analysed in a subsequent stage; in other cases, the alarms can be sent to a teleservice station that can monitor the state of the system remotely.



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.

They are available for all electrical connections with fieldbuses and bases marked I4.0, with advanced diagnostics integrated in accordance with Industry 4.0 philosophy.

These functions use the original EB 80 diagnostics, integrating them with the ability of the station itself to control IOs.

They re-organise and optimise maintenance management by developing predictive maintenance in order to:

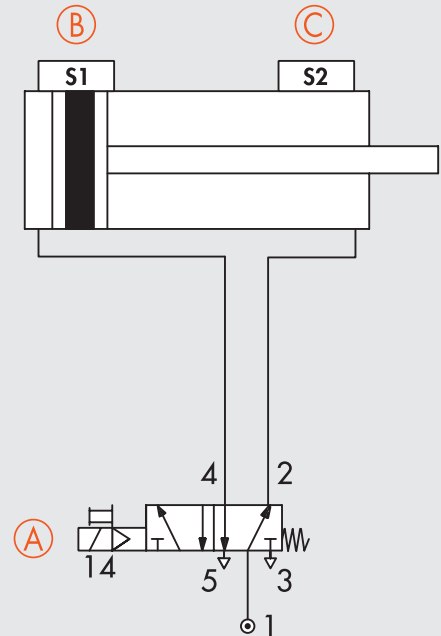
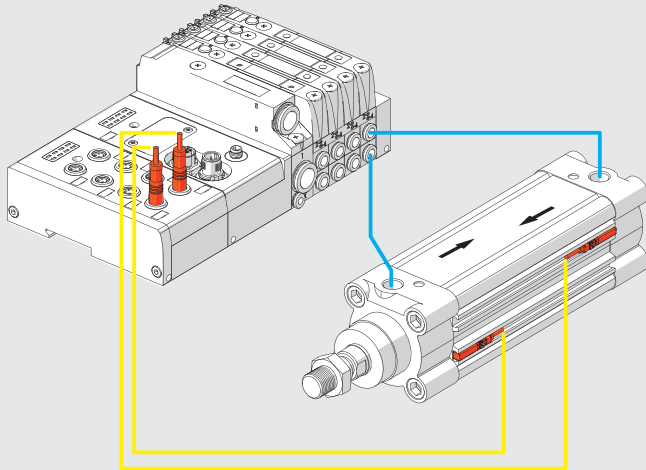
- predict faults;
- intervene early to avoid system downtime;
- have all information on equipment operation available in real time;
- monitor component end-of-lifetime;
- optimise warehouse spare parts management.

This makes it possible to turn the data collected into concrete actions using standard EB 80 stations without needing additional modules.

Description of EB 80 I4.0 functions

- System data:
 - EB 80 system startup counter;
 - supply alert counter.
- Valve data. Each valve base for each solenoid valve permanently stores the following information:
 - cycle counter;
 - counter for total solenoid valve excitation time, operating hour meter of the pressure regulator;
 - activation of an indication of exceeding 60% of the average life;
 - short circuit alert counter;
 - open circuit alert counter.
- Electropneumatic system control functions (data updated with each cycle):
 - measurement of the delay between activating the solenoid valve "A" and actuator movement commencing via the signal of sensor "B", with delays that exceed the limit flagged;
 - measurement of actuator movement time using two linked sensors "B" and "C", with exceeded time limits flagged;
 - measurement of the delay between deactivating the solenoid valve "A" (or activating a second valve) and actuator return commencing via the signal of sensor "B", with exceeded time limits flagged;

- measurement of actuator return time using two linked sensors "B" and "C", with exceeded time limits flagged;
- counter for actuator range of motion.



⚠ WARNING

EB 80 14.0 functions are available for software versions installed after:
Powerlink 1.2 / Valve bases 7.03 with 14.0 logo / XDD Powerlink 14.0 (000002EE_EB80)

1. SYSTEM CONFIGURATION

Configure the EB 80 system with all the modules installed in the system in use, as described in the EB 80 POWERLINK user manual. Then complete the configuration of I4.0 functions.

EB 80 I4.0 functions configuration - Config I4.0_I5FBO

- **I4_0 Enable_I5FBO_S01**: to enable diagnostics functions
 - Init value = 0 diagnostic functions disabled
 - Init value = 1 diagnostic functions enabled
- **Valve data update time - ValvesDataRefreshTime_ms_I5FBO_S02**: the system and valve data stored in the electronic circuit boards of the valve bases are updated with the time set for this parameter. It is advisable to set a time greater than 1000 ms to avoid overloading the system.
- **Actuator data update time - ActuatorsDataRefreshTime_ms_I5FBO_S03**: the time relating to the actuation and reset of the controlled actuators. A short time, e.g. 50ms, must be set to obtain data in real time.

1.1 DESCRIPTION OF FUNCTIONS

1.1.1 System data

Actuation counter: showing the number of system actuations; it is updated every time it is switched on.

Power alarm counter: showing it indicates the number of alarms caused by power supply values outside the 10.8-31.2 VDC permitted range.

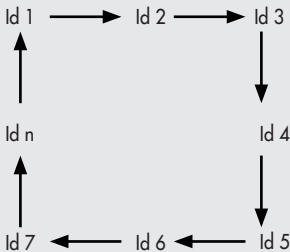
Valve data

The system reads the data relating to each solenoid pilot cyclically and sequentially at the time set under "Valve data update time".

The valve number associated with the data is shown with the valve ID byte. In order to avoid overloading the system, it is advisable to set a long time, e.g. in a system with 8 valves and a set update time of 1000 ms, the data of each valve is updated every 8 seconds.

Pressure Regulator Data

The ID of the Pressure Regulators is subsequent to the ID of the last valve installed in the system.



Cycle counter: showing the number of actuations of each solenoid pilot. When the number of cycles exceeds 60% average life, set at 30,000,000 cycles, an alert comes on to **indicate that the average operating lifetime has been exceeded**.

Total solenoid valve energising time counter / operating hour meter of the pressure regulator: it indicates the total actuation time of the solenoid pilots / indicates the total working hours of the Pressure Regulators.

Short circuit alarm counter: it indicates the number of alarms due to the short circuiting of each solenoid valve.

Open-circuit alarm counter: it indicates the number of alarms due to the interruption of the solenoid valve reel of each solenoid pilot.

IMPORTANT: a command relating to free positions, e.g. dummy valves, bypass valves or the second pilot of one-pilot valves, generates an open-circuit alarm.

1.1.2 Actuation function – from Config parameters actuator 1_I5FB1 to Config parameters actuator 10_I5FBA

This function enables the control of the electro-pneumatic system. Its operation requires the installation of an input digital signal module in the system. Up to 10 actuator modules can be installed.

Actuator parameters

Pilot 1 Id - IdCoil1_I5FB1_S01: enter the pilot number corresponding to the valve associated with the actuator to be controlled.

Pilot 2 Id - IdCoil2_I5FB1_S02: enter the second pilot number corresponding to the valve associated with the actuator to be controlled, when a two-pilot valve is used. Enter 0 when using one-pilot valves.

Example of pilot Id assignment

Base for 8-control valves. Valves with one or two solenoid pilots can be mounted.

Type of valve	2 solenoid pilots valve	1 solenoid pilots valve	Dummy valve or Bypass	1 solenoid pilots valve
Solenoid pilot 1	14	14	-	14
Solenoid pilot 2	12	-	-	-
Output	Out 1	Out 3	Out 5	Out 7
	Out 2	Out 4	Out 6	Out 8
Pilot 1 Id	1	3	-	7
Pilot 2 Id	2	-	-	8

Limit switch 1 Input ID - IdInputEndPoint1_I5FB1_S03: enter the input number of the digital input module to which the first sensor of the actuator limit switch is connected.

Limit switch 2 Input ID - IdInputEndPoint2_I5FB1_S04: enter the input number of the digital input module to which the first sensor of the actuator limit switch is connected.

Actuation delay - ForwardActivationDelay_ms_I5FB1_S05: the time elapsing between the enabling of electrical pilot 1 and the actuator movement, which is read by verifying that the limit switch 1 input has been disabled.

Actuation delay % tolerance - ForwardActivationTolerance_ms_I5FB1_S06: set the percentage tolerance allowed for the enabling time. Any plus or minus deviation from the set tolerance causes a signalling bit to come on.

00 = 0% 04 = 20% 08 = 40% 12 = 60%
 01 = 5% 05 = 25% 09 = 45% 13 = 65%
 02 = 10% 06 = 30% 10 = 50% 14 = 70%
 03 = 15% 07 = 35% 11 = 55% 15 = 75%

Reset delay - Backward ActivationDelay_ms_I5FB1_S07: the time elapsing between the disabling of electrical pilot 1 or the enabling of electrical pilot 2 in the case of a two-pilot valve and the actuator movement, which is read by verifying that the limit switch 2 input has been disabled.

Reset delay % tolerance - Backward ActivationTolerance_ms_I5FB1_S08: set the percentage tolerance allowed for the reset time. Any plus or minus deviation from the set tolerance causes a signalling bit to come on.

00 = 0% 04 = 20% 08 = 40% 12 = 60%
 01 = 5% 05 = 25% 09 = 45% 13 = 65%
 02 = 10% 06 = 30% 10 = 50% 14 = 70%
 03 = 15% 07 = 35% 11 = 55% 15 = 75%

Actuation time - ActuatorMovementTime_ms_I5FB1_S09: the time it takes the actuator to move via the two associated sensors.

Actuation time % tolerance - ActuatorMovementTimeTolerance_I5FB1_S0A: enter the percentage tolerance allowed for the actuation time. Any plus or minus deviation from the set tolerance causes a signalling bit to come on.

00 = 0% 04 = 20% 08 = 40% 12 = 60%
 01 = 5% 05 = 25% 09 = 45% 13 = 65%
 02 = 10% 06 = 30% 10 = 50% 14 = 70%
 03 = 15% 07 = 35% 11 = 55% 15 = 75%

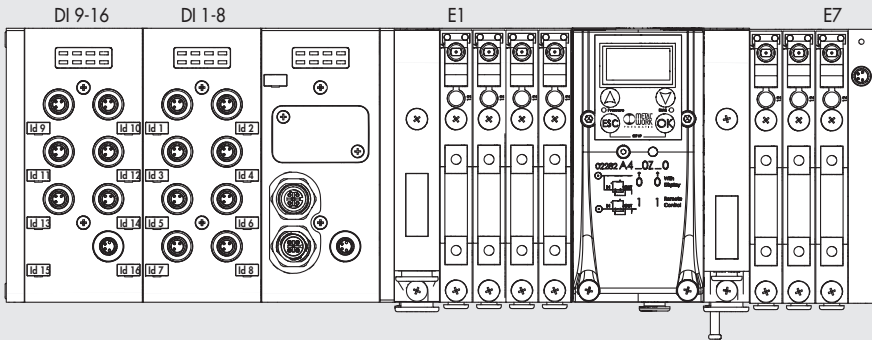
Return time - ActuatorReturnTime_ms_I5FB1_S0B: the time it takes for the actuator to return via the two associated sensors.

Return time % tolerance - ActuatorReturnTimeTolerance_I5FB1_S0C: enter the percentage tolerance allowed for the actuator return time. Any plus or minus deviation from the set tolerance causes a signalling bit to come on.

00 = 0% 04 = 20% 08 = 40% 12 = 60%
 01 = 5% 05 = 25% 09 = 45% 13 = 65%
 02 = 10% 06 = 30% 10 = 50% 14 = 70%
 03 = 15% 07 = 35% 11 = 55% 15 = 75%

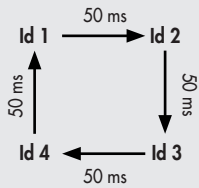


Example of how to assign the limit switch input ID



The system reads the data of each actuator cyclically and sequentially according to the update time set under **Actuator Data Update Time**. The actuator number to which the values refer is indicated by the **actuator ID** byte. A short time, e.g. 50 ms, must be set to get readings in real time.

Actuator Id: indicating the actuator which the data read cyclically and sequentially refer to. Up to 10 actuator modules can be installed in the system. If, for instance, 4 actuator modules are installed, **with an update time of 50 ms**, the actuator ID rotates cyclically at 50 ms intervals, which means that the data of each actuator is updated every 200 ms.

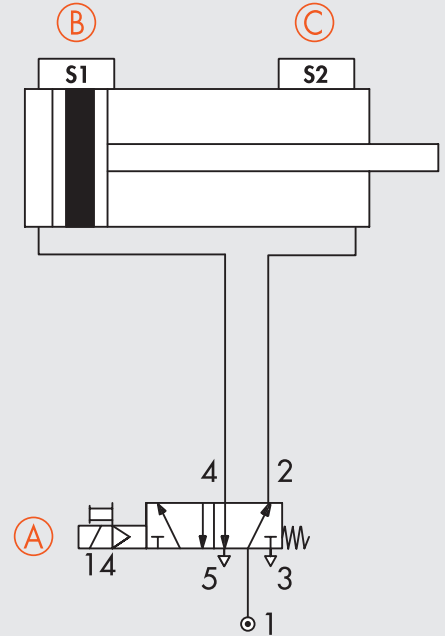
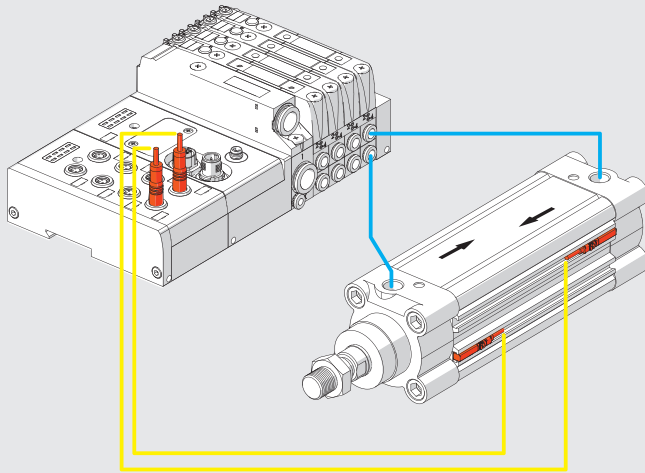


State: if the values read exceed the times set in the "Tolerance" fields, the corresponding signalling bits activate and reset at the next reading with values within the tolerance.

- bit 0: actuation delay signal due to out of tolerance
- bit 1: reset delay signal due to out of tolerance
- bit 2: actuation time signal due to out of tolerance
- bit 3: return time signal due to out of tolerance

Actuator stroke counter: showing the number of actuations and reset movements of the actuator.

1.1.3 Example



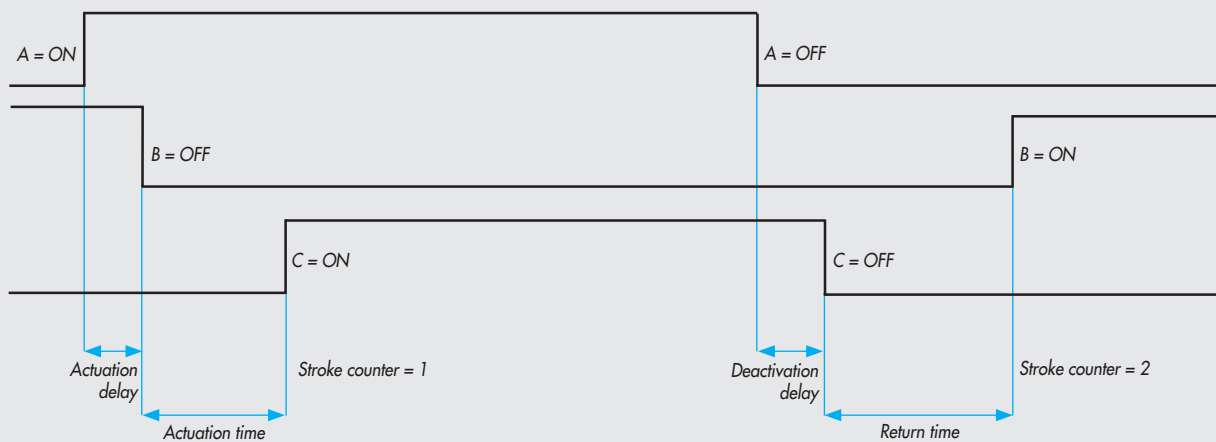
A = Valve in use, 5/2 one-pilot valve, pilot position on a base for two pilots = 7
 B = Actuator return sensor – connected to input no. 8
 C = Actuator extension sensor – connected to input no. 7

Pilot Id 1 = 7
 Pilot Id 2 = 0

Limit switch input Id 1 = 8
 Limit switch Input Id 2 = 7

Actuator extension: A - ON → B - OFF = Actuation delay
 B - OFF → C - ON = Actuation time

Actuator return: A - OFF → C - OFF = Deactivation delay
 C - OFF → B - ON = Return time



All data is updated when actuator ID is equal to 7.

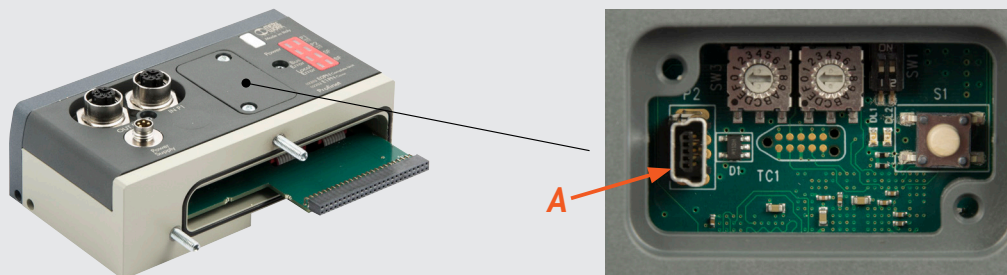
Function	Settings		Time read [ms]	Signalling bit
	Time [ms]	Tolerance		
Actuation delay	50	± 50 % (25 to 75 ms)	54	Off
			77	On
Actuation time	600	± 20 % (480 to 720 ms)	610	Off
			470	On
Deactivation delay	100	± 25 % (75 to 125 ms)	120	Off
			130	On
Return time	700	± 10 % (630 to 770 ms)	650	Off
			610	On

Assignment of diagnosis addresses

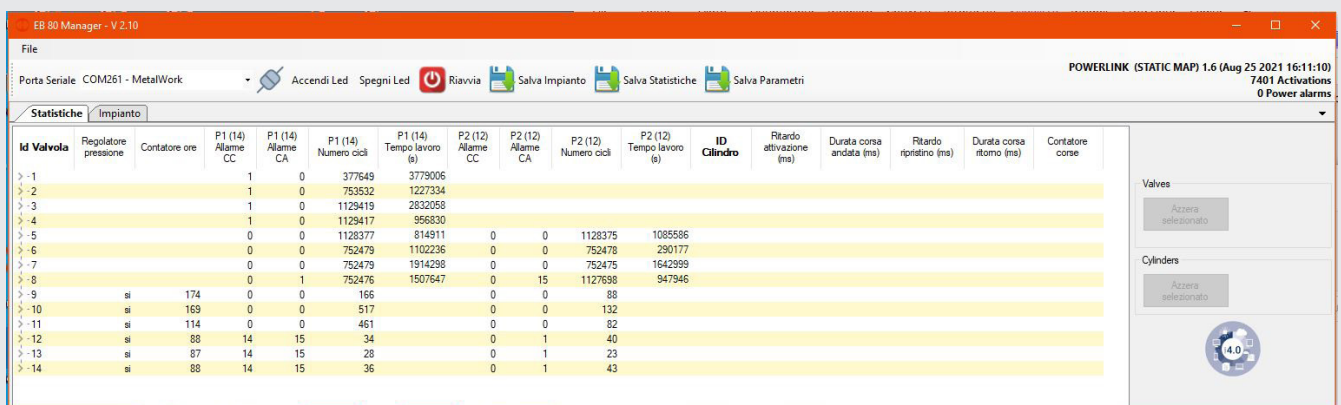
		N° byte EB80I4_0	Dimensions [byte]
System data			
Counter switching		from Byte1_I2100_S32 to Byte4_I2100_S35	4
Power alarm counter		Byte5_I2100_S36	1
Reserved		Byte6_I2100_S37	1
Valve data			
Valve ID (the ID of the pressure regulators is subsequent to the last valve installed)		Byte7_I2100_S38	1
Pressure Regulator		Byte8_I2100_S39	1
Pilot 1	Average life excess signal - bit 0	Byte9_I2100_S3A	1
	Short-circuit alarm counter	Byte10_I2100_S3B	1
	Circuit open alarm counter	Byte11_I2100_S3C	1
	Cycle counter	from Byte12_I2100_S3D to Byte15_I2100_S40	4
	Counter of total pilot 1 energising time [sec] - operating hour meter of pressure regulator	from Byte16_I2100_S41 to Byte19_I2100_S44	4
Pilot 2	Average life excess signal - bit 0	Byte20_I2100_S45	1
	Short-circuit alarm counter	Byte21_I2100_S46	1
	Circuit open alarm counter	Byte22_I2100_S47	1
	Cycle counter	from Byte23_I2100_S48 to Byte26_I2100_S4B	4
	Counter of total pilot 2 energising time [sec]	from Byte27_I2100_S4C to Byte30_I2100_S4F	4
Actuator data			
Actuator Id		Byte31_I2100_S50	1
State		Byte32_I2100_S51	1
Actuation delay [ms]		from Byte33_I2100_S52 to Byte34_I2100_S53	2
Reset delay [ms]		from Byte35_I2100_S54 to Byte36_I2100_S55	2
Actuation time [ms]		from Byte37_I2100_S56 to Byte40_I2100_S59	4
Return time [ms]		from Byte41_I2100_S5A to Byte44_I2100_S5D	4
Actuator stroke counter		from Byte45_I2100_S5E to Byte48_I2100_S61	4
Total			48

1.2 DATA READING USING THE EB 80 Manager SOFTWARE

The EB 80 Manager software is used to read data directly from the EB 80 power connection with fieldbus, via the USB port (A) located under the power connection cover.



Connecting the EB 80 to the PC. Open the EB 80 Manager software.



Id Valvola	Regolatore pressione	Contatore ore	P1 (14) Allarme CC	P1 (14) Allarme CA	P1 (14) Numero cicli	P1 (14) Tempo lavoro (s)	P2 (12) Allarme CC	P2 (12) Allarme CA	P2 (12) Numero cicli	P2 (12) Tempo lavoro (s)	ID Cilindro	Ritardo attivazione (ms)	Durata corsa andata (ms)	Ritardo ripristino (ms)	Durata corsa ritorno (ms)	Contatore corse
> 1			1	0	377649	3779006										
> 2			1	0	753632	1227334										
> 3			1	0	1129419	2832058										
> 4			1	0	1129417	956830										
> 5			0	0	1128377	814911	0	0	1128375	1085586						
> 6			0	0	752479	1102236	0	0	752478	290177						
> 7			0	0	752479	1914298	0	0	752475	1642999						
> 8			0	1	752476	1507647	0	15	1127698	947946						
> 9	si	174	0	0	166		0	0		88						
> 10	si	169	0	0	517		0	0		132						
> 11	si	114	0	0	461		0	0		82						
> 12	si	88	14	15	34		0	1		40						
> 13	si	87	14	15	28		0	1		23						
> 14	si	88	14	15	36		0	1		43						

Select the serial port: COMx-MetalWork and connect up to the system by clicking on the connection icon. The data of all the valves, of pressure Regulators and configured actuators will be displayed.

Data reset of valves

When a valve is replaced, it is advisable to reset the number of cycles. To do this, select the valve to be reset and click on the "Valves - Reset Selected" button. The data of the first row will be reset and saved in another non-resettable memory area, which can be viewed by clicking on the arrow of the tree menu.

In this way, the "relative" data of the valve being used and the "absolute" data of the system are available. At each reset, the relative data is added to the absolute data.

Data reset of actuators

When an actuator is replaced, it is advisable to reset the number of strokes. To do this, select the actuator to be reset and click on the "Actuators - Reset Selected" button. The actuator data will be reset.

To restore the system after disconnection, turn the system off and then on again.

Display of the set parameters

By selecting the module, in the "parameters" tab the parameters settings are displayed.

The screenshot shows the EB 80 Manager software interface. The main window displays the 'Impianto' (Plant) tab, which contains a table of modules and their parameters. The table has the following columns: Stato, Nome scheda, Indirizzo, Versione, Valim (mV), EB 80 Net, EB 80 Net Error Rx, and EB 80 Net Error Tx. The modules are grouped into categories: Master, Pneumatici, Ingressi digitali, Uscite digitali, Ingressi analogici, and Uscite analogiche. The 'Parametri' (Parameters) tab is also visible at the bottom, showing a list of parameters and their values.

Stato	Nome scheda	Indirizzo	Versione	Valim (mV)	EB 80 Net	EB 80 Net Error Rx	EB 80 Net Error Tx
✓	02282E0PL - EB 80 Ethernet POWERLINK	1.1	01.06		0	0	
Pneumatici							
✓	02282B4_4 - Base per valvole 4 controlli	2.1	08.01	23749	0	0	
✓	02282B4_8 - Base per valvole 8 controlli	2.2	08.01	23891	0	0	
✓	02282B3_6 - Base per valvole 6 controlli	2.3	09.06	23820	0	0	
✓	02282B4_4 - Base per valvole 4 controlli	2.4	09.06	23891	0	0	
✓	02282B4_4 - Base per valvole 4 controlli	2.5	09.06	24246	0	0	
✓	02282B4_8 - Base per valvole 8 controlli	2.6	09.06	23856	0	0	
✓	02282B3_3 - Base per valvole 3 controlli	2.7	09.06	24104	0	0	
✓	02282B3_6 - Base per valvole 6 controlli	2.8	09.06	23962	0	0	
✓	02282B4_4 - Base per valvole 4 controlli	2.9	09.06	23820	0	0	
✓	02282B3_3 - Base per valvole 3 controlli	2.10	09.06	23962	0	0	
✓	02282B3_6 - Base per valvole 6 controlli	2.11	09.06	23678	0	0	
✓	02282B4_8 - Base per valvole 8 controlli	2.12	09.06	23856	0	0	
✓	02282B3_6 - Base per valvole 6 controlli	2.13	09.06	23678	0	0	
✓	02282B4_8 - Base per valvole 8 controlli	2.14	09.06	24033	0	0	
Ingressi digitali							
✓	02282S01 - 8 M8 Ingressi Digitali	3.1	05.01	23785	0	0	
✓	02282S01 - 8 M8 Ingressi Digitali	3.2	05.01	23856	0	0	
✓	02282S06 - 16 Ingressi Digitali morsettiera	3.3	03.03	23680	0	0	
✓	02282S06 - 16 Ingressi Digitali morsettiera	3.4	03.03	23821	0	0	
Uscite digitali							
✓	02282S02 - 8 M8 Uscite Digitali	4.1	03.03	24211	0	0	
✓	02282S02 - 8 M8 Uscite Digitali	4.2	03.01	24175	0	0	
✓	02282S03 - 6 M8 Uscite Digitali	4.3	03.03	24104	0	0	
✓	02282S03 - 6 M8 Uscite Digitali	4.4	03.03	23998	0	0	
✓	02282S07 - 16 Uscite Digitali morsettiera	4.5	03.03	23998	0	0	
✓	02282S07 - 16 Uscite Digitali morsettiera	4.6	03.03	24069	0	0	
Ingressi analogici							
✓	02282S04 - 4 M8 Ingressi Analogici	5.1	03.06	23962	0	0	
✓	02282S04 - 4 M8 Ingressi Analogici	5.2	03.06	24069	0	0	
Uscite analogiche							
✓	02282S05 - 4 M8 Uscite Analogiche	6.1	03.01	24033	0	0	

Descrizione	Valore
#1 Ampiezza del segnale	0..10Vdc
#1 Fondo scala utente	32767
#1 Monitor valore minimo	Disabilitato
#1 Monitor valore massimo	Disabilitato
#1 Valore minimo	-32767
#1 Valore massimo	32767
#1 Stato uscite in sicurezza	1
#1 Valore uscita in stato sicurezza	Mantiene ultimo stato
#2 Ampiezza del segnale	0..10Vdc
#2 Fondo scala utente	32767
#2 Monitor valore minimo	Disabilitato

