

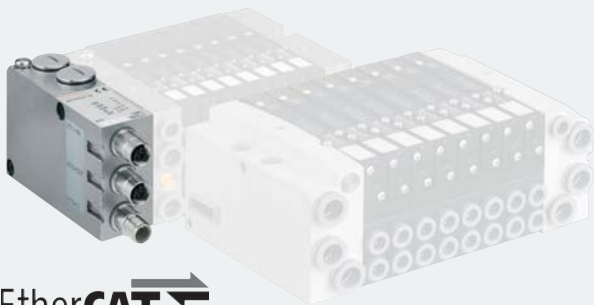
**Betriebsanleitung | Operating instructions | Mode d'emploi |  
Istruzioni per l'uso | Instrucciones de servicio | Bruksanvisning**

Buskoppler für BDC, B-Design  
Bus coupler for BDC, B-Design  
Coupleur de bus pour BDC, design B  
Accoppiatore bus per BDC, design B  
Acoplador de bus para BDC, diseño B  
Fältbussnod för BDC, B-Design

## EtherCAT

**R412012792/07.2014,**

Replaces: 10.2009, DE/EN/FR/IT/ES/SV



Ether**CAT**®



# Inhalt

<b>1</b>	<b>Zu dieser Dokumentation .....</b>	<b>5</b>
1.1	Gültigkeit der Dokumentation .....	5
1.2	Erforderliche und ergänzende Dokumentationen .....	5
1.3	Darstellung von Informationen .....	5
1.3.1	Sicherheitshinweise .....	6
1.3.2	Symbole .....	6
1.3.3	Abkürzungen .....	7
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>8</b>
2.1	Zu diesem Kapitel .....	8
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
2.3	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
2.4	Qualifikation des Personals .....	9
2.5	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	10
2.6	Produkt- und technologieabhängige Sicherheitshinweise .....	11
<b>3</b>	<b>Einsatzbereiche .....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Lieferumfang .....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Gerätebeschreibung .....</b>	<b>13</b>
5.1	Gesamtübersicht Ventilsystem .....	14
5.2	Gerätekomponenten .....	15
5.2.1	Buskoppler .....	15
<b>6</b>	<b>Montage .....</b>	<b>16</b>
6.1	Buskoppler am VS montieren .....	16
6.1.1	Abmessungen .....	17
6.2	Module beschriften .....	18
6.3	Buskoppler elektrisch anschließen .....	19
6.3.1	Allgemeine Hinweise zum Anschluss des Buskopplers .....	20
6.3.2	Buskoppler als Zwischenstation anschließen .....	21
6.3.3	Buskoppler als letzte Station anschließen ...	21
6.3.4	Logik- und Lastversorgung des Buskopplers anschließen .....	22
6.3.5	FE-Anschluss .....	24

<b>7</b>	<b>Inbetriebnahme und Bedienung .....</b>	<b>25</b>
7.1	Voreinstellungen vornehmen.....	25
7.1.1	Diagnosemeldungen einstellen .....	25
7.1.2	Umschalten der Toleranzpegel der Ventilversorgung $U_{Q1}$ und $U_{Q2}$ .....	27
7.1.3	Ventilversorgung auswählen .....	27
7.2	Buskoppler konfigurieren .....	32
7.3	Test und Diagnose am Buskoppler .....	33
7.3.1	Diagnoseanzeige am Buskoppler ablesen ....	33
7.4	Buskoppler in Betrieb nehmen.....	35
<b>8</b>	<b>Demontage und Austausch .....</b>	<b>36</b>
8.1	Buskoppler austauschen.....	36
<b>9</b>	<b>Pflege und Wartung .....</b>	<b>38</b>
9.1	Module pflegen .....	38
9.2	Buskoppler warten.....	38
<b>10</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>39</b>
10.1	Kenngößen .....	39
10.2	Buskoppler.....	39
<b>11</b>	<b>Ersatzteile und Zubehör .....</b>	<b>40</b>
11.1	Buskoppler.....	40
11.2	Power-Stecker für Buskoppler.....	40
<b>12</b>	<b>Entsorgung .....</b>	<b>40</b>
<b>13</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>41</b>
13.1	Angaben zur Busmasterkonfiguration mit EtherCAT .....	41
13.2	Betriebsverhalten .....	41
13.3	Anlaufverhalten.....	41
13.4	Konfigurationsdatei.....	42
<b>14</b>	<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>43</b>

# 1 Zu dieser Dokumentation

## 1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Diese Dokumentation enthält wichtige Informationen, um das Produkt sicher und sachgerecht zu montieren, zu bedienen, zu warten und einfache Störungen selbst zu beseitigen.

- ▶ Lesen Sie diese Dokumentation vollständig und insbesondere das Kapitel „Sicherheitshinweise“, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten.

## 1.2 Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

- ▶ Nehmen Sie das Produkt erst in Betrieb, wenn Ihnen folgende Dokumentationen vorliegen und Sie diese verstanden und beachtet haben.

Tabelle 1: Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

Titel	Dokumentnummer	Dokumentart
Dokumentation des Ventilsystems HF03 LG	R412008233	Anleitung
Dokumentation des Ventilsystems HF04 D-SUB	R412015493	Anleitung
Anlagendokumentation		

Weitere Angaben zu Komponenten entnehmen Sie dem Online- Katalog unter [www.aventics.com/pneumatics-catalog](http://www.aventics.com/pneumatics-catalog).


## 1.3 Darstellung von Informationen

Damit Sie mit dieser Dokumentation schnell und sicher mit Ihrem Produkt arbeiten können, werden einheitliche Sicherheitshinweise, Symbole, Begriffe und Abkürzungen verwendet. Zum besseren Verständnis sind diese in den folgenden Abschnitten erklärt.

### 1.3.1 Sicherheitshinweise


In dieser Dokumentation stehen Sicherheitshinweise vor einer Handlungsabfolge, bei der die Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht. Die beschriebenen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen eingehalten werden.

Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:

 <b>SIGNALWORT</b>
<p><b>Art und Quelle der Gefahr</b> Folgen bei Nichtbeachtung</p> <p>▶ Maßnahme zur Gefahrenabwehr</p>

- **Warnzeichen:** macht auf die Gefahr aufmerksam
- **Signalwort:** gibt die Schwere der Gefahr an
- **Art und Quelle der Gefahr:** benennt die Art und Quelle der Gefahr
- **Folgen:** beschreibt die Folgen bei Nichtbeachtung
- **Abwehr:** gibt an, wie man die Gefahr umgehen kann


Tabelle 2: Gefahrenklassen nach ANSI Z535.6-2006

Warnzeichen, Signalwort	Bedeutung
 <b>VORSICHT</b>	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der leichte bis mittelschwere Körperverletzungen eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird
<b>ACHTUNG</b>	Sachschäden: Das Produkt oder die Umgebung können beschädigt werden.

### 1.3.2 Symbole

Die folgenden Symbole kennzeichnen Hinweise, die nicht sicherheitsrelevant sind, jedoch die Verständlichkeit der Dokumentation erhöhen.

Tabelle 3: Bedeutung der Symbole

Symbol	Bedeutung
	Wenn diese Information nicht beachtet wird, kann das Produkt nicht optimal genutzt bzw. betrieben werden.
▶	einzelner, unabhängiger Handlungsschritt
1.	nummerierte Handlungsanweisung:
2.	
3.	Die Ziffern geben an, dass die Handlungsschritte aufeinander folgen.

### 1.3.3 Abkürzungen

In dieser Dokumentation werden folgende Abkürzungen verwendet:

Tabelle 4: Abkürzungen

Bezeichnung	Bedeutung
BTN	Busteilnehmer-Nummer
CAT5e	Übertragungskabel mit der (Kategorie 5e)
FE	Funktionserde
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EP-Endplatte	Endplatte mit elektrischen und pneumatischen Anschlüssen
ESD	Electro Static Discharge (Elektrostatische Entladung)
ETG	EtherCAT Technology Group
GPI	General Purpose Input
GPIO	General Purpose Input Output
GPO	General Purpose Output
INIT Mode	Initialisierungsmodus
P-Endplatte	Endplatte mit pneumatischen Anschlüssen
SELV/PELV	Kleinschutzspannung
S/STP	Screened/Shielded Twisted Pair
UDP/IP	User Datagram Protocol/Internet Protocol
VS	Ventilsystem

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Zu diesem Kapitel

Das Produkt wurde gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik hergestellt. Trotzdem besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden, wenn Sie dieses Kapitel und die Sicherheitshinweise in dieser Dokumentation nicht beachten.

- ▶ Lesen Sie diese Dokumentation gründlich und vollständig, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten.
- ▶ Bewahren Sie die Dokumentation so auf, dass sie jederzeit für alle Benutzer zugänglich ist.
- ▶ Geben Sie das Produkt an Dritte stets zusammen mit den erforderlichen Dokumentationen weiter.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei dem Produkt handelt es sich um eine elektropneumatische Anlagenkomponente.

Sie dürfen das Produkt wie folgt einsetzen:

- ausschließlich im industriellen Bereich.
- unter Einhaltung der in den technischen Daten genannten Leistungsgrenzen.

Das Produkt ist für den professionellen Gebrauch und nicht für die private Verwendung bestimmt.

Die bestimmungsgemäße Verwendung schließt auch ein, dass Sie diese Dokumentation und insbesondere das Kapitel „Sicherheitshinweise“ vollständig gelesen und verstanden haben.

### 2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jeder andere Gebrauch als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben ist nicht bestimmungsgemäß und deshalb unzulässig.

Wenn ungeeignete Produkte in sicherheitsrelevanten Anwendungen eingebaut oder verwendet werden, können unbeabsichtigte Betriebszustände in der Anwendung auftreten, die Personen- und/oder Sachschäden verursachen können. Setzen Sie daher ein



Produkt nur dann in sicherheitsrelevanten Anwendungen ein, wenn diese Verwendung ausdrücklich in der Dokumentation des Produkts spezifiziert und erlaubt ist. Beispielsweise in Ex-Schutz Bereichen oder in sicherheitsbezogenen Teilen einer Steuerung (funktionale Sicherheit).

Für Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung übernimmt die AVENTICS GmbH keine Haftung. Die Risiken bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung liegen allein beim Benutzer.

Zur nicht bestimmungsgemäßen Verwendung des Produkts gehört:

- die Verwendung außerhalb der Anwendungsgebiete, die in dieser Anleitung genannt werden,
- die Verwendung unter Betriebsbedingungen, die von den in dieser Anleitung beschriebenen abweichen.

## 2.4 Qualifikation des Personals

Die in dieser Dokumentation beschriebenen Tätigkeiten erfordern grundlegende Kenntnisse der Elektrik und Pneumatik sowie Kenntnisse der zugehörigen Fachbegriffe. Um die sichere Verwendung zu gewährleisten, dürfen diese Tätigkeiten daher nur von einer entsprechenden Fachkraft oder einer unterwiesenen Person unter Leitung einer Fachkraft durchgeführt werden.

Eine Fachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann. Eine Fachkraft muss die einschlägigen fachspezifischen Regeln einhalten.

## 2.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Beachten Sie die gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.
- Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem das Produkt eingesetzt/angewendet wird.
- Verwenden Sie AVENTICS-Produkte nur in technisch einwandfreiem Zustand.
- Beachten Sie alle Hinweise auf dem Produkt.
- Personen, die AVENTICS-Produkte montieren, bedienen, demontieren oder warten dürfen nicht unter dem Einfluss von Alkohol, sonstigen Drogen oder Medikamenten, die die Reaktionsfähigkeit beeinflussen, stehen.
- Verwenden Sie nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile, um Personengefährdungen wegen nicht geeigneter Ersatzteile auszuschließen.
- Halten Sie die in der Produktdokumentation angegebenen technischen Daten und Umgebungsbedingungen ein.
- Wenn in sicherheitsrelevanten Anwendungen ungeeignete Produkte eingebaut oder verwendet werden, können unbeabsichtigte Betriebszustände in der Anwendung auftreten, die Personen- und/oder Sachschäden verursachen können. Setzen Sie daher ein Produkt nur dann in sicherheitsrelevante Anwendungen ein, wenn diese Verwendung ausdrücklich in der Dokumentation des Produkts spezifiziert und erlaubt ist.
- Sie dürfen das Produkt erst dann in Betrieb nehmen, wenn festgestellt wurde, dass das Endprodukt (beispielsweise eine Maschine oder Anlage), in das die AVENTICS-Produkte eingebaut sind, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.

## 2.6 Produkt- und technologieabhängige Sicherheitshinweise

- Sie dürfen das Gerät grundsätzlich nicht verändern oder umbauen.
- Verwenden Sie das Gerät ausschließlich im Leistungsbereich, der in den technischen Daten angegeben ist.
- Belasten Sie das Gerät unter keinen Umständen mechanisch. Stellen Sie keine Gegenstände darauf ab.
- Sie dürfen dieses Gerät nur im industriellen Bereich einsetzen (Klasse A). Für den Einsatz im Wohnbereich (Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich) ist eine Einzelgenehmigung bei einer Behörde oder Prüfstelle einzuholen. In Deutschland werden solche Einzelgenehmigungen von der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) erteilt.
- Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung innerhalb der angegebenen Toleranz der Module liegt.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung Ihres Ventilsystems.
- Alle Komponenten werden aus einem 24-V-Netzteil versorgt. Das Netzteil muss mit einer sicheren Trennung nach EN 60742, Klassifikation VDE 0551 ausgerüstet sein. Damit gelten die entsprechenden Stromkreise als SELV/PELV-Stromkreise nach IEC 60364-4-41.
- Schalten Sie die Betriebsspannung aus, bevor Sie Stecker verbinden oder trennen.
- Schalten Sie immer den betreffenden Anlagenteil spannungsfrei und drucklos, bevor Sie das Gerät montieren oder demontieren. Sorgen Sie dafür, dass die Anlage während der Montagearbeiten gegen Wiederanschalten gesichert ist.
- Erden Sie die Module und das Ventilsystem. Beachten Sie die folgenden Normen bei der Installation des Systems:
  - DIN EN 50178, Klassifikation VDE 0160
  - VDE 0100

### Bei der Montage

**Bei der  
Inbetriebnahme**

- Die Installation darf nur in spannungsfreiem und drucklosem Zustand und nur durch geschultes Fachpersonal erfolgen. Führen Sie die elektrische Inbetriebnahme nur in drucklosem Zustand durch, um gefährliche Bewegungen der Aktoren zu vermeiden.
- Nehmen Sie das System nur in Betrieb, wenn es komplett montiert, korrekt verdrahtet und konfiguriert ist und nachdem Sie es getestet haben.
- Das Gerät unterliegt der Schutzklasse IP65. Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass alle Dichtungen und Verschlüsse der Steckerverbindungen dicht sind, um zu verhindern, dass Flüssigkeiten und Fremdkörper in das Gerät eindringen können.

**Während des Betriebs**

- Sorgen Sie für genügend Luftaustausch bzw. für ausreichend Kühlung, wenn Ihr Ventilsystem Folgendes aufweist:
  - volle Bestückung
  - Dauerbelastung der Magnetspulen

**Bei der Reinigung**

- Verwenden Sie niemals Lösemittel oder aggressive Reinigungsmittel. Reinigen Sie das Gerät ausschließlich mit einem leicht feuchten Tuch. Verwenden Sie dazu ausschließlich Wasser und ggf. ein mildes Reinigungsmittel.

### 3 Einsatzbereiche

Der Buskoppler dient zur elektrischen Ansteuerung der Ventile über die Echtzeit-Ethernet-Technologie EtherCAT. Der Buskoppler ist ausschließlich für den Betrieb als Slave an einem EtherCAT-Strang nach IEC 61158/61784 bestimmt.

## 4 Lieferumfang

Im Lieferumfang eines konfigurierten Ventilsystems sind enthalten:

- 1 Ventilsystem gemäß Konfiguration und Bestellung
- 1 Betriebsanleitung zum Ventilsystem
- 1 Betriebsanleitung zum Buskoppler

Im Lieferumfang eines Buskoppler-Teilesatzes sind enthalten:

- 1 Buskoppler mit Dichtung und  
2 Befestigungsschrauben
- 1 Betriebsanleitung zum Buskoppler



Das VS wird individuell konfiguriert. Die genaue Konfiguration können Sie sich mit Ihrer Bestellnummer im Internet-Konfigurator von AVENTICS anzeigen lassen.

## 5 Gerätebeschreibung

Der Buskoppler ermöglicht die Ansteuerung des VS über die Echtzeit-Ethernet-Technologie EtherCAT. Neben dem Anschluss von Datenleitungen und Spannungsversorgungen ermöglicht der Buskoppler die Einstellung verschiedener Parameter sowie die Diagnose über LEDs. Eine detaillierte Beschreibung des Buskopplers finden Sie im Kapitel „Gerätekomponenten“ ab Seite 15.

Die nachfolgende Gesamtübersicht gibt einen Überblick über das gesamte Ventilsystem und seine Komponenten. Das VS selbst wird in einer eigenen Betriebsanleitung beschrieben.

## 5.1 Gesamtübersicht Ventilsystem

Das Ventilsystem setzt sich, je nach Bestellumfang, aus den in Abb. 1 dargestellten Komponenten zusammen:

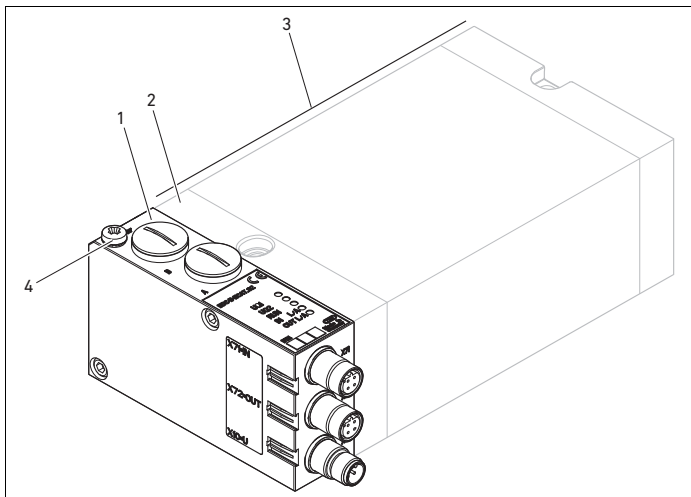


Abb. 1: Gesamtübersicht: Beispielkonfiguration Buskoppler mit montiertem VS

- 1 Buskoppler, Typ B-Design
- 2 EP-Endplatte VS
- 3 Ventilträger<sup>1)</sup>
- 4 FE-Anschluss

<sup>1)</sup> Mit eigener Betriebsanleitung

## 5.2 Gerätekomponenten

### 5.2.1 Buskoppler

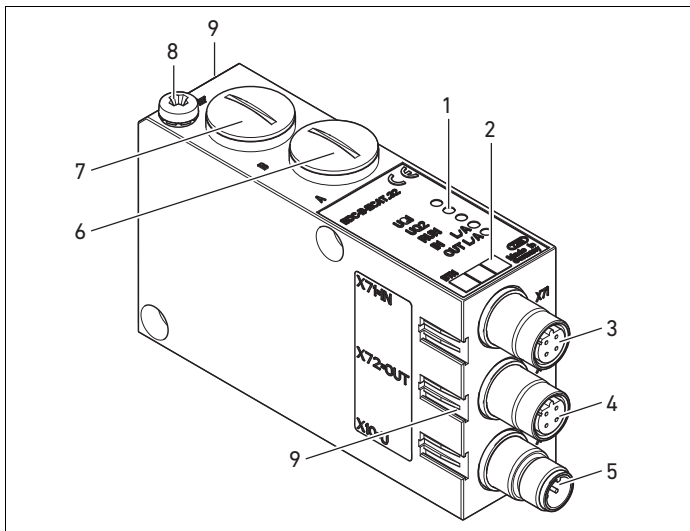


Abb. 2: Übersicht über den Buskoppler

- 1 LED-Anzeigen für Diagnosemeldungen
- 2 BTN-Beschriftungsfeld
- 3 X71 (BUS IN) Anschluss für den Buskoppler zur Ansteuerung der Ventile<sup>1)</sup>
- 4 X72 (BUS OUT) Anschluss für den Buskoppler<sup>1)</sup>
- 5 X10 (POWER) Anschluss zur Spannungsversorgung der Elektronik und der Ventilsolen
- 6 Schraubkappe A: DIP-Schalter S1 (Diagnose-Einstellungen)
- 7 Schraubkappe B: Schiebeschalter S2 (Ventilzuordnung und Versorgungsspannung)
- 8 FE-Anschluss
- 9 Tasche für Einsteckschilder (siehe „Ersatzteile und Zubehör“ auf Seite 40)

<sup>1)</sup> Steckerbelegung siehe Seite 20 und Seite 22

<b>EtherCAT-Adresse</b>	Der Buskoppler ist ausschließlich für den Betrieb als Teilnehmer an einem EtherCAT-Bussegment bestimmt. Zur Einstellung der EtherCAT-Adresse ist kein Schalter vorgesehen.
<b>Übertragungsrate Diagnose</b>	Der Buskoppler unterstützt die automatische Adressvergabe der EtherCAT-Adresse. Die Übertragungsrate beträgt 100 MBits/s voll duplex. Die Versorgungsspannungen für die Logik und die Ventilsteuerung werden überwacht. Wenn die eingestellte Schwelle der Ventilversorgungen unterschritten wird, wird ein Diagnosesignal erzeugt und mittels Diagnose-LED und Diagnoseinformation gemeldet.
<b>Anzahl ansteuerbarer Ventile</b>	Der Buskoppler verfügt über 32 Ventilausgänge. Damit ist die Anzahl der max. ansteuerbaren Ventilsolenen begrenzt. Es können 16 beidseitig betätigte oder 32 einseitig betätigte Ventile auf diese Weise angesteuert werden. Es ist auch eine Kombination der Ventile möglich.
<b>EtherCAT</b>	Alle Vorgaben und Richtlinien zu EtherCAT sind den Spezifikationen der EtherCAT Technology Group (ETG) zu entnehmen. Der Buskoppler unterstützt EtherCAT Release 2.2.0.0. Der Einsatz von Switches oder Routern ist im EtherCAT-Netzwerk zulässig. EtherCAT unterstützt Broadcast, Multicast und Querkommunikation zwischen Slaves. UDP/IP-Datagramme sind ebenfalls möglich. Der Buskoppler besitzt zwei Anschlüsse Ethernet Twisted Pair nach 802.3u.
<b>Zertifizierung</b>	Das Gerät ist nach den Vorgaben der ETG zertifiziert.

## 6 Montage

### 6.1 Buskoppler am VS montieren

Sie erhalten Ihr individuell konfiguriertes Ventilsystem komplett verschraubt mit allen Komponenten:

- Ventilträger
- Buskoppler

Die Montage des gesamten Ventilsystems ist in der beiliegenden Betriebsanleitung für das VS ausführlich beschrieben. Die Einbaulage des montierten VS ist beliebig. Die Abmessungen des kompletten VS variieren je nach Modulbestückung (siehe Abb. 3).



### 6.1.1 Abmessungen

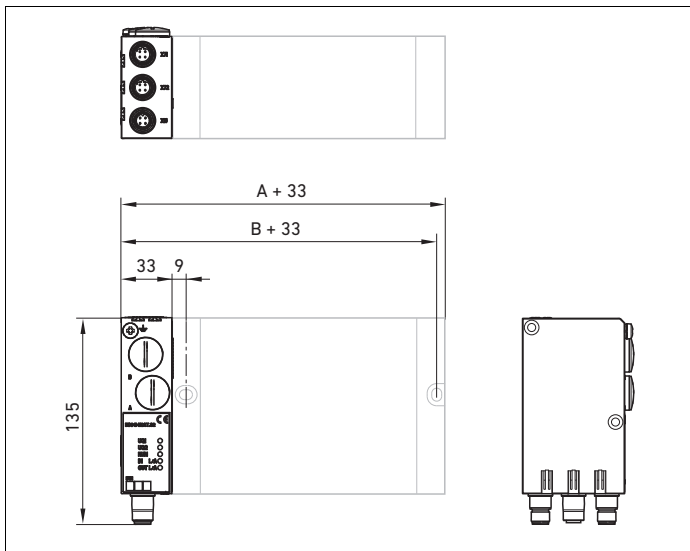


Abb. 3: Maßzeichnung Ventilsystem (Buskoppler und Ventile)

Die Maße A und B sind abhängig vom verwendeten Ventilblock.

**Buskoppler****6.2 Module beschriften**

- Beschriften Sie die für den Buskoppler vorgesehene/ verwendete Adresse am Buskoppler im Feld BTN.

Für die Kennzeichnung der Steckanschlüsse sind im Gehäuse Einstecktaschen für Beschriftungsschilder (siehe „Ersatzteile und Zubehör“ auf Seite 40) vorhanden.

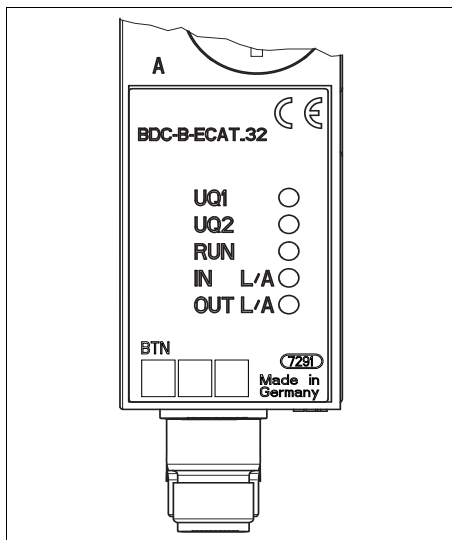


Abb. 4: Beschriftungsfelder am Buskoppler

## 6.3 Buskoppler elektrisch anschließen

### VORSICHT

#### **Anliegende elektrische Spannung**

Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag.

- ▶ Schalten Sie immer den betreffenden Anlagenteil spannungsfrei und drucklos, bevor Sie am Ventilträger Module elektrisch anschließen.

### *ACHTUNG*

#### **Falsche Verkabelung**

Eine falsche oder fehlerhafte Verkabelung führt zu Fehlfunktionen und zur Beschädigung Bussystems.

- ▶ Halten Sie – sofern nicht anders angegeben – die Aufbaurichtlinien der EtherCAT Technology Group (ETG) ein.
- ▶ Verwenden Sie nur Kabel, die den Spezifikationen des Ethernet sowie den Anforderungen bzgl. Geschwindigkeit und Länge der Verbindung entsprechen.
- ▶ Montieren Sie Kabel und Stecker fachgerecht, damit Schutzart, Schirmung und Zugentlastung gewährleistet sind.

## ACHTUNG

### Stromfluss durch Potenzialunterschiede am Schirm

Über den Schirm des EtherCAT-Kabels dürfen **keine** durch Potenzialunterschiede bedingten Ausgleichsströme fließen, da dadurch die Schirmung aufgehoben wird und die Leitung sowie der angeschlossene Buskoppler beschädigt werden können.

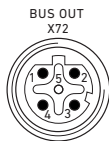
- ▶ Verbinden Sie gegebenenfalls die Massepunkte der Anlage über eine separate Leitung.

### 6.3.1 Allgemeine Hinweise zum Anschluss des Buskopplers

Benutzen Sie für das Anschließen der Module konfektionierte Steckerverbindungen und Kabel.

- ▶ Verwenden Sie D-codierte M12-Stecker für den Buskoppler.
- ▶ Beachten Sie die in Tabelle 5 dargestellte Pin-Belegung, wenn Sie keine konfektionierten Steckerverbindungen und Kabel verwenden.

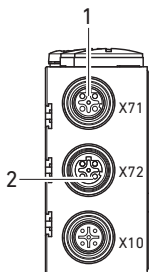
Tabelle 5: Belegung X71 (BUS IN) und X72 (BUS OUT), M12, D-codiert



Pin	Signal	Bedeutung
1	TD+	Transmit pos.
2	RD+	Receive pos.
3	TD-	Transmit neg.
4	RD-	Receive neg.
5		
Gehäuse		Schirm- bzw. Funktionserde
X71/ X72: Kommunikationsanschluss		



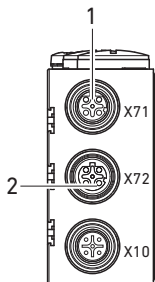
Anschluss- und Steckerbelegung entsprechen den Vorgaben der technischen Richtlinie.



Das EtherCAT Kabel muss mindestens die Anforderungen der Kategorie CAT5e erfüllen und sollte ein doppelt abgeschirmtes Kabel sein (S/STP), mit einer maximalen Länge von 100 m.

- Schließen Sie den Schirm an beiden Seiten des Buskabels direkt an das Steckergehäuse (EMV-Gehäuse) an, wenn Sie nicht konfektionierte Kabel und Stecker mit Metallgehäuse verwenden. So schützen Sie die Datenleitungen gegen Störungseinkopplungen.  
Stellen Sie sicher, dass das Steckergehäuse fest mit dem Buskopplergehäuse verbunden ist.

### 6.3.3 Buskoppler als letzte Station anschließen



- Stellen Sie die korrekte Pin-Belegung (siehe Tabelle 5 auf Seite 20) Ihrer Steckerverbindungen her, wenn Sie keine konfektionierte Leitung verwenden.
- Schließen Sie die ankommende Busleitung an den Stecker X71 (BUS IN) an (1).
- Versehen Sie die nicht verwendete Gerätedose (2) mit einer Schutzkappe M12, um den IP-Schutz zu gewährleisten (siehe Kapitel „Ersatzteile und Zubehör“ auf Seite 40).
- Schließen Sie den Schirm an beiden Seiten des Buskabels direkt an das Steckergehäuse (EMV-Gehäuse) an, wenn Sie nichtkonfektionierte Kabel und Stecker mit Metallgehäuse verwenden. So schützen Sie die Datenleitungen gegen Störungseinkopplungen.

Stellen Sie sicher, dass das Steckergehäuse fest mit dem Buskopplergehäuse verbunden ist.



#### Ausgleichströme:

Zur Vermeidung von Ausgleichsströmen über den Schirm des Buskopplers ist zwischen den Geräten eine Potenzialausgleichsleitung von mindestens 10 mm<sup>2</sup> erforderlich.



#### Buskabel:

Das EtherCAT-Kabel muss mindestens die Anforderungen der Kategorie CAT5e erfüllen und sollte ein doppelt abgeschirmtes Kabel sein (S/STP), mit einer maximalen Länge von 100 m.

### 6.3.4 Logik- und Lastversorgung des Buskopplers anschließen

Über den Gerätestecker **X10 (POWER)** werden die Ventile und der Buskoppler versorgt.

Wenn Sie die Logik- und Lastversorgung des Buskopplers anschließen, müssen Sie die in Tabelle 6 dargestellte Pin-Belegung sicherstellen.

Tabelle 6: Belegung des Gerätesteckers X10 (POWER), M12, A-codiert



Pin	X10	Belegung
1	U <sub>L</sub>	Spannungsversorgung Buskoppler-Logik <sup>1)</sup>
2	U <sub>Q1</sub>	Spannungsversorgung Ventile <sup>2)</sup>
3	OV	Masse für U <sub>L</sub> , U <sub>Q1</sub> und U <sub>Q2</sub>
4	U <sub>Q2</sub>	Spannungsversorgung Ventile <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Versorgungsspannung (Pin1) muss mit einer externen Sicherung (500 mA, F) abgesichert werden.

<sup>2)</sup> Beide Versorgungsspannungen (Pin2, Pin4) müssen jeweils mit einer externen Sicherung (3 A, F) abgesichert werden.

- U<sub>L</sub>, U<sub>Q1</sub> und U<sub>Q2</sub> sind galvanisch miteinander verbunden.
- Über die Ventilversorgung U<sub>Q1</sub> und U<sub>Q2</sub> können die Ventile byteweise (entspricht je 4 beidseitig

betätigten Ventilen oder 8 einseitig betätigten Ventilen) abgeschaltet werden.

- Die Zuordnung der Ventilgruppen (4 oder 8 Ventile) erfolgt über die Schiebeschalter S2 (siehe „Ventilversorgung auswählen“ auf Seite 27). Dadurch ist z. B. eine separate Abschaltung möglich.

Das Kabel für die Lastversorgung muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Kabelbuchse: 4-polig, A-codiert ohne Mittelloch
- Leitungsquerschnitt an Gesamtstrom und Leitungslänge anpassen: je Ader  $\geq 0,5 \text{ mm}^2$
- Länge: max. 20 m

Tabelle 7: Stromaufnahme an X10 (POWER) am Buskoppler

Signal	Belegung	Gesamtstrom
$U_L$	Logik, Eingänge	max. 0,5 A
$U_{Q1}$	Ventile	max. 3 A <sup>1)</sup>
$U_{Q2}$	Ventile	max. 3 A <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Der Summenstrom in der 0-V-Leitung darf 4 A nicht überschreiten.



**VORSICHT**

#### Gefährliche Spannungen

Ein Netzteil mit nicht sicherer Trennung kann im Fehlerfall zu gefährlichen Spannungen führen. Verletzungen durch Stromschlag und Schädigung des Systems können die Folgen sein.

- Verwenden Sie nur ein Netzteil mit einer sicheren Trennung nach EN 60747, Klassifikation VDE 0551! Damit gelten die entsprechenden Stromkreise als SELV/PELV-Stromkreise nach IEC 60364-4-41.

So schließen Sie die Lastversorgung des Buskopplers an:

- Stellen Sie die korrekte Pin-Belegung (siehe Tabelle 6 auf Seite 22) Ihrer Steckerverbindungen her, wenn Sie keine konfektionierte Anschlussleitung verwenden.

2. Schließen Sie mit dem Steckverbinder (siehe „Ersatzteile und Zubehör“ auf Seite 40) die Betriebsspannungen an den Buskoppler an.
3. Kontrollieren Sie die Spezifikationen der Betriebsspannungen anhand der elektrischen Kenngrößen und halten Sie diese ein (siehe Kapitel „Technische Daten“ auf Seite 39).
4. Stellen Sie die Leistungen gemäß Tabelle 7 auf Seite 22 bereit. Wählen Sie die Kabelquerschnitte entsprechend der Kabellänge und der auftretenden Ströme.

### 6.3.5 FE-Anschluss

#### Erdung am Buskoppler

- ▶ Verbinden Sie zur Ableitung von EMV-Störungen den FE-Anschluss (1) am Buskoppler über eine niederimpedante Leitung (mit geringem Widerstand) mit der Funktionserde (FE).  
Empfohlener Kabelquerschnitt: 10 mm<sup>2</sup>

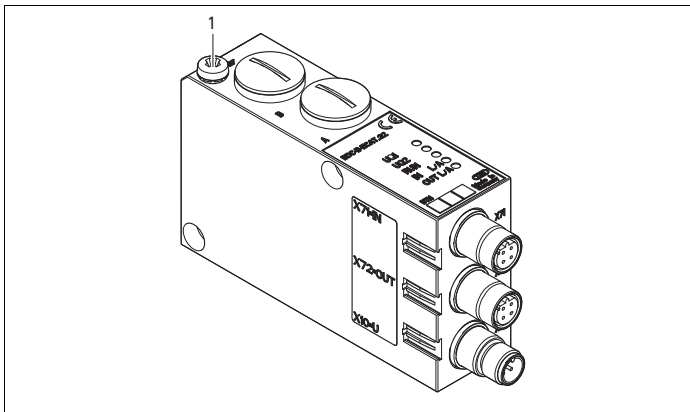


Abb. 5: FE-Anschluss am Buskoppler (1)



## 7 Inbetriebnahme und Bedienung

### 7.1 Voreinstellungen vornehmen

Folgende Voreinstellungen müssen Sie durchführen:

- Ventilversorgung auswählen
- Diagnosemeldungen einstellen

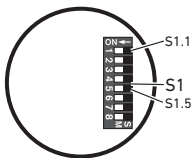
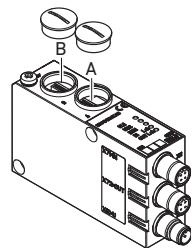
Alle diese Einstellungen erfolgen über die Schalter unter den Verschraubungen **A** und **B**.

Gehen Sie bei allen Voreinstellungen wie folgt vor:

1. Drehen Sie die Verschraubung ab.
2. Nehmen Sie die entsprechende Einstellung wie nachfolgend beschrieben vor.
3. Drehen Sie die Verschraubung wieder ein (0,6 + 0,2 Nm). Achten Sie hierbei auf den korrekten Sitz der Dichtungsringe

#### 7.1.1 Diagnosemeldungen einstellen

Der Mode-Schalter S1 für die Einstellung der Diagnosemeldungen befindet sich unter der Verschraubung **A**.



Der Auslieferungszustand ist EtherCAT-konform. Die Diagnose ist deaktiviert (S1.1 auf OFF). Die Diagnosemeldungen werden als General Purpose Inputs (GPI) an die Steuerung übertragen.

- ▶ Aktivieren oder deaktivieren Sie die Diagnosemeldungen der GPI [10-14] mit dem Schalter S1.1. Die geänderte Schalterstellung wird erst nach einem erneuten „Power-on“ aktiviert.

Auch bei ausgeschalteter Diagnosemeldung werden anstehende Diagnosen auf den LEDs angezeigt.

Tabelle 8: S1, Überwachungsschwelle für Ventilspannung festlegen

Schalter/ Bit	Diagnose	Hinweise
1.1	OFF <sup>1)</sup> : Überlast, Ventiltreiber ausgeschaltet	Diagnosemeldung, wenn ein Ventil Überlast bzw. Kurzschluss aufweist. Die Diagnosemeldung ist nur vorhanden, solange dieses Ventil angesteuert ist.
	ON <sup>2)</sup> : Überlast, Ventiltreiber eingeschaltet	
1.2	OFF <sup>1)</sup> : $12,5 \text{ V} < U_{Q1} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ ausgeschaltet	Um ein sicheres Schalten der Ventile zu gewährleisten, muss die Schaltspannung 20,4 V bzw. 21,6 V betragen!
	ON <sup>2)</sup> : $12,5 \text{ V} < U_{Q1} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ eingeschaltet	
1.3	OFF <sup>1)</sup> : $12,5 \text{ V} < U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ ausgeschaltet	Unterspannung bei den Ventilen liegt vor, wenn die Spannung $U_Q$ zwischen 12,5 V und 20,4 V/21,6 V liegt. Die Unterspannungsmeldung erscheint beim Einschalten nach ca. 10 ms und beim Ausschalten nach ca. 20 ms. Tritt eine Spannung kleiner als 12,5 V auf, wird dieses gesondert gemeldet.
	ON <sup>2)</sup> : $12,5 \text{ V} < U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ eingeschaltet	
1.4	OFF <sup>1)</sup> : Meldung $U_{Q1} < 12,5 \text{ V}$ ausgeschaltet	
	ON <sup>2)</sup> : Meldung $U_{Q1} < 12,5 \text{ V}$ eingeschaltet	
1.5	OFF <sup>1)</sup> : Meldung $U_{Q2} < 12,5 \text{ V}$ ausgeschaltet	
	ON <sup>2)</sup> : Meldung $U_{Q2} < 12,5 \text{ V}$ eingeschaltet	
1.6	OFF	Service-Schalter (default: OFF)
1.7	OFF <sup>1)</sup> : Schwelle für $U_{Q1}$ ist 20,4 V	Für unterschiedliche Ventilserien kann die Schwelle 20,4 V/21,6 V angepasst werden.
	ON <sup>2)</sup> : Schwelle für $U_{Q1}$ ist 21,6 V	
1.8	OFF <sup>1)</sup> : Schwelle für $U_{Q2}$ ist 20,4 V	
	ON <sup>2)</sup> : Schwelle für $U_{Q2}$ ist 21,6 V	

1) deaktiviert

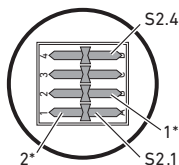
2) aktiviert

### 7.1.2 Umschalten der Toleranzpegel der Ventilversorgung $U_{Q1}$ und $U_{Q2}$

Für die unterschiedlichen Ventilserien kann die Überwachungsschwelle zwischen 20,4 V und 21,6 V umgeschaltet werden (siehe 8 auf Seite 26). Im Auslieferungszustand ist die Schwelle auf 21,6 V (10 %) eingestellt (S1.7/1.8 auf OFF). Sinkt die Versorgungsspannung für die Ventilansteuerung unter diese Schwelle, wird eine Diagnosemeldung erzeugt.

### 7.1.3 Ventilversorgung auswählen

Mit dem Schiebeschalter S2 (unter Verschraubung **B**) kann die Ventilspannungsversorgung blockweise ausgewählt werden. Es kann zwischen den Spannungen  $U_{Q1}$  und  $U_{Q2}$  aus der externen Versorgung umgeschaltet werden.



\* Schalterstellung



Alle Schalter befinden sich im Auslieferungszustand in der Stellung 1.

## ACHTUNG

### Spannung an Schaltern

Schalter können beschädigt werden, wenn bei ihrer Bedienung eine Spannung anliegt.

- ▶ Betätigen Sie die Schalter nur in spannungsfreiem Zustand!
- ▶ Wählen Sie die Schalterstellung von S2 gemäß nachfolgender Tabelle.

Tabelle 9: Zuordnung der Schalter S2

Schieber	Funktion	Schalterstellung 1	Schalterstellung 2
2.1	Spannungsversorgung Ansteuerbyte 1	$U_{Q1}$ (externe Versorgung, PIN 2, weiß)	$U_{Q2}$ (externe Versorgung, PIN 4, schwarz)
2.2	Spannungsversorgung Ansteuerbyte 2	$U_{Q1}$ (externe Versorgung, PIN 2, weiß)	$U_{Q2}$ (externe Versorgung, PIN 4, schwarz)
2.3	Spannungsversorgung Ansteuerbyte 3	$U_{Q1}$ (externe Versorgung, PIN 2, weiß)	$U_{Q2}$ (externe Versorgung, PIN 4, schwarz)
2.4	Spannungsversorgung Ansteuerbyte 4	$U_{Q1}$ (externe Versorgung, PIN 2, weiß)	$U_{Q2}$ (externe Versorgung, PIN 4, schwarz)

So ordnen Sie die Ventilversorgung zu:

1. Öffnen Sie die Schraubkappe **B** (siehe Abbildung auf Seite 25).
2. Ordnen Sie mit Hilfe des Schalters S2 jeder Ventilgruppe eine der beiden Versorgungsspannungen  $U_{Q1}$  oder  $U_{Q2}$  zu (siehe Abbildung auf Seite 27 und Tabelle 9).

Für die Zuordnung des Schalters S2 und der Versorgung montierter Ventile finden Sie die Beispiele für 32 Ventilsolen in den Tab. 10 und Tab. 11 auf den Seiten 30 und 31 (jeweils Beispiele 1 bis 3 und Beispiele 4 bis 6).

Darin sind folgende Beispielkombinationen aufgeführt:

Beispiele <sup>1)</sup>	Verwendete Anschlussplatten	Ventilbestückung
Beispiel 1	Anschlussplatten für beidseitig betätigte Ventile	beidseitig betätigte Ventile
Beispiel 2	Anschlussplatten für beidseitig betätigte Ventile	einseitig betätigte Ventile
Beispiel 3	Anschlussplatten für beidseitig betätigte Ventile	ein- und beidseitig betätigte Ventile
Beispiel 4	Anschlussplatten für einseitig betätigte Ventile	einseitig betätigte Ventile
Beispiel 5	Anschlussplatten für beidseitig betätigte Ventile kombiniert mit Anschlussplatten für einseitig betätigte Ventile	beidseitig betätigte Ventile  einseitig betätigte Ventile
Beispiel 6	Anschlussplatten für beidseitig betätigte Ventile kombiniert mit Anschlussplatten für einseitig betätigte Ventile	ein- und beidseitig betätigte Ventile  einseitig betätigte Ventile

<sup>1)</sup> Entsprechend Ihren Anforderungen können Sie auch andere Kombinationen wählen.



Von der elektrischen Anschlussseite aus betrachtet müssen zuerst die Anschlussplatten für beidseitig betätigte Ventile und danach die für einseitig betätigte Ventile angeordnet werden. Die maximale Spulenzahl bezogen auf alle Anschlussplatten beträgt 32.



Die Zuordnung von Schaltern und Ventilversorgungen ändert sich beim Einsatz von Modulerweiterungen (siehe Betriebsanleitung R412008961). Dies gilt auch für die folgenden Beispiele in Tabelle 10 und Tabelle 11.

Tabelle 10: Beispiele für die Zuordnung von Schaltern und Ventilversorgung, 32 Ventilspulen

Schalter	Byte	Adresse	Beispiel 1		Beispiel 2		Beispiel 3	
			Anschlussplatte für beidseitig betätigte Ventile					
			Ventil- platz <sup>1)</sup>	Spule LED	Ventil- platz <sup>1)</sup>	Spule LED	Ventil- platz <sup>1)</sup>	Spule LED
S2.1	0	A0.0	1	14	1	14	1	14
		A0.1		12		-		12
		A0.2	2	14	2	14	2	14
		A0.3		12		-		12
		A0.4	3	14	3	14	3	14
		A0.5		12		-		12
		A0.6	4	14	4	14	4	14
		A0.7		12		-		12
S2.2	1	A1.0	5	14	5	14	5	14
		A1.1		12		-		12
		A1.2	6	14	6	14	6	14
		A1.3		12		-		-
		A1.4	7	14	7	14	7	14
		A1.5		12		-		-
		A1.6	8	14	8	14	8	14
		A1.7		12		-		-
S2.3	2	A2.0	9	14	9	14	9	14
		A2.1		12		-		-
		A2.2	10	14	10	14	10	14
		A2.3		12		-		12
		A2.4	11	14	11	14	11	14
		A2.5		12		-		12
		A2.6	12	14	12	14	12	14
		A2.7		12		-		-
S2.4	3	A3.0	13	14	13	14	13	14
		A3.1		12		-		-
		A3.2	14	14	14	14	14	14
		A3.3		12		-		12
		A3.4	15	14	15	14	15	14
		A3.5		12		-		12
		A3.6	16	14	16	14	16	14
		A3.7		12		-		-





1)  Weiße Felder kennzeichnen Ventilplätze mit beidseitig betätigten Ventilen.  
 Grau unterlegte Felder kennzeichnen Ventilplätze mit einseitig betätigten Ventilen.

Tabelle 11: Beispiele für die Zuordnung von Schaltern und Ventilversorgung, 32 Ventilspulen

Schalter	Byte	Adresse	Beispiel 4 Anschlussplatte für einseitig betätigte Ventile		Beispiel 5 Anschlussplatte für ein- und beidseitig betätigte Ventile		Beispiel 6	
			Ventil- platz <sup>1)</sup>	Spule LED	Ventil- platz <sup>1)</sup>	Spule LED	Ventil- platz <sup>1)</sup>	Spule LED
S2.1	0	A0.0	1	14	1	14	1	14
		A0.1	2	14				
		A0.2	3	14	3	14	3	14
		A0.3	4	14				
		A0.4	5	14	5	14	5	14
		A0.5	6	14				
		A0.6	7	14	7	14	7	14
		A0.7	8	14				
S2.2	1	A1.0	9	14	5	14	5	14
		A1.1	10	14	6	14	6	14
		A1.2	11	14	7	14	7	14
		A1.3	12	14	8	14	8	14
		A1.4	13	14	9	14	9	14
		A1.5	14	14	10	14	10	14
		A1.6	15	14	11	14	11	14
		A1.7	16	14	12	14	12	14
S2.3	2	A2.0	17	14	13	14	13	14
		A2.1	18	14	14	14	14	14
		A2.2	19	14	15	14	15	14
		A2.3	20	14	16	14	16	14
		A2.4	21	14	17	14	17	14
		A2.5	22	14	18	14	18	14
		A2.6	23	14	19	14	19	14
		A2.7	24	14	20	14	20	14
S2.4	3	A3.0	25	14	21	14	21	14
		A3.1	26	14	22	14	22	14
		A3.2	27	14	23	14	23	14
		A3.3	28	14	24	14	24	14
		A3.4	29	14	25	14	25	14
		A3.5	30	14	26	14	26	14
		A3.6	31	14	27	14	27	14
		A3.7	32	14	28	14	28	14

<sup>1)</sup>  Weiße Felder kennzeichnen Ventilplätze mit beidseitig betätigten Ventilen.  
 Grau unterlegte Felder kennzeichnen Ventilplätze mit einseitig betätigten Ventilen.

## 7.2 Buskoppler konfigurieren

Die in diesem Abschnitt dargestellten Konfigurierungsschritte sind den bereits beschriebenen Einstellungen am Buskoppler (siehe „Voreinstellungen vornehmen“ auf Seite 25) übergeordnet und Teil der Busmasterkonfiguration des Gesamtsystems.



Die beschriebenen Arbeiten dürfen nur von einer Elektronikfachkraft und unter Beachtung der Dokumentation des Betreibers zur Konfiguration des Busmasters sowie der geltenden technischen Normen, Richtlinien und Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden.

Vor der Konfiguration müssen Sie folgende Arbeiten am Buskoppler durchgeführt und abgeschlossen haben:

- Sie haben den Buskoppler und das Ventilträger montiert (siehe „Montage“ auf Seite 16).
- Sie haben den Buskoppler angeschlossen (siehe „Buskoppler elektrisch anschließen“ auf Seite 19).
- Sie haben die Voreinstellungen vorgenommen (siehe „Voreinstellungen vornehmen“ auf Seite 25).

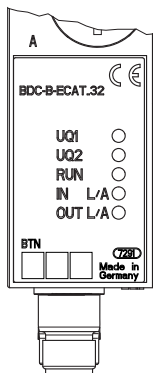
### **ACHTUNG**

#### **Konfigurationsfehler**

Ein fehlerhaft konfigurierter Buskoppler kann zu Fehlfunktionen im System führen und eine Schädigung des Systems zur Folge haben.

- ▶ Die Konfiguration darf daher nur von einer Elektronikfachkraft durchgeführt werden!
  
- ▶ Konfigurieren Sie das Bussystem gemäß Ihren Systemanforderungen, den Vorgaben des Herstellers und allen geltenden technischen Normen, Richtlinien und Sicherheitsvorschriften. Beachten Sie dabei die Dokumentation des Betreibers zur Konfiguration des Busmasters.





Das Betriebsverhalten, die relevanten Objekte und Parameter zur Konfiguration des Buskopplers, mögliche Einstellungen als Beispiele sowie der Funktionsumfang sind im Kapitel „Anhang Angaben zur Busmasterkonfiguration mit EtherCAT“ ab Seite 41 aufgeführt.

## 7.3 Test und Diagnose am Buskoppler

### 7.3.1 Diagnoseanzeige am Buskoppler ablesen

Die LEDs auf der Frontplatte des Buskopplers geben die in Tabelle 12 aufgeführten Meldungen wieder.

- Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme und während des Betriebs regelmäßig die Buskopplerfunktionen durch Ablesen der Diagnoseanzeigen.

Tabelle 12: Bedeutung der Diagnose-LEDs am Buskoppler

LED	Signal	Beschreibung
U <sub>Q1</sub>	grün	Ventilversorgung U <sub>Q1</sub> in Ordnung
	rot	Unterspannung ( $12\text{ V} < U_{Q1} < 21,6\text{ V}/20,4\text{ V}$ (S3.4))
	aus	Ventilversorgung U <sub>Q1</sub> < 12 V
U <sub>Q2</sub>	grün	Ventilversorgung U <sub>Q2</sub> in Ordnung
	rot	Unterspannung ( $12\text{ V} < U_{Q2} < 21,6\text{ V}/20,4\text{ V}$ (S3.4))
	aus	Ventilversorgung U <sub>Q2</sub> < 12 V
RUN	grün	Operational
	grün, blinkt	Preoperational
	grün, Blitz	Safeoperational
	grün, schnell blinkend	Bootstrap
	aus	INIT
L0/ A0	grün, schnell blinkend	Verbindung ("Link") und Datenaustausch ("Activity") mit Teilnehmer an Stecker X71
	grün	Verbindung ("Link") zu einem Teilnehmer an Stecker X71
	aus	keine Verbindung ("Link") zu einem Teilnehmer an Stecker X71
L1/ A1	grün, schnell blinkend	Verbindung ("Link") und Datenaustausch ("Activity") mit Teilnehmer an Stecker X72
	grün	Verbindung ("Link") zu einem Teilnehmer an Stecker X72
	aus	keine Verbindung ("Link") zu einem Teilnehmer an Stecker X72

Tabelle 13: Bedeutung der General Purpose Inputs (GPI)

GPI [...]	Bedeutung der Bits	
0	Schalter S1.2 OPEN / CLOSE	
1	Schalter S1.3 OPEN / CLOSE	
2	Schalter S1.4 OPEN / CLOSE	
3	Schalter S1.5 OPEN / CLOSE	
4	ON	Unterspannung ( $U_{Q1} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ (S1.7))
	OFF	Ventilversorgung $U_{Q1}$ in Ordnung
5	ON	Unterspannung ( $U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ (S1.7))
	OFF	Ventilversorgung $U_{Q2}$ in Ordnung
6	ON	Ventilversorgung $U_{Q1} < 12 \text{ V}$
	OFF	Ventilversorgung $U_{Q1} > 12 \text{ V}$
7	ON	Ventilversorgung $U_{Q2} < 12 \text{ V}$
	OFF	Ventilversorgung $U_{Q2} > 12 \text{ V}$
8	Schalter S1.1 OPEN / CLOSE	
9	ON	Kurzschluss / OpenLoop Ventilspule
	OFF	Keine Ventilspulendiagnosemeldung
10	ON	Schalter S1.5 CLOSE und Unterspannung ( $12 \text{ V} < U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ (S1.7))
	OFF	Ventilversorgung $U_{Q1}$ in Ordnung
11	ON	Schalter S1.4 CLOSE und Unterspannung ( $12 \text{ V} < U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ (S1.8))
	OFF	Ventilversorgung $U_{Q1}$ in Ordnung
12	ON	Schalter S1.3 CLOSE und Ventilversorgung $U_{Q1} < 12 \text{ V}$
	OFF	Ventilversorgung $U_{Q1} > 12 \text{ V}$
13	ON	Schalter S1.2 CLOSE und Ventilversorgung $U_{Q2} < 12 \text{ V}$
	OFF	Ventilversorgung $U_{Q2} > 12 \text{ V}$
14	ON	Schalter S1.1 CLOSE und Kurzschluss / OpenLoop Ventilspule
	OFF	Keine Ventilspulendiagnosemeldung
15	GPO [15]	OFF (default)
		ON Service

## 7.4 Buskoppler in Betrieb nehmen

Bevor Sie das System in Betrieb nehmen, müssen Sie folgende Arbeiten durchgeführt und abgeschlossen haben:

- Sie haben den Ventilträger und den Buskoppler montiert (siehe „Buskoppler am VS montieren“ auf Seite 16).
- Sie haben den Buskoppler angeschlossen (siehe „Buskoppler elektrisch anschließen“ auf Seite 19).
- Sie haben die Voreinstellungen und die Konfiguration durchgeführt (siehe „Voreinstellungen vornehmen“ auf Seite 25).
- Sie haben den Busmaster so konfiguriert, dass die Ventile richtig angesteuert werden.



Die Inbetriebnahme und Bedienung darf nur von einer Elektro- oder Pneumatikfachkraft oder von einer unterwiesenen Person unter der Leitung und Aufsicht einer Fachkraft erfolgen (siehe „Qualifikation des Personals“ auf Seite 9).



### VORSICHT

#### Unkontrollierte Bewegungen der Aktoren beim Einschalten der Pneumatik

Es besteht Verletzungsgefahr, wenn sich das System in einem undefinierten Zustand befindet und wenn die Handhilfsbetätigungen auf Position „1“ stehen.

- ▶ Bringen Sie das System in einen definierten Zustand, bevor Sie es einschalten!
- ▶ Stellen Sie alle Handhilfsbetätigungen auf Position „0“.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass sich keine Person innerhalb des Gefahrenbereichs befindet, wenn Sie die Druckluftversorgung einschalten.
- ▶ Beachten Sie auch die entsprechenden Anweisungen und Warnhinweise der Betriebsanleitung Ihres VS.

1. Schalten Sie die Betriebsspannung ein.
2. Überprüfen Sie die LED-Anzeigen an allen Modulen.
3. Schalten Sie die Druckluftversorgung ein.

## 8 Demontage und Austausch

Sie können je nach Bedarf den Buskoppler austauschen.



Die Gewährleistung von AVENTICS gilt nur für die ausgelieferte Konfiguration und Erweiterungen, die bei der Konfiguration berücksichtigt wurden. Nach einem Umbau, der über diese Erweiterungen hinausgeht, erlischt die Gewährleistung.

### 8.1 Buskoppler austauschen

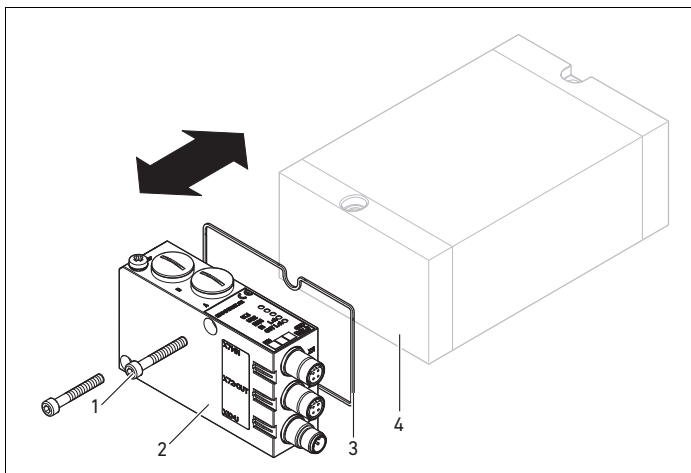


Abb. 6: Buskoppler austauschen, Beispiel

- 1 Innensechskantschrauben M4x35
- 2 Buskoppler
- 3 Dichtung
- 4 EP-Endplatte VS



**Anliegende elektrische Spannung und hoher Druck**

Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag und plötzlichen Druckabbau.

- ▶ Schalten Sie das System drucklos und spannungsfrei.
- ▶ Beachten Sie beim Umgang mit ESD-empfindlichen Baugruppen die vorgeschriebenen Vorsichtsmaßnahmen.

**So tauschen Sie den Buskoppler aus:**

1. Trennen Sie die elektrischen Anschlüsse vom Buskoppler (2).
2. Lösen Sie den Buskoppler (2)  
(je 2 Innensechskantschrauben DIN 912 – M4 (1), Schlüsselweite 4).
3. Ziehen Sie den Buskoppler (2) von der EP-Endplatte (4) ab.
4. Schieben Sie den neuen Buskoppler (2) auf die EP-Endplatte (4) auf.
5. Stellen Sie sicher, dass die Dichtung (3) richtig eingelegt ist.
6. Schrauben Sie den Buskoppler (2) an  
(je 2 Innensechskantschrauben DIN 912 – M4 (1), Schlüsselweite 4). Anzugsdrehmoment: 3,0 + 0,5 Nm.
7. Führen Sie alle Voreinstellungen am neuen Buskoppler (2) durch (siehe „Voreinstellungen vornehmen“ auf Seite 25).
8. Stellen Sie die Anschlüsse wieder her.
9. Überprüfen Sie die Konfiguration und passen Sie diese gegebenenfalls an (siehe „Buskoppler konfigurieren“ auf Seite 32).

## 9 Pflege und Wartung



### VORSICHT

**Anliegende elektrische Spannung und hoher Druck!**

Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag und plötzlichen Druckabbau.

- ▶ Schalten Sie das System vor der Durchführung von Pflege- und Wartungsarbeiten drucklos und spannungsfrei.

### 9.1 Module pflegen

#### *ACHTUNG*

**Beschädigung der Gehäuseoberfläche durch Lösemittel und aggressive Reinigungsmittel!**

Die Oberflächen und Dichtungen können durch Lösemittel oder aggressive Reinigungsmittel beschädigt werden.

- ▶ Verwenden Sie niemals Lösemittel oder aggressive Reinigungsmittel!
  
- ▶ Reinigen Sie das Gerät regelmäßig mit einem feuchten Lappen. Verwenden Sie dazu nur Wasser oder ein mildes Reinigungsmittel.

### 9.2 Buskoppler warten

Der Buskoppler ist wartungsfrei.

- ▶ Beachten Sie die Wartungsintervalle und Vorgaben der Gesamtanlage.

# 10 Technische Daten

## 10.1 Kenngrößen

Allgemein	
Schutzart nach EN 60 529 / IEC 529	IP65 im montierten Zustand
Umgebungstemperatur $\vartheta_U$	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Betrieb</li> <li>■ Lagerung</li> </ul>	0 °C bis +50 °C ohne Betauung -20 °C bis +70 °C
Elektromagnetische Verträglichkeit	
Störfestigkeit	EN 61000-6-2
Störaussendung	EN 61000-6-4

## 10.2 Buskoppler

Elektrik	
Betriebsspannung	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Logik               <ul style="list-style-type: none"> <li>-U<sub>L</sub> 24 V DC (+20 %/-15 %)</li> <li>-I<sub>L</sub> 100 mA</li> <li>-Absicherung der Logikspannung 500 mA</li> </ul> </li> <li>■ Last U<sub>Q1</sub>, U<sub>Q2</sub> <ul style="list-style-type: none"> <li>24 V DC (±10 %/±15 %)</li> <li>Schutzkleinspannung (SELV/PELV)</li> <li>nach EC 364-4-41</li> <li>Restwelligkeit 0,5 %</li> </ul> </li> <li>-Absicherung der Spannungsversorgung jeweils 3,0 A</li> </ul>	
Leitungslänge der Spannungsversorgung	max. 20 m
Maximaler Strom in der 0-V-Leitung	4 A
Spannungsabfall intern	0,6 V
Max. Ausgangsstrom je Ventilausgang	100 mA
Anzahl der Ausgänge	32
Anzahl der Ausgangsbytes	fest 4 Byte Ausgang und 0 Byte Eingang
Hochlaufzeit	ca. 2 s

# 11 Ersatzteile und Zubehör

## 11.1 Buskoppler

	Bestellnummer
Buskoppler mit Feldbusprotokoll EtherCAT mit Ansteuerung für 32 Ventilspulen <sup>1)</sup>	R412009573

### Zubehör

Satz: Dichtung, 2 Schrauben M4, 1 Schraube FE	R412008885
10x Verschlusschraube, metrisch	R412008886
5x Karten-Einsteckschilder	R412008887
M12x1 Schutzkappe	1823312001

<sup>1)</sup> Lieferung inkl. 2 Innensechskantschrauben, Dichtung und Handbuch

## 11.2 Power-Stecker für Buskoppler

		Bestellnummer
Steckverbinder für Spannungsversorgung,	180° (X10, POWER)	8941054324
Kupplung M12x1, 4-polig für Leitungs-Ø 4 – 8 mm, A-codiert	90° (X10, POWER)	8941054424

# 12 Entsorgung

Entsorgen Sie das Gerät nach den Bestimmungen des Verwenderlandes.



## 13 Anhang

### 13.1 Angaben zur Busmasterkonfiguration mit EtherCAT

Beim Buskoppler handelt es sich um ein Ausgangsmodul mit festeingestellten 32 digitalen Ausgängen. Zur Konfiguration und Administration sind daher nur wenige Schritte notwendig.

### 13.2 Betriebsverhalten

Pro Anschaltung können 4 Byte Master-Echtzeit-Daten (Ausgänge) verarbeitet werden. Zusätzlich werden Diagnosedaten als General Purpose Inputs (GPI) übertragen. Die Datenlänge der GPIs und GPOs beträgt jeweils 2 Byte (16 Bit). Der Buskoppler verfügt über keine Distributed Clock (DC) Fähigkeiten.

### 13.3 Anlaufverhalten

Nach dem Einschalten der Baugruppe (Anlegen der 24-V-Logikversorgung) werden die Hardwarekomponenten getestet (Startup-Test).

Ist der Startup-Test erfolgreich durchlaufen und die Busspannung vorhanden, wird der Buskoppler gemäß den Voreinstellungen an den Dreh- und DIP-Schaltern initialisiert.

Die Baugruppe befindet sich nach erfolgreicher Initialisierung im INIT-Mode, bis der Master die Kommunikation aufbaut. Sie kann nun von der EtherCAT-Steuerung in die verschiedenen Modi bis zum Zustand "Operational" geschaltet werden.

**Verhalten nach  
Power-on**

## 13.4 Konfigurationsdatei

Die Datei ist eine von der EtherCAT Technology Group (ETG) spezifizierte ASCII-Datei im Extensible-Markup-Language-Format (XML), in der die Objekte/Leistungsmerkmale eines EtherCAT-Geräts beschrieben sind. Für den Buskoppler gibt es diese Datei mit dem Dateinamen BDC\_EC32.XML.

Diese kann unter [www.aventics.com/mediadirectory](http://www.aventics.com/mediadirectory) heruntergeladen werden.

## 14 Stichwortverzeichnis

- **A**
  - Abkürzungen 7
- **B**
  - Baudrate einstellen 25
  - Beschriftung
    - Modul 18
  - Betriebsverhalten, Busanschaltung 41
  - Buskoppler
    - Aufbau 15
    - austauschen 36
    - Ersatzteile, Zubehör 40
    - in Betrieb nehmen 35, 36
    - Technische Daten 39
    - Test und Diagnose 33
  - Busmasterkonfiguration 41
- **D**
  - Diagnose
    - einstellen 25
  - Diagnoseanzeige, Buskoppler 33
- **E**
  - Elektrischer Anschluss
    - Buskoppler als letzte Station 21
    - Buskoppler als Zwischenstation 21
    - FE 24
    - Logik und Lastversorgung 22
    - Schirmung 21
  - Entsorgung 40
  - Ersatzteile 40
- **G**
  - Gebrauch
    - bestimmungsgemäß 8
    - nicht bestimmungsgemäß 8
- **I**
  - Inbetriebnahme
    - Diagnoseanzeige 33
    - Voreinstellungen 25
- **K**
  - Kenngrößen 39
  - Komponenten
    - Buskoppler 15
  - Konfiguration, Busmaster 41
  - Konfigurationsdatei 42
- **M**
  - Mode-Schalter 25
  - Montage
    - FE-Anschluss 24
  - Montagemöglichkeiten 16
- **N**
  - Normen 11
- **Q**
  - Qualifikation, Personal 9
- **S**
  - Schalter
    - S2 27
  - Sicherheitshinweise
    - allgemein 10
    - Reinigung 12
  - Steckerverbindungen
    - X10 (POWER) 22
- **T**
  - Test und Diagnose
    - Buskoppler 33
- **V**
  - Ventilversorgung auswählen 27
  - Voreinstellungen
    - Baudrate einstellen 25
    - Diagnose 25
    - Diagnosemeldungen einstellen 25

Stichwortverzeichnis

- **W**  
Warnhinweise, Definitionen 6
  
- **Z**  
Zubehör 40

# Contents

<b>1</b>	<b>About this documentation .....</b>	<b>47</b>
1.1	Documentation validity .....	47
1.2	Required and supplementary documentation .....	47
1.3	Presentation of information .....	47
1.3.1	Safety instructions .....	48
1.3.2	Symbols .....	48
1.3.3	Abbreviations .....	49
<b>2</b>	<b>Safety instructions .....</b>	<b>50</b>
2.1	About this chapter .....	50
2.2	Intended use.....	50
2.3	Improper use.....	50
2.4	Personnel qualifications.....	51
2.5	General safety instructions .....	51
2.6	Safety instructions related to the product and technology .....	52
<b>3</b>	<b>Applications .....</b>	<b>53</b>
<b>4</b>	<b>Delivery contents .....</b>	<b>54</b>
<b>5</b>	<b>Device description .....</b>	<b>54</b>
5.1	Total overview of the valve system.....	55
5.2	Device components.....	56
5.2.1	Bus coupler .....	56
<b>6</b>	<b>Assembly .....</b>	<b>57</b>
6.1	Assembling the valve system with the bus coupler.....	57
6.1.1	Dimensions .....	58
6.2	Labeling the module.....	58
6.3	Connecting the bus coupler electrically .....	59
6.3.1	General notes on connecting the bus coupler .....	60
6.3.2	Connecting the bus coupler as an intermediate station .....	61
6.3.3	Connecting the bus coupler as a final station .....	62
6.3.4	Connecting the bus coupler logic and load supply .....	62
6.3.5	FE connection .....	64

<b>7</b>	<b>Commissioning and operation</b> .....	<b>65</b>
7.1	Making settings .....	65
7.1.1	Setting diagnostic messages .....	66
7.1.2	Switching the tolerance level for $U_{Q1}$ and $U_{Q2}$ valve supply .....	68
7.1.3	Selecting the valve supply .....	68
7.2	Configuring the bus coupler .....	74
7.3	Testing and diagnosis on the bus coupler .....	75
7.3.1	Reading the diagnostic display on the bus coupler .....	75
7.4	Commissioning the bus coupler .....	77
<b>8</b>	<b>Disassembly/exchange</b> .....	<b>78</b>
8.1	Exchanging the bus coupler .....	79
<b>9</b>	<b>Service and maintenance</b> .....	<b>81</b>
9.1	Servicing the modules .....	81
9.2	Maintaining the bus coupler .....	81
<b>10</b>	<b>Technical data</b> .....	<b>82</b>
10.1	Characteristics .....	82
10.2	Bus coupler .....	82
<b>11</b>	<b>Spare parts and accessories</b> .....	<b>83</b>
11.1	Bus coupler .....	83
11.2	Power plug for bus coupler .....	83
<b>12</b>	<b>Disposal</b> .....	<b>83</b>
<b>13</b>	<b>Appendix</b> .....	<b>84</b>
13.1	Information on the bus master configuration with EtherCAT .....	84
13.2	Operating behavior .....	84
13.3	Start-up behavior .....	84
13.4	Configuration file .....	84
<b>14</b>	<b>Index</b> .....	<b>85</b>

# 1 About this documentation

## 1.1 Documentation validity

This documentation contains important information on the safe and appropriate assembly, operation, and maintenance of the bus coupler and how to remedy simple malfunctions yourself.

- ▶ Read this documentation completely, especially chapter "Safety instructions", before working with the bus coupler.

## 1.2 Required and supplementary documentation

- ▶ Only commission the product once you have obtained the following documentation and understood and complied with its contents.

Table 1: Required and supplementary documentation

Title	Document number	Document type
Documentation of the valve system HF03 LG	R412008233	Instructions
Documentation of the valve system HF04 D-SUB	R412015493	Instructions
System documentation		

Further information on the components can be found in the online catalog at [www.aventics.com/pneumatics-catalog](http://www.aventics.com/pneumatics-catalog).

## 1.3 Presentation of information

To allow you to begin working with the product quickly and safely, uniform safety instructions, symbols, terms, and abbreviations are used in this documentation. For better understanding, these are explained in the following sections.

### 1.3.1 Safety instructions


This documentation contains safety instructions before any steps that involve a risk of personal injury or damage to property. The measures described to avoid these hazards must be observed.

Safety instructions are set out as follows:

 <b>SIGNAL WORD</b>
<b>Hazard type and source</b> Consequences ▶ Precautions

- **Safety sign:** draws attention to the risk
- **Signal word:** identifies the degree of hazard
- **Hazard type and source:** identifies the hazard type and source
- **Consequences:** describes what occurs when the safety instructions are not complied with
- **Precautions:** states how the hazard can be avoided

Table 2: Hazard classes according to ANSI Z535.6-2006


Safety sign, signal word	Meaning
 <b>CAUTION</b>	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injuries.
<i><b>NOTICE</b></i>	Indicates damage: the product or the environment may be damaged.

### 1.3.2 Symbols

The following symbols indicate information that is not relevant for safety but that assists in comprehending the documentation.



Table 3: Meaning of the symbols

Symbol	Meaning
	If this information is disregarded, the product cannot be used or operated optimally.
▶	Individual, independent action
1.	Numbered steps: The numbers indicate sequential steps.
2.	
3.	

### 1.3.3 Abbreviations

This documentation uses the following abbreviations:

Table 4: Abbreviations

Meaning	Meaning
BTN	Bus slave number
CAT5e	Transfer cable with (category 5e)
FE	Functional earth
EMC	Electromagnetic compatibility
EP end plate	End plate with electrical and pneumatic connections
ESD	Electrostatic discharge
ETG	EtherCAT Technology Group
GPI	General Purpose Input
GPIO	General Purpose Input Output
GPO	General Purpose Output
INIT mode	Initialization mode
P end plate	End plate with pneumatic connections
SELV/PELV	Protective extra-low voltage
S/STP	Screened/shielded twisted pair
UDP/IP	User Datagram Protocol/Internet Protocol
VS	Valve system

## 2 Safety instructions

### 2.1 About this chapter

The product has been manufactured according to the accepted rules of safety and current technology. There is, however, still a danger of personal injury or damage to equipment if the following general safety instructions and the warnings before the steps contained in these instructions are not complied with.

- ▶ Read these instructions completely and carefully before using the product.
- ▶ Keep these instructions in a location where they are accessible to all users at all times.
- ▶ Always include the operating instructions when you pass the product on to third parties.

### 2.2 Intended use

The product is an electropneumatic system component. The product may be used as follows:

- only for industrial applications.
- within the performance limits listed in the technical data.

The product is intended for professional use only. Intended use includes having read and understood this documentation, especially the chapter "Safety instructions".

### 2.3 Improper use

Any use other than that described under Intended use is improper and is not permitted.

The installation or use of unsuitable products in safety-relevant applications can result in unanticipated operating states in the application that can lead to personal injury or damage to equipment. Therefore, only use a product in safety-relevant applications if such use is specifically stated and permitted in the product documentation. For example, in areas with explosion protection or in safety-related components of control systems (functional safety).

AVENTICS GmbH is not liable for any damages resulting from improper use. The user alone bears the risks of improper use of the product.

Improper use of the bus coupler includes:

- use for any application not stated in these instructions, or
- use under operating conditions that deviate from those described in these instructions.

## 2.4 Personnel qualifications

Assembly, disassembly, commissioning, and operation require basic electrical and pneumatic knowledge, as well as knowledge of the appropriate technical terms. Assembly, disassembly, commissioning, and operation may therefore only be carried out by qualified electrical or pneumatic personnel or an instructed person under the direction and supervision of qualified personnel. Qualified personnel are those who can recognize possible hazards and institute the appropriate safety measures due to their professional training, knowledge, and experience, as well as their understanding of the relevant conditions pertaining to the work to be done. Qualified personnel must observe the rules relevant to the subject area.

## 2.5 General safety instructions

- Observe the regulations for accident prevention and environmental protection.
- Observe the safety instructions and regulations of the country in which the product is used or operated.
- Only use AVENTICS products that are in perfect working order.
- Follow all the instructions on the product.
- Persons who assemble, operate, disassemble, or maintain AVENTICS products must not consume any alcohol, drugs, or pharmaceuticals that may affect their ability to respond.
- To avoid injuries due to unsuitable spare parts, only use accessories and spare parts approved by the manufacturer.

- Comply with the technical data and ambient conditions listed in the product documentation.
- If unsuitable products are installed or used in safety-relevant applications, this may result in unintended system operating states that could lead to injuries and/or equipment damage. Therefore, only use a product in safety-relevant applications if such use is specifically stated and permitted in the product documentation.
- You may only commission the product if you have determined that the end product (such as a machine or system) in which the AVENTICS products are installed meets the country-specific provisions, safety regulations, and standards for the specific application.

## **2.6 Safety instructions related to the product and technology**

- Do not change or modify the device.
- Only use the device within the performance range provided in the technical data.
- Do not place any mechanical loads on the device under any circumstances. Do not place loose objects on it.
- This device may only be used for industrial applications (class A). An individual license must be obtained from the authorities or an inspection center for systems that are to be used in a residential area (residential, business, and commercial areas).
- Ensure that the power supply is within the stipulated tolerance for the modules.
- Observe the safety notes found in your valve system's operating instructions.
- A 24 V power pack supplies all components with electricity. The power pack must be fitted with a safe isolation in accordance with EN 60742, classification VDE 0551. The corresponding electrical circuits are thus SELV/PELV circuits in accordance with IEC 60364-4-41.
- Switch off the operating voltage before connecting or disconnecting plugs.

- On installation**
  - Always make sure the relevant system component is not under pressure or voltage before assembly or disassembly. Ensure that the system is prevented from power restoration during assembly work.
  - Ground the modules and valve system. Observe the following standards when installing the system:
    - DIN EN 50178, VDE 0160 classification
    - VDE 0100
- On commissioning**
  - Installation may only be performed in a voltage-free and pressure-free state and only by a qualified technician. In order to avoid accidents caused by dangerous movements of the actuators, electrical commissioning is to be carried out only in a pressure-free state.
  - Do not put the system into operation before it is completely assembled as well as correctly wired and configured, and after it has been tested.
  - The device is subject to the restrictions in the IP65 protection class. Before commissioning, make sure that all the connection seals and plugs are leaktight to prevent fluids and foreign bodies from penetrating the device.
- In service**
  - Make sure that there is a sufficient exchange of air or enough cooling if your valve system has any of the following:
    - Complete equipment
    - Continuously loaded solenoid valves
- During cleaning**
  - Never use aggressive solvents or detergents. Only clean the device using a slightly damp cloth. Only use water to do this and, if necessary, a mild detergent.

### 3 Applications

The bus coupler is used to electrically control valves via the real-time Ethernet technology EtherCAT.

The bus coupler is only intended for use as a slave in an EtherCAT line in accordance with IEC 61158/61784.

## 4 Delivery contents

The following is included in the delivery contents of a configured valve system:

- 1 valve system according to configuration and order
- 1 set of operating instructions for the valve system
- 1 set of operating instructions for the bus coupler

The following is included in the delivery contents of a bus coupler parts kit:

- 1 bus coupler with seal and 2 mounting screws
- 1 set of operating instructions for the bus coupler



The VS is individually configured. You can find the exact configuration in the AVENTICS Internet configurator under your order number.

## 5 Device description

The bus coupler allows you to control the VS via the real-time Ethernet technology EtherCAT. In addition to connections for data lines and power supplies, the bus coupler also enables you to set various parameters, and permits diagnosis via LEDs. A detailed description of the bus coupler can be found in the chapter "Device components" from page 56.

The following overview outlines the entire valve system and its components. The VS proper is described in separate operating instructions.

## 5.1 Total overview of the valve system

The valve system consists of the following parts as illustrated in Fig. 1 (depending on the order):

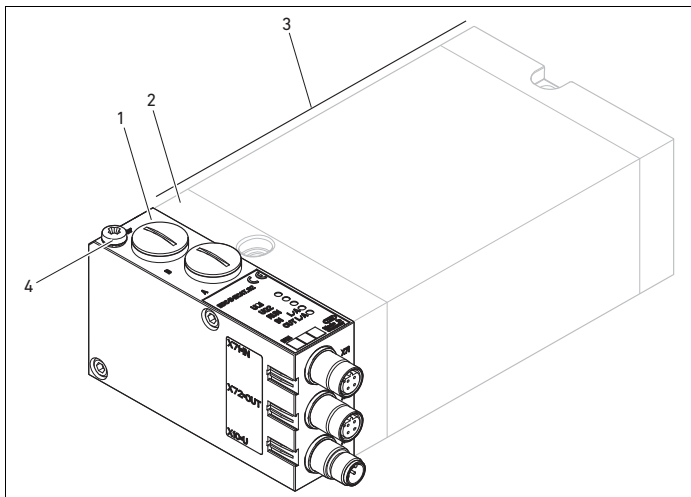


Fig. 1: Overview: bus coupler sample configuration with assembled VS

- 1 Bus coupler, type B-design
- 2 VS EP end plate
- 3 Valve terminal<sup>1)</sup>
- 4 FE connection

<sup>1)</sup> With its own operating instructions.

## 5.2 Device components

### 5.2.1 Bus coupler

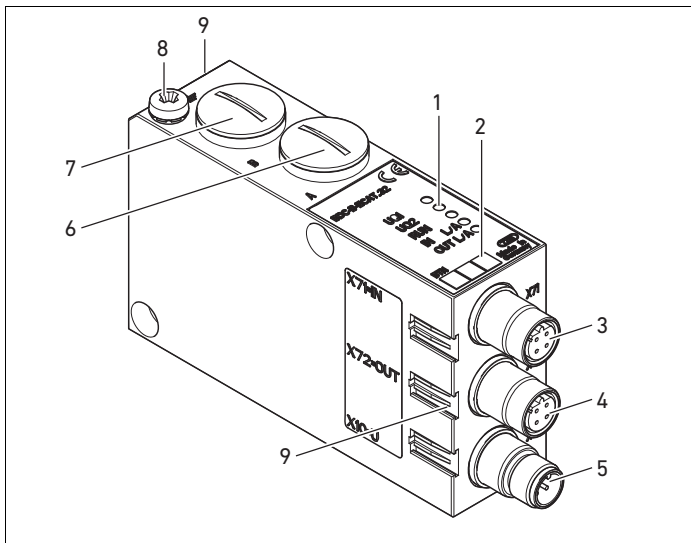


Fig. 2: Bus coupler overview

- 1 LED displays for diagnostic messages
- 2 Bus slave label
- 3 X71 (BUS IN) connection for the bus coupler to control the valves<sup>1)</sup>
- 4 X72 connection (BUS OUT) for the bus coupler<sup>1)</sup>
- 5 X10 connection (POWER) to supply power to the electronics and valve coils
- 6 Screw cap A: DIP switch S1 (diagnosis settings)
- 7 Screw cap B: Sliding switch S2 (valve assignment and power supply)
- 8 FE connection
- 9 Pocket for slide-in labels (see "Spare parts and accessories" on page 83)

<sup>1)</sup> For plug assignment, see pages 61 and 63.



<b>EtherCAT address</b>	<p>The bus coupler is designed only for use as a participant in an EtherCat bus segment.</p> <p>A switch is not required to set the EtherCAT address. The bus coupler supports automatic address assignment of the EtherCAT address.</p>
<b>Transfer rate</b>	<p>The transfer rate is 100 Mbit/s full duplex.</p>
<b>Diagnosis</b>	<p>The supply voltages for the logic and valve control are monitored. If the valve supply voltages fall below a set limit, a diagnostic signal will be generated and reported via the diagnostic LED and the diagnostic information.</p>
<b>Number of valves that can be controlled</b>	<p>The bus coupler is equipped with 32 valve outputs. This limits the maximum number of controllable valve solenoids.</p> <p>Either 16 double or 32 single solenoid valves can be controlled in this manner. The valves can also be combined.</p>
<b>EtherCAT</b>	<p>All EtherCAT standards and guidelines can be found in the EtherCAT Technology Group (ETG) specifications.</p> <p>The bus coupler supports EtherCAT release 2.2.0.0. Use of switches or routers in an EtherCAT network is permissible. EtherCAT supports broadcast, multicast and cross communication between slaves. UDP/IP datagrams are also possible.</p> <p>The bus coupler has two Ethernet Twisted Pair connections in accordance with 802.3u.</p>
<b>Certification</b>	<p>The device is certified in accordance with the ETG specifications.</p>

## 6 Assembly

### 6.1 Assembling the valve system with the bus coupler

You will receive your individually configured valve system completely fitted with all components:

- Valve terminal
- Bus coupler

The operating instructions accompanying the VS describe in full how to assemble the entire valve system. Any mounting orientation may be used with the VS.

The dimensions of the complete VS vary according to module equipment (see Fig. 3).

### 6.1.1 Dimensions

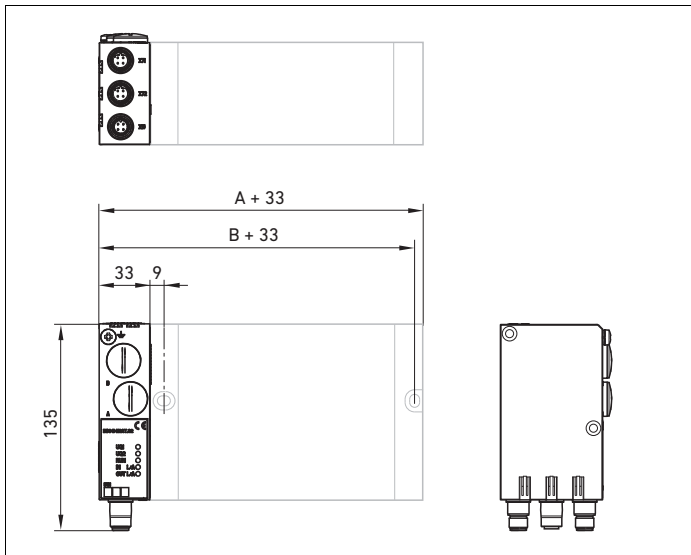


Fig. 3: Dimensioned drawing of the valve system (bus coupler and valves)

Dimensions A and B depend on the valve block used.

## 6.2 Labeling the module

### Bus coupler

- Inscribe the address provided/used for the bus coupler on the bus coupler in the BTN field.

Slide-in pockets for labels to identify the push-in fittings are located on the housing (see "Spare parts and accessories" on page 83).

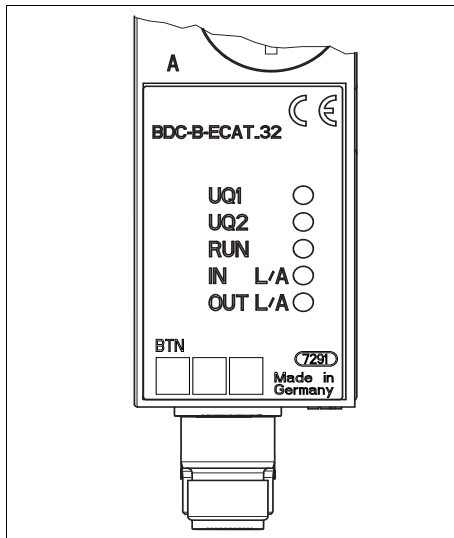


Fig. 4: Label areas on the bus coupler

## 6.3 Connecting the bus coupler electrically

### CAUTION

#### Applied electric voltage

Danger of injury from electric shock

- ▶ Make sure the relevant system component is not under pressure or connected to power when electrically connecting modules to the valve terminal.

## ***NOTICE***

### **Faulty wiring**

Faulty wiring can lead to malfunctions as well as damage to the bus system.

- ▶ Unless otherwise stipulated, comply with the EtherCAT Technology Group (ETG) construction and design directives.
- ▶ Only use cables that meet the Ethernet specifications as well as the connection speed and length requirements.
- ▶ In order to assure the protection class, the shielding, and the required strain relief, the cable and plug assembly should be done professionally.

## ***NOTICE***

### **Current conduction via differences in potential on the shield**

Compensating currents caused by differences in potential must not flow through the shield of the EtherCAT cable, as this will cancel the shielding, which could damage the line and connected bus coupler.

- ▶ If necessary, connect the grounding points for the system using a separate line.

### **6.3.1 General notes on connecting the bus coupler**

Use pre-assembled plug connections and cables to connect the modules.

- ▶ Use D-coded M12 plugs for the bus coupler.
- ▶ Observe the pin assignment in Tab. 5 if you do not use pre-assembled plug connections and cables.

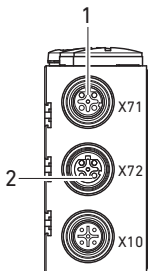
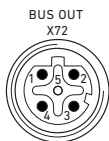
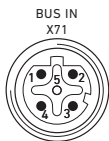


Table 5: Assignment X71 (BUS IN) and X72 (BUS OUT), M12, D-coded

Pin	Signal	Meaning
1	TD+	Transmit pos.
2	RD+	Receive pos.
3	TD-	Transmit neg.
4	RD-	Receive neg.
5		
Housing		Shield or functional grounding
X71/X72: communication connection		

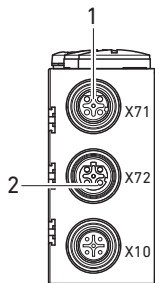
The connection technology and plug assignment comply with the specifications in the technical directives.

### 6.3.2 Connecting the bus coupler as an intermediate station

1. Set up the correct pin assignment (see Tab. 5 on page 61) on the plug connections if you do not use pre-assembled cables.
2. Connect the incoming bus connection to the X71 (BUS IN) plug (1).
3. Connect the outgoing bus connection to the X72 (BUS OUT) plug (2).

The EtherCAT cable must at least fulfil the requirements for category CAT5e and should be a cable with double shielding (S/STP) with a maximum length of 100 m.

4. Connect the shield on both sides of the bus cable directly to the plug housing (EMC housing) if non-pre-assembled cables and plugs with metal housing are used. This protects data lines from terminal interference.  
 Ensure that the plug housing is securely fitted to the bus coupler housing.



### 6.3.3 Connecting the bus coupler as a final station

1. Set up the correct pin assignment (see Tab. 5 on page 61) on the plug connections if you do not use pre-assembled cables.
2. Connect the incoming bus connection to the X71 (BUS IN) plug (1).
3. Close the unused socket (2) with an M12 protective cap to ensure IP protection (see the chapter "Spare parts and accessories" on page 83).
4. Connect the shield on both sides of the bus cable directly to the plug housing (EMC housing), if non-pre-assembled cables and plugs with metal housing are used. This protects data lines from terminal interference.

Ensure that the plug housing is securely fitted to the bus coupler housing.



#### Equalizing currents:

A potential equalization line of at least 10 mm<sup>2</sup> is needed between the devices to avoid compensating currents from flowing over the shield of the bus coupler.



#### Bus cable:

The EtherCAT cable must at least fulfil the requirements for category CAT5e and should be a cable with double shielding (S/STP) with a maximum length of 100 m.

### 6.3.4 Connecting the bus coupler logic and load supply

Power is supplied to the valves and the bus coupler via the **X10 (POWER)** plug.

When connecting the logic and load supply of the bus coupler, ensure pin assignment according to Tab. 6.

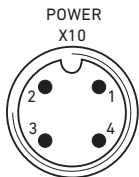


Table 6: Assignment of the X10 plug (POWER), M12, A-coded

Pin	X10	Assignment
1	$U_L$	Bus coupler logic power supply <sup>1)</sup>
2	$U_{Q1}$	Valve power supply <sup>2)</sup>
3	0V	Ground for $U_L$ , $U_{Q1}$ and $U_{Q2}$
4	$U_{Q2}$	Valve power supply <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> The power supply (pin 1) must be protected by an external fuse (500 mA, F).

<sup>2)</sup> Both supply voltages (pin 2, pin 4) must each be protected by an external fuse (3 A, F).

- $U_L$ ,  $U_{Q1}$  and  $U_{Q2}$  are galvanically connected to one another.
- With the  $U_{Q1}$  and  $U_{Q2}$  valve supplies, the valves can be switched off byte by byte (each byte represents 4 double or 8 single solenoid valves).
- The S4 sliding switches are used to assign the valve groups (8 or 2 valves) (see "Selecting the valve supply" on page 68). This enables e.g. a separate switch-off.

The power supply cable must fulfil the following requirements:

- Cable socket: 4-pin, A-coded without center hole
- Adjust the line cross-section to the total current and line length:  $\geq 0.5 \text{ mm}^2$  per wire
- Length: Max. 20 m

Table 7: Power consumption on X10 (POWER) on bus coupler

Signal	Assignment	Total current
$U_L$	Logic, inputs	Max. 0.5 A
$U_{Q1}$	Valves	Max. 3 A <sup>1)</sup>
$U_{Q2}$	Valves	Max. 3 A <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> The total current in the 0 V line may not exceed 4 A.

**Dangerous voltages**

A power pack without safe isolation may lead to dangerous voltages in the event of a malfunction. Injuries from electric shock and system damage may be the consequences.

- ▶ Only use a power pack with safe isolation according to EN 60747, VDE 0551 classification! This ensures that the electric circuits comply with SELV/PELV electric circuits in accordance with IEC 60364-4-41.

To connect the bus coupler load supply:

1. Set up the correct pin assignment (see Tab. 6 on page 63) on the plug connections if you do not use pre-assembled cables.
2. Connect the bus coupler operating voltages using the plug connector (see "Spare parts and accessories" on page 83).
3. Check the operating voltage specifications using the electrical characteristics and comply with them (see chapter "Technical data" on page 82).
4. Provide power according to Tab. 7, page 63. Select the cable cross-section according to the cable length and occurring currents.

**6.3.5 FE connection**

- ▶ To discharge EMC interferences, connect the FE connection (1) on the bus coupler via a low-impedance line (with low resistance) with the functional earth (FE).

Recommended cable cross section: 10 mm<sup>2</sup>

**Grounding on  
the bus coupler**



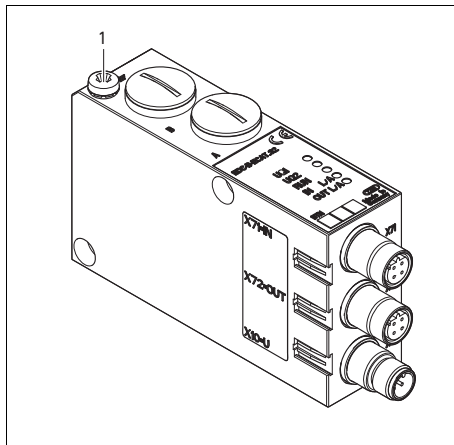


Fig. 5: FE connection on the bus coupler (1)

## 7 Commissioning and operation

### 7.1 Making settings

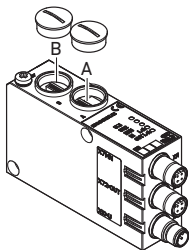
The following presettings need to be made:

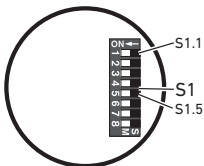
- Selecting the valve supply
- Setting the diagnostic messages

All of these settings are made using the switch beneath fittings **A** and **B**.

Proceed as follows with all presettings:

1. Remove the fitting.
2. Adjust the corresponding setting as described below.
3. Screw the fitting back in ( $0.6 + 0.2$  Nm). Pay attention that the sealing rings are positioned correctly.





### 7.1.1 Setting diagnostic messages

The S1 mode switch used to set the diagnostic messages is located under fitting **A**.



The system is EtherCAT conform on delivery.

Diagnosis is deactivated (S1.1 set to OFF).

The diagnostic messages are transferred to the control as General Purpose Inputs (GPI).

- ▶ Activate or deactivate the diagnostic messages of the GPI [10-14] using the switch S1.1.  
The modified switch position will only be activated after a new "power on".

The queued diagnoses are shown on the LEDs even if the diagnostic message is turned off.

Table 8: S1, defining the monitoring threshold for valve voltage

Switch/bit	Diagnosis	Notes
1.1	OFF <sup>1)</sup> : Overload, valve driver switched off	This diagnostic message is displayed if a valve reports an overload or short circuit. The diagnostic message is only displayed as long as this valve is actuated.
	ON <sup>2)</sup> : Overload, valve driver switched on	
1.2	OFF <sup>1)</sup> : $12.5\text{ V} < U_{Q1} < 21.6\text{ V}/20.4\text{ V}$ Off	In order to ensure safe valve switching, the switch voltage must be 20.4 V or 21.6 V! If the UQ voltage is between 12.5 V and 20.4 V/21.6 V, the voltage is too low. The low voltage message appears approx. 10 ms after being turned on and approx. 20 ms after being turned off. If the voltage is lower than 12.5 V, this is reported separately.
	ON <sup>2)</sup> : $12.5\text{ V} < U_{Q1} < 21.6\text{ V}/20.4\text{ V}$ On	
1.3	OFF <sup>1)</sup> : $12.5\text{ V} < U_{Q2} < 21.6\text{ V}/20.4\text{ V}$ Off	
	ON <sup>2)</sup> : $12.5\text{ V} < U_{Q2} < 21.6\text{ V}/20.4\text{ V}$ On	
1.4	OFF <sup>1)</sup> : Message $U_{Q1} < 12.5\text{ V}$ switched off	
	ON <sup>2)</sup> : Message $U_{Q1} < 12.5\text{ V}$ switched on	
1.5	OFF <sup>1)</sup> : Message $U_{Q2} < 12.5\text{ V}$ switched off	
	ON <sup>2)</sup> : Message $U_{Q2} < 12.5\text{ V}$ switched on	
1.6	OFF	Service switch (default: OFF)
1.7	OFF <sup>1)</sup> : Threshold for $U_{Q1}$ is 20.4 V	The threshold 20.4 V/21.6 V can be adjusted for different valve series.
	ON <sup>2)</sup> : Threshold for $U_{Q1}$ is 21.6 V	
1.8	OFF <sup>1)</sup> : Threshold for $U_{Q2}$ is 20.4 V	
	ON <sup>2)</sup> : Threshold for $U_{Q2}$ is 21.6 V	

<sup>1)</sup> Deactivated

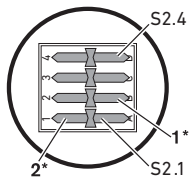
<sup>2)</sup> Activated

### 7.1.2 Switching the tolerance level for $U_{Q1}$ and $U_{Q2}$ valve supply

The monitoring threshold can be switched between 20.4 V and 21.6 V for the various valve series (see Tab. 8 on page 67). On delivery, the threshold is set to 21.6 V (10%) (S1.7/1.8 set to OFF). If the supply voltage for the valve control drops below this threshold, a diagnostic message will be generated.

### 7.1.3 Selecting the valve supply

The valve power supply can be selected block-wise with the S2 sliding switch (under fitting **B**). It is possible to switch between the  $U_{Q1}$  and  $U_{Q2}$  voltages from the external supply.



\* Switch position



When delivered, all switches are set to position 1.

## NOTICE

### Voltage on switches

Switches can be damaged if voltage is applied to them during operation.

- ▶ Always operate switches in a voltage-free state!
  
- ▶ Select the switch position for S2 according to the following table.

Table 9: S2 switch assignment

Slider	Function	Switch position 1	Switch position 2
2.1	Power supply control byte 1	$U_{Q1}$ (external supply, PIN 2, white)	$U_{Q2}$ (external supply, PIN 4, black)
2.2	Power supply control byte 2	$U_{Q1}$ (external supply, PIN 2, white)	$U_{Q2}$ (external supply, PIN 4, black)
2.3	Power supply control byte 3	$U_{Q1}$ (external supply, PIN 2, white)	$U_{Q2}$ (external supply, PIN 4, black)
2.4	Power supply control byte 4	$U_{Q1}$ (external supply, PIN 2, white)	$U_{Q2}$ (external supply, PIN 4, black)

How to assign the valve supply:

1. Open screw cap **B** (see figure on page 65).
2. Using the S2 sliding switch, assign one of the two supply voltages  $U_{Q1}$  or  $U_{Q2}$  to each valve group (see figure on page 68 and Tab. 9).

Examples for assignment of switch S4 and the supply of assembled valves for 32 valve solenoids can be found in Tab. 10 and Tab. 11 on pages 71 and 72 (examples 1 to 3/ examples 4 to 6, respectively). The following example combinations are listed there:

Examples <sup>1)</sup>	Subbases used	Valve equipment
Example 1	Subbases for double solenoid valves	Double solenoid valves
Example 2	Subbases for double solenoid valves	Single solenoid valves
Example 3	Subbases for double solenoid valves	Single and double solenoid valves
Example 4	Subbases for single solenoid valves	Single solenoid valves
Example 5	Subbases for double solenoid valves combined with Subbases for single solenoid valves	Double solenoid valves  Single solenoid valves
Example 6	Subbases for double solenoid valves combined with Subbases for single solenoid valves	Single and double solenoid valves  Single solenoid valves

<sup>1)</sup> You can also arrange other combinations based on your requirements.



From an electrical connection viewpoint, the subbases for double solenoid valves must come first and then those for single solenoid valves. The maximum number of solenoids for all subbases is 32.



The assignment of switches and valve supplies changes if module expansions are used (see operating instructions R412008961). This also applies to the following examples in Tab. 10 and Tab. 11.

Table 10: Examples for assignment of switches and valve supply, 32 valve coils

Switches	Byte	Address	Example 1		Example 2		Example 3	
			Subbase for double solenoid valves					
			Valve position <sup>1)</sup>	Solenoid LED	Valve position <sup>1)</sup>	Solenoid LED	Valve position <sup>1)</sup>	Solenoid LED
S2.1	0	A0.0	1	14	1	14	1	14
		A0.1		12		-		12
		A0.2	2	14	2	14	2	14
		A0.3		12		-		12
		A0.4	3	14	3	14	3	14
		A0.5		12		-		12
		A0.6	4	14	4	14	4	14
		A0.7		12		-		12
S2.2	1	A1.0	5	14	5	14	5	14
		A1.1		12		-		12
		A1.2	6	14	6	14	6	14
		A1.3		12		-		-
		A1.4	7	14	7	14	7	14
		A1.5		12		-		-
		A1.6	8	14	8	14	8	14
		A1.7		12		-		-
S2.3	2	A2.0	9	14	9	14	9	14
		A2.1		12		-		-
		A2.2	10	14	10	14	10	14
		A2.3		12		-		12
		A2.4	11	14	11	14	11	14
		A2.5		12		-		12
		A2.6	12	14	12	14	12	14
		A2.7		12		-		-

Table 10: Examples for assignment of switches and valve supply, 32 valve coils

Switches	Byte	Address	Example 1		Example 2		Example 3	
			Subbase for double solenoid valves					
			Valve position <sup>1)</sup>	Solenoid LED	Valve position <sup>1)</sup>	Solenoid LED	Valve position <sup>1)</sup>	Solenoid LED
S2.4	3	A3.0	13	14	13	14	13	14
		A3.1		12		-		-
		A3.2	14	14	14	14	14	14
		A3.3		12		-		12
		A3.4	15	14	15	14	15	14
		A3.5		12		-		12
		A3.6	16	14	16	14	16	14
		A3.7		12		-		-

<sup>1)</sup>


 White fields indicate valve positions with double solenoid valves.  
Fields highlighted in gray indicate valve positions with single solenoid valves.

Table 11: Examples for assignment of switches and valve supply, 32 valve coils

Switches	Byte	Address	Example 4		Example 5		Example 6	
			Subbase for single solenoid valves		Subbase for single and double solenoid valves			
			Valve position <sup>1)</sup>	Solenoid LED	Valve position <sup>1)</sup>	Solenoid LED	Valve position <sup>1)</sup>	Solenoid LED
S2.1	0	A0.0	1	14	1	14	1	14
		A0.1	2	14		12		12
		A0.2	3	14	2	14	2	14
		A0.3	4	14		12		-
		A0.4	5	14	3	14	3	14
		A0.5	6	14		12		-
		A0.6	7	14		14	4	14
		A0.7	8	14		12		12



Table 11: Examples for assignment of switches and valve supply, 32 valve coils

Switches	Byte	Address	Example 4		Example 5		Example 6	
			Subbase for single solenoid valves		Subbase for single and double solenoid valves			
			Valve position <sup>1)</sup>	Solenoid LED	Valve position <sup>1)</sup>	Solenoid LED	Valve position <sup>1)</sup>	Solenoid LED
S2.2	1	A1.0	9	14	5	14	5	14
		A1.1	10	14	6	14		12
		A1.2	11	14	7	14	6	14
		A1.3	12	14	8	14		12
		A1.4	13	14	9	14	7	14
		A1.5	14	14	10	14	8	14
		A1.6	15	14	11	14	9	14
		A1.7	16	14	12	14	10	14
S2.3	2	A2.0	17	14	13	14	11	14
		A2.1	18	14	14	14	12	14
		A2.2	19	14	15	14	13	14
		A2.3	20	14	16	14	14	14
		A2.4	21	14	17	14	15	14
		A2.5	22	14	18	14	16	14
		A2.6	23	14	19	14	17	14
		A2.7	24	14	20	14	18	14
S2.4	3	A3.0	25	14	21	14	19	14
		A3.1	26	14	22	14	20	14
		A3.2	27	14	23	14	21	14
		A3.3	28	14	24	14	22	14
		A3.4	29	14	25	14	23	14
		A3.5	30	14	26	14	24	14
		A3.6	31	14	27	14	25	14
		A3.7	32	14	28	14	26	14

<sup>1)</sup>  White fields indicate valve positions with double solenoid valves.  
 Fields highlighted in gray indicate valve positions with single solenoid valves.

## 7.2 Configuring the bus coupler

The configuration steps laid out in this section are superior to the settings on the bus coupler which have already been described (see "Making settings" on page 65) and are a part of the entire system's bus master configuration.



The work described here may only be carried out by qualified electronics personnel and in compliance with the operator's documentation on configuring the bus master, as well as applicable technical standards, directives, and safety regulations.

Before starting configuration, the following steps must have been carried out and completed on the bus coupler:

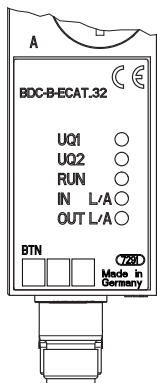
- You have assembled the bus coupler and valve terminals (see "Assembly" on page 57).
- You have connected the bus coupler (see "Connecting the bus coupler electrically" on page 59).
- You have carried out the presettings (see "Making settings" on page 65).

### *NOTICE*

#### **Configuration error**

An incorrectly configured bus coupler will lead to malfunctions in the system and may damage the system.

- ▶ The configuration may only be carried out by qualified electronics personnel!
  
- ▶ Configure the bus system in accordance with your system requirements, the manufacturer's specifications, and all valid technical standards, directives, and safety regulations. Take the operator's documentation on configuring the bus master into account.



The operating behavior, relevant objects and parameters to configure the bus coupler, possible setting examples, and scope of function are listed in the chapter “Information on the bus master configuration with EtherCAT” from page 84.

## 7.3 Testing and diagnosis on the bus coupler

### 7.3.1 Reading the diagnostic display on the bus coupler

The LEDs on the front panel of the bus coupler show the messages from Tab. 12.

- ▶ Before commissioning and during operation, regularly check bus coupler functions by reading the diagnostic displays.

Table 12: Definitions for diagnostic LEDs on the bus coupler

LED	Signal	Description
U <sub>Q1</sub>	Green	Valve supply U <sub>Q1</sub> OK
	Red	Low voltage (12 V < U <sub>Q1</sub> < 21.6 V/20.4 V (S3.4))
	Off	Valve supply U <sub>Q1</sub> < 12 V
U <sub>Q2</sub>	Green	Valve supply U <sub>Q2</sub> OK
	Red	Low voltage (12 V < U <sub>Q2</sub> < 21.6 V/20.4 V (S3.4))
	Off	Valve supply U <sub>Q2</sub> < 12 V
RUN	Green	Operational
	Green, flashing	Preoperational
	Green, occasional flashing	Safe operational
	Green, flashing quickly	Bootstrap
	Off	INIT
LO/A0	Green, flashing quickly	Connection (“link”) and data exchange (“activity”) with a participant at plug X71
	Green	Connection (“link”) to a participant at plug X71
	Off	No connection (“link”) to a participant at plug X71

Table 12: Definitions for diagnostic LEDs on the bus coupler

LED	Signal	Description
L1/A1	Green, flashing quickly	Connection ("link") and data exchange ("activity") with a participant at plug X72
	Green	Connection ("link") to a participant at plug X72
	Off	No connection ("link") to a participant at plug X72

Table 13: Meaning of the General Purpose Inputs (GPI)

GPI [...]	Meaning of the bits	
0	Switch S1.2 OPEN/CLOSE	
1	Switch S1.3 OPEN/CLOSE	
2	Switch S1.4 OPEN/CLOSE	
3	Switch S1.5 OPEN/CLOSE	
4	ON	Low voltage ( $U_{Q1} < 21.6 \text{ V}/20.4 \text{ V}$ (S1.7))
	OFF	Valve supply $U_{Q1}$ OK
5	ON	Low voltage ( $U_{Q2} < 21.6 \text{ V}/20.4 \text{ V}$ (S1.7))
	OFF	Valve supply $U_{Q2}$ OK
6	ON	Valve supply $U_{Q1} < 12 \text{ V}$
	OFF	Valve supply $U_{Q1} > 12 \text{ V}$
7	ON	Valve supply $U_{Q2} < 12 \text{ V}$
	OFF	Valve supply $U_{Q2} > 12 \text{ V}$
8	Switch S1.1 OPEN/CLOSE	
9	ON	Short circuit/open loop valve coil
	OFF	No valve coil diagnostic message
10	ON	Switch S1.5 CLOSE and low voltage ( $12 \text{ V} < U_{Q2} < 21.6 \text{ V}/20.4 \text{ V}$ (S1.7))
	OFF	Valve supply $U_{Q1}$ OK
11	ON	Switch S1.4 CLOSE and low voltage ( $12 \text{ V} < U_{Q2} < 21.6 \text{ V}/20.4 \text{ V}$ (S1.8))
	OFF	Valve supply $U_{Q1}$ OK

Table 13: Meaning of the General Purpose Inputs (GPI)

GPI [...]	Meaning of the bits	
12	ON	Switch S1.3 CLOSE and valve supply $U_{Q1} < 12\text{ V}$
	OFF	Valve supply $U_{Q1} > 12\text{ V}$
13	ON	Switch S1.2 CLOSE and valve supply $U_{Q2} < 12\text{ V}$
	OFF	Valve supply $U_{Q2} > 12\text{ V}$
14	ON	Switch S1.1 CLOSE and short circuit/open loop valve coil
	OFF	No valve coil diagnostic message
15	GPO [15]	OFF (default)
		ON service

## 7.4 Commissioning the bus coupler

Before commissioning the system, the following steps must have been carried out and completed:

- You have assembled the valve terminal and the bus coupler (see "Assembling the valve system with the bus coupler" on page 57).
- You have connected the bus coupler (see "Connecting the bus coupler electrically" on page 59).
- You have made the settings and configured the system (see "Making settings" on page 65).
- You have configured the bus master so that it controls the valves correctly.



Commissioning may only be carried out by qualified electrical or pneumatic personnel or an instructed person under the direction and supervision of qualified personnel (see "Personnel qualifications" on page 51).

 **CAUTION****Risk of uncontrolled actuator movements when the pneumatics are switched on**

Danger of injury if the system is in an undefined state and the manual overrides are set to position "1".

- ▶ Put the system in a defined state before switching it on.
- ▶ Set all manual overrides to position "0".
- ▶ Make sure that no personnel are within the hazardous zone when the compressed air supply is switched on.
- ▶ Also observe the applicable instructions and safety information in the VS operating instructions.

1. Switch on the operating voltage.
2. Check the LED displays on all modules.
3. Switch on the compressed air supply.

## 8 Disassembly/exchange

You can exchange the bus coupler, if needed.



The AVENTICS warranty only applies to the delivered configuration and extensions taken into account in the configuration. The warranty no longer applies after a conversion that exceeds these extensions.

## 8.1 Exchanging the bus coupler

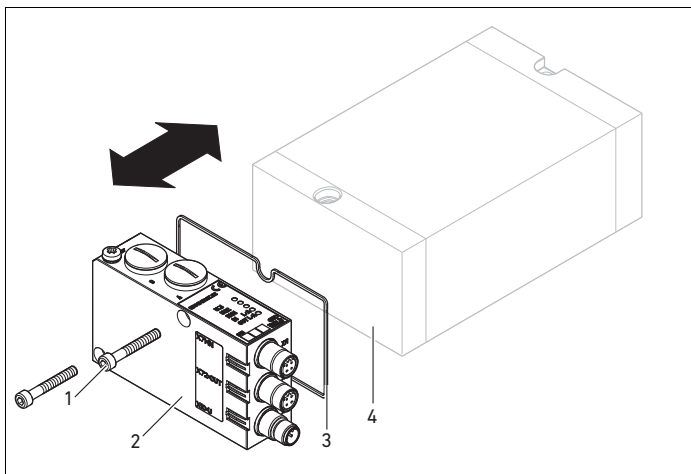


Fig. 6: Exchanging the bus coupler, example

- 1 Hexagonal socket-head screws M4x35
- 2 Bus coupler
- 3 Seal
- 4 VS EP end plate

 **CAUTION****Applied electric voltage and high pressure!**

Danger of injury from electric shocks and sudden pressure drops.

- ▶ Turn off the operating voltage and compressed air supply.
- ▶ Observe the stipulated precautionary measures when working with ESD-sensitive assemblies.

**To exchange the bus coupler:**

1. Disconnect the electrical connections from the bus coupler (2).
2. Loosen the bus coupler (2) (2 hexagon socket head screws DIN 912 – M4 (1), wrench size 4).
3. Remove the bus coupler (2) from the EP end plate (4).
4. Push the new bus coupler (2) onto the EP end plate (4).
5. Make sure that seal (3) is fitted correctly.
6. Screw down the bus coupler (2) (2 hexagon socket head screws DIN 912 – M4 (1) each, wrench size 4). Tightening torque 3.0 + 0.5 Nm.
7. Make all the presettings on the new bus coupler (2) (see "Making settings" on page 65).
8. Re-establish the electric connections.
9. Check the configuration and adjust it if necessary (see "Configuring the bus coupler" on page 74).



## 9 Service and maintenance

### CAUTION

#### **Applied electric voltage and high pressure!**

Danger of injury from electric shocks and sudden pressure drops.

- ▶ Make sure the system is not pressurized or connected to power before carrying out any service or maintenance work.

### 9.1 Servicing the modules

#### *NOTICE*

#### **Damage to the surface caused by solvents and aggressive detergents!**

The surfaces and seals could be damaged by aggressive solvents and cleaning agents.

- ▶ Never use solvents or aggressive detergents.

- ▶ Regularly clean the device with a damp cloth. Only use water or a mild cleaning agent.

### 9.2 Maintaining the bus coupler

The bus coupler is maintenance-free.

- ▶ Comply with the maintenance intervals and specifications for the entire system.

## 10 Technical data

### 10.1 Characteristics

General	
Protection class according to EN 60529/IEC 529	IP65 when assembled
Ambient temperature $\vartheta_U$	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Operation</li> <li>■ Storage</li> </ul>	0°C to +50°C, without condensation -20°C to +70°C
Electromagnetic compatibility	
Interference immunity	EN 61000-6-2
Interference emission	EN 61000-6-4

### 10.2 Bus coupler

Electrical	
Operating voltage	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Logic</li> </ul>	
-U <sub>L</sub>	24 V DC (+20%/-15%)
-I <sub>L</sub>	100 mA
-Fuse protection for logic voltage	500 mA F
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Load U<sub>Q1</sub>, U<sub>Q2</sub></li> </ul>	24 V DC (±10%/±15%)
	Protective extra-low voltage (SELV/PELV)
	according to EC 364-4-41, residual ripple 0.5%
-Fuse protection for the power supply	3.0 AF each
Line length for power supply	Max. 20 m
Maximum current in the 0 V line	4 A
Internal voltage drop	0.6 V DC
Max. output current per valve output	100 mA
Number of outputs	32
No. of output bytes	Fixed, output 4 bytes and input 0 bytes
Start-up time	Approx. 2 s

# 11 Spare parts and accessories

## 11.1 Bus coupler

	Order number
Bus coupler with fieldbus protocol EtherCAT with control for 32 valve solenoids <sup>1)</sup>	R412009573

### Accessories

Set: Seal, 2 screws M4, 1 screw FE	R412008885
10x metric blanking screws	R412008886
5x slide-in card labels	R412008887
M12x1 protective cap	1823312001

<sup>1)</sup> Delivery incl. 2 hexagon socket head screws, seal and manual

## 11.2 Power plug for bus coupler

		Order number
Plug connector for power supply,	180° (X10, POWER)	8941054324
M12x1 coupling, 4-pin for cable Ø 4–8 mm, A-coded	90° (X10, POWER)	8941054424

# 12 Disposal

Dispose of the device in accordance with the currently applicable regulations in your country.

## 13 Appendix

### 13.1 Information on the bus master configuration with EtherCAT

The bus coupler is an output module with 32 permanently set digital outputs. As a result, very few steps are required for configuration and administration.

### 13.2 Operating behavior

4 bytes of master real-time data (outputs) can be processed per switch. In addition, diagnostic data is transferred as General Purpose Inputs (GPIs). The data length of the GPIs and GPOs is 2 bytes (16 bits) each. The bus coupler does not have any distributed clock (DC) capabilities.

### 13.3 Start-up behavior

#### Behavior after power on

The hardware components are tested (start-up test) after the module is switched on (connection of the 24 V logic supply).

If the start-up test has been successfully completed and bus voltage is available, the bus coupler is initialized according to the presettings on the rotary and DIP switches.

After successful initialization, the module is in INIT mode until the master establishes communication. It can now be switched by the EtherCAT control into the various modes until it is "operational".

### 13.4 Configuration file

The file is an ASCII file in Extensible Markup Language format (XML) specified by the EtherCAT Technology Group (ETG) that describes the objects/performance data for an EtherCAT device. This file is available under the file name BDC\_EC32.XML for the bus coupler.

The file can be downloaded from the Internet at [www.aventics.com/mediadirectory](http://www.aventics.com/mediadirectory).

## 14 Index

- **A**
  - Abbreviations 49
  - Accessories 83
  - Assembly
    - Assembly options 57
    - FE connection 64
- **B**
  - Bus coupler
    - Commissioning 77, 78
    - Construction 56
    - Exchange 79
    - Spare parts, Accessories 83
    - Technical data 82
    - Testing and diagnosis 75
  - Bus master configuration 84
- **C**
  - Characteristics 82
  - Commissioning
    - Commissioning 77
    - Diagnostic display 75
    - Presettings 65
  - Components
    - Bus coupler 56
  - Configuration file 84
  - Configuration, bus master 84
- **D**
  - Diagnostic display, bus coupler 75
  - Diagnostics
    - Setting 66
  - Disposal 83
- **E**
  - Electrical connection
    - Bus coupler as final station 62
    - Bus coupler as intermediate station 61
    - FE 64
    - Logic and load supply 62
    - Shielding 61
- **L**
  - Labelling
    - Module 58
- **M**
  - Mode switch 66
- **N**
  - Notes on Safety
    - Cleaning 53
    - General 51
- **O**
  - Operating behavior, bus connection 84
- **P**
  - Plug connections
    - X10 (POWER) 62
  - Presettings
    - Diagnostics 66
    - Setting diagnostic messages 67
    - Setting the baud rate 66
- **Q**
  - Qualifications, personnel 51

- **S**
  - Safety instructions, definitions 48
  - Selecting the valve supply 68
  - Setting the baud rate 66
  - Spare Parts 83
  - Standards 53
  - Switch
    - S2 68
  
- **T**
  - Test and diagnosis
    - Bus coupler 75
  
- **U**
  - Use
    - Improper 50
    - Intended 50

## Sommaire

<b>1</b>	<b>A propos de cette documentation .....</b>	<b>89</b>
1.1	Validité de la documentation.....	89
1.2	Documentations nécessaires et complémentaires.....	89
1.3	Présentation des informations.....	89
1.3.1	Consignes de sécurité .....	90
1.3.2	Symboles .....	90
1.3.3	Abréviations .....	91
<b>2</b>	<b>Consignes de sécurité .....</b>	<b>92</b>
2.1	A propos de ce chapitre.....	92
2.2	Utilisation conforme .....	92
2.3	Utilisation non conforme .....	93
2.4	Qualification du personnel.....	93
2.5	Consignes générales de sécurité.....	94
2.6	Consignes de sécurité selon le produit et la technique .....	95
<b>3</b>	<b>Domaines d'application .....</b>	<b>96</b>
<b>4</b>	<b>Fourniture .....</b>	<b>97</b>
<b>5</b>	<b>Description de l'appareil .....</b>	<b>97</b>
5.1	Vue d'ensemble du système de distributeurs ..	98
5.2	Composants.....	99
5.2.1	Coupleur de bus .....	99
<b>6</b>	<b>Montage .....</b>	<b>101</b>
6.1	Montage du coupleur de bus sur le système de distributeurs .....	101
6.1.1	Dimensions .....	101
6.2	Marquage des modules .....	102
6.3	Raccordement électrique du coupleur de bus	103
6.3.1	Remarques générales concernant le raccordement du coupleur de bus .....	104
6.3.2	Raccorder le coupleur de bus en tant que station intermédiaire .....	105
6.3.3	Raccordement du coupleur de bus en tant que dernière station .....	105
6.3.4	Raccordement de l'alimentation des circuits logiques et des distributeurs du coupleur de bus .....	106
6.3.5	Raccord FE .....	108

<b>7</b>	<b>Mise en service et utilisation .....</b>	<b>109</b>
7.1	Effectuer les paramétrages préalables.....	109
7.1.1	Réglage des notifications de diagnostic .....	109
7.1.2	Commuter le niveau de tolérance de l'alimentation des distributeurs $U_{Q1}$ et $U_{Q2}$	111
7.1.3	Sélectionner l'alimentation des distributeurs	111
7.2	Configuration du coupleur de bus .....	116
7.3	Test et diagnostic du coupleur de bus .....	118
7.3.1	Lecture de l'affichage de diagnostics sur le coupleur de bus .....	118
7.4	Mise en service du coupleur de bus .....	120
<b>8</b>	<b>Démontage et remplacement .....</b>	<b>121</b>
8.1	Remplacer le coupleur de bus.....	121
<b>9</b>	<b>Nettoyage et entretien .....</b>	<b>123</b>
9.1	Entretien des modules.....	123
9.2	Maintenance du coupleur de bus.....	123
<b>10</b>	<b>Données techniques .....</b>	<b>124</b>
10.1	Caractéristiques.....	124
10.2	Coupleur de bus .....	124
<b>11</b>	<b>Pièces de rechange et accessoires .....</b>	<b>125</b>
11.1	Coupleur de bus .....	125
11.2	Connecteur pour coupleur de bus .....	125
<b>12</b>	<b>Élimination des déchets .....</b>	<b>125</b>
<b>13</b>	<b>Annexe .....</b>	<b>126</b>
13.1	Indications concernant la configuration du maître bus avec EtherCAT .....	126
13.2	Comportement en service.....	126
13.3	Comportement de mise en route.....	126
13.4	Fichier de configuration.....	126
<b>14</b>	<b>Index .....</b>	<b>128</b>



# 1 A propos de cette documentation

## 1.1 Validité de la documentation

Cette documentation contient des informations importantes pour installer, utiliser et entretenir le produit de manière sûre et conforme, ainsi que pour pouvoir éliminer soi-même de simples interférences.

- Lire entièrement cette documentation et en particulier le chapitre « Consignes de sécurité » avant de travailler avec le produit.

## 1.2 Documentations nécessaires et complémentaires

- Ne mettre le produit en service qu'en possession des documentations suivantes et qu'après les avoir comprises et observées :

Tableau 1 : Documentations nécessaires et complémentaires

Désignation	Numéro du document	Type de document
Documentation du système de distributeurs HF03-LG	R412008233	Instructions
Documentation du système de distributeurs HF04 D-SUB	R412015493	Instructions
Documentation d'installation		

Pour de plus amples informations concernant les composants, consulter le catalogue de produits en ligne d'AVENTICS sur le site

[www.aventics.com/pneumatics-catalog](http://www.aventics.com/pneumatics-catalog).

## 1.3 Présentation des informations

Afin de pouvoir travailler rapidement et en toute sécurité avec ce produit, cette documentation contient des consignes de sécurité, symboles, termes et abréviations standardisés. Ces derniers sont expliqués dans les paragraphes suivants.

### 1.3.1 Consignes de sécurité


Dans la présente documentation, des consignes de sécurité figurent devant les instructions dont l'exécution recèle un risque de dommages corporels ou matériels. Les mesures décrites pour éviter des dangers doivent être respectées.

Les consignes de sécurité sont structurées comme suit :

 <b>MOT-CLE</b>
<p><b>Type et source de danger</b></p> <p>Conséquences en cas de non-respect</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Mesure préventive contre le danger</li> </ul>

- **Signe d'alerte** : attire l'attention sur un danger
- **Mot clé** : précise la gravité du danger
- **Type et source de danger** : désigne le type et la source du danger
- **Conséquences** : décrit les conséquences en cas de non-respect
- **Remède** : indique comment contourner le danger


Tableau 2 : Classes de dangers selon la norme ANSI Z535.6-2006

Signal de danger, mot-clé	Signification
 <b>ATTENTION</b>	Signale une situation dangereuse susceptible d'entraîner des blessures légères à modérées si le danger n'est pas évité.
<b>REMARQUE</b>	Domages matériels : le produit ou son environnement peuvent être endommagés.

### 1.3.2 Symboles

Les symboles suivants signalent des consignes qui ne relèvent pas de la sécurité mais améliorent néanmoins l'intelligibilité de la documentation.

Tableau 3 : Signification des symboles

Symbole	Signification
	En cas de non-respect de cette information, le produit ne livrera pas sa performance optimale.
▶	Action isolée et indépendante
1. 2. 3.	Consignes numérotées :  Les chiffres indiquent l'ordre des différentes actions.

### 1.3.3 Abréviations

Cette documentation emploie les abréviations suivantes :

Tableau 4 : Abréviations

Abréviation	Signification
BTN	Numéro d'utilisateur du bus
CAT5e	Câble de transmission de (catégorie 5e)
FE	Mise à la terre
CEM	Compatibilité électromagnétique
Embase terminale EP	Embase terminale avec raccords électriques et pneumatiques
ESD	Décharge électrostatique
ETG	EtherCAT Technology Group
GPI	General Purpose Input
GPIO	General Purpose Input Output
GPO	General Purpose Output
INIT Mode	Mode initialisation
Embase terminale P	Embase terminale avec raccordements pneumatiques
SELV/PELV	Basse tension de sécurité
S/STP	Screened/Shielded Twisted Pair
UDP/IP	User Datagram Protocol/Internet Protocol
VS	Système de distributeurs

## 2 Consignes de sécurité

### 2.1 A propos de ce chapitre

Le produit a été fabriqué selon les règles techniques généralement reconnues. Des dommages matériels et corporels peuvent néanmoins survenir si ce chapitre de même que les consignes de sécurité ne sont pas respectés.

- ▶ Lire la présente documentation attentivement et complètement avant d'utiliser le produit.
- ▶ Conserver cette documentation de sorte que tous les utilisateurs puissent y accéder à tout moment.
- ▶ Toujours transmettre le produit à de tierces personnes accompagné des documentations nécessaires.

### 2.2 Utilisation conforme

Ce produit est un composant d'installation électropneumatique.

Le produit peut être utilisé comme suit :

- Uniquement dans le domaine industriel.
- Dans le respect des limites de puissance indiquées dans les données techniques.

Le produit est destiné à un usage dans le domaine professionnel et non privé.

L'utilisation conforme inclut le fait d'avoir lu et compris cette documentation dans son intégralité et en particulier le chapitre « Consignes de sécurité ».

## 2.3 Utilisation non conforme

Toute autre utilisation que celle décrite au chapitre « Utilisation conforme » est non conforme et par conséquent interdite.

En cas de pose ou d'utilisation de produits inadaptés dans des applications qui relèvent de la sécurité, des états d'exploitation incontrôlés peuvent survenir dans ces applications et entraîner des dommages corporels et/ou matériels. Par conséquent, utiliser des produits dans des applications qui relèvent de la sécurité uniquement lorsque ces applications sont expressément spécifiées et autorisées dans la documentation. Par exemple, dans les zones de protection contre les explosions ou dans les pièces de sécurité d'une commande (sécurité fonctionnelle).

AVENTICS GmbH décline toute responsabilité en cas de dommages résultant d'une utilisation non conforme. Toute utilisation non conforme est aux risques et périls de l'utilisateur.

Une utilisation non conforme du coupleur de bus correspond :

- à une utilisation en dehors des domaines d'application cités dans ce mode d'emploi.
- à une utilisation déviant des conditions de fonctionnement décrites dans ce mode d'emploi.

## 2.4 Qualification du personnel

Les opérations décrites dans cette documentation exigent des connaissances électriques et pneumatiques de base, ainsi que la connaissance des termes techniques qui y sont liés. Afin d'assurer une utilisation en toute sécurité, ces travaux ne doivent par conséquent être effectués que par des professionnels spécialement formés ou par une personne instruite et sous la direction d'un spécialiste.

Une personne spécialisée est capable de juger des travaux qui lui sont confiés, de reconnaître d'éventuels dangers et de prendre les mesures de sécurité adéquates grâce à sa formation spécialisée, ses connaissances et expériences, ainsi qu'à ses connaissances des directives correspondantes. Elle doit respecter les règles spécifiques correspondantes.

## 2.5 Consignes générales de sécurité

- Respecter les consignes de prévention d'accidents et de protection de l'environnement applicables.
- Respecter les prescriptions et dispositions de sécurité en vigueur dans le pays d'utilisation / d'application du produit.
- Utiliser les produits AVENTICS exclusivement lorsque leur état technique est irréprochable.
- Respecter toutes les consignes concernant le produit.
- Les personnes montant, commandant, démontant ou entretenant des produits AVENTICS, ne doivent pas être sous l'emprise d'alcool, de drogues ou de médicaments divers pouvant altérer leur temps de réaction.
- Utiliser exclusivement les accessoires et pièces de rechange agréés par le constructeur afin de ne pas mettre en danger les personnes du fait de pièces de rechange non appropriées.
- Respecter les données techniques ainsi que les conditions ambiantes spécifiées dans la documentation du produit.
- En cas de pose ou d'utilisation de produits inappropriés dans des applications qui relèvent de la sécurité, des états de fonctionnement incontrôlés peuvent survenir dans ces applications et entraîner des dommages corporels et/ou matériels. Par conséquent, utiliser des produits dans des applications qui relèvent de la sécurité uniquement lorsque ces applications sont expressément spécifiées et autorisées dans la documentation.
- Il n'est admis de mettre le produit en service que lorsqu'il a été constaté que le produit final (par exemple une machine ou une installation) dans lequel les produits AVENTICS sont utilisés satisfait bien aux dispositions du pays d'utilisation, prescriptions de sécurité et normes de l'application.

## 2.6 Consignes de sécurité selon le produit et la technique

- En règle générale ne pas modifier ni transformer l'appareil.
- Utiliser l'appareil uniquement dans le champ de travail indiqué dans les données techniques.
- Ne surcharger en aucun cas l'appareil de manière mécanique. Ne jamais y déposer d'objets.
- Utiliser cet appareil uniquement dans le domaine industriel (classe A). Pour les installations devant être utilisées dans les espaces de séjour (habitations, bureaux et sites de production), demander une autorisation individuelle auprès d'une administration ou d'un office de contrôle. En Allemagne, de telles régulations sont délivrées par la Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (administration de régulation des Postes et Télécommunications, RegTP).
- S'assurer que l'alimentation en tension se situe dans la plage de tolérance indiquée pour les modules.
- Respecter les consignes de sécurité reprises dans le mode d'emploi du système de distributeurs.
- Tous les composants sont alimentés par un bloc d'alimentation à 24 V. Le bloc d'alimentation doit être équipé d'une mise hors service de sécurité conformément à la norme EN 60742, classification VDE 0551. Les composants de circuit correspondants sont donc valables en tant que composants de circuit SELV/PELV selon IEC 60364-4-41.
- Débrancher la tension de service avant de brancher ou débrancher des connecteurs.
- Toujours mettre la partie concernée de l'installation hors tension et hors pression avant de monter l'appareil ou de le démonter. Veiller à protéger l'installation contre une remise en marche pendant les travaux de montage.
- Mettre les modules et le système de distributeurs à la terre. Lors de l'installation du système, respecter les normes suivantes :
  - DIN EN 50178, classification VDE 0160
  - VDE 0100

### Lors du montage

**Lors de la  
mise en service**

- L'installation ne doit avoir lieu qu'en l'absence de toute tension et de toute pression et n'être effectuée que par du personnel qualifié et expérimenté. N'effectuer la mise en service électrique qu'en l'absence de toute pression afin d'éviter tout mouvement dangereux des actionneurs.
- Ne mettre le système en service que lorsqu'il est complètement monté, correctement câblé et configuré, et après l'avoir testé.
- L'appareil est soumis à l'indice de protection IP 65. Avant la mise en service, s'assurer que tous les joints et bouchons des raccords enfichables soient étanches, afin d'éviter que des liquides et des corps solides puissent pénétrer dans l'appareil.

**Lors du  
fonctionnement**

- Assurer une aération ou un refroidissement suffisant lorsque le système de distributeurs présente les caractéristiques suivantes :
  - équipement complet
  - sollicitation continue des bobines

**Lors du nettoyage**

- Ne jamais utiliser de solvants ni de détergents agressifs. Nettoyer l'appareil uniquement avec un chiffon légèrement humide. Pour cela, utiliser exclusivement de l'eau et éventuellement un détergent doux.

### 3 Domaines d'application

Le coupleur de bus sert à la commande électrique des distributeurs via la technologie Ethernet EtherCAT en temps réel.

Il est exclusivement prévu pour fonctionner en tant qu'esclave dans une ligne EtherCAT selon IEC 61158/61784.



## 4 Fourniture

La fourniture d'un système de distributeurs configuré comprend :

- 1 système de distributeurs conformément à la configuration et à la commande
- 1 mode d'emploi du système de distributeurs
- 1 mode d'emploi du coupleur de bus

La fourniture d'un jeu de pièces pour un coupleur de bus comprend :

- 1 coupleur de bus avec joint et 2 vis de fixation
- 1 mode d'emploi du coupleur de bus



Le VS est configuré individuellement. La configuration exacte peut être affichée à l'aide du numéro de référence dans le configurateur Internet d'AVENTICS.

## 5 Description de l'appareil

Le coupleur de bus permet de commander le VS par le biais de la technologie Ethernet EtherCAT en temps réel. Outre le raccord des lignes de données et des alimentations en tension, le coupleur de bus permet le réglage de différents paramètres ainsi que le diagnostic par le biais de LED. Pour une description plus détaillée du coupleur de bus, consulter le chapitre « Composants » à la page 99.

La vue d'ensemble suivante offre un aperçu du système de distributeurs et de ses composants. Le VS lui-même est décrit dans un propre mode d'emploi.

## 5.1 Vue d'ensemble du système de distributeurs

Selon la commande, le système de distributeurs est constitué des composants représentés à la fig. 1 :

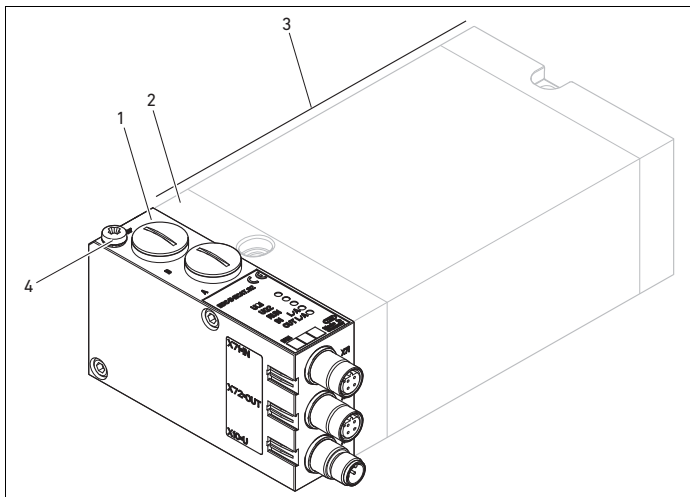


Fig. 1 : Vue d'ensemble : exemple de configuration de coupleur de bus avec VS monté

- 1 Coupleur de bus, type design B
- 2 Embase terminale EP VS
- 3 Porte-distributeurs<sup>1)</sup>
- 4 Raccord FE

<sup>1)</sup> Avec mode d'emploi propre

## 5.2 Composants

### 5.2.1 Coupleur de bus

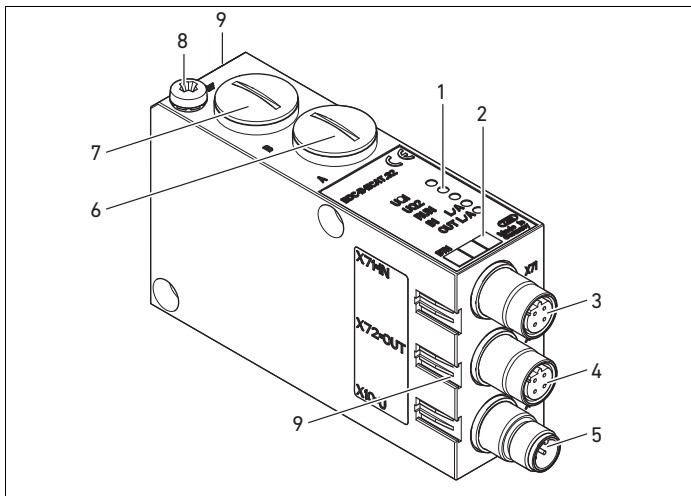


Fig. 2 : Vue d'ensemble du coupleur de bus

- 1 Affichages LED pour notifications de diagnostic
- 2 Case d'inscription BTN
- 3 Raccord X71 (BUS IN) pour le coupleur de bus pour la commande des distributeurs<sup>1)</sup>
- 4 Raccord X72 (BUS OUT) pour le coupleur de bus<sup>1)</sup>
- 5 Raccord X10 (POWER) pour l'alimentation en tension du système électronique et des bobines de distributeur
- 6 Capuchon de protection A : commutateur DIP S1 (réglages pour diagnostic)
- 7 Capuchon de protection B : commutateur à coulisse S2 (assignation des distributeurs et tension d'alimentation)
- 8 Raccord FE
- 9 Poche pour les étiquettes à insérer (voir « Pièces de rechange et accessoires » à la page 125)

<sup>1)</sup> Pour l'affectation des connecteurs, voir page 104 et 106

## Description de l'appareil

	<p>Le coupleur de bus est exclusivement destiné au fonctionnement en tant que participant d'un segment bus EtherCAT.</p>
<b>Adresse EtherCAT</b>	<p>Aucun interrupteur n'est prévu pour le réglage de l'adresse EtherCAT.</p> <p>Le coupleur de bus reconnaît l'attribution automatique de l'adresse EtherCAT.</p>
<b>Débit de transmission</b>	<p>Le débit de transmission s'élève à 100 MBits/s duplex intégral.</p>
<b>Diagnostic</b>	<p>Les tensions d'alimentation pour les circuits logiques et la commande des distributeurs sont surveillés. Si les limites des alimentations du distributeur ne sont pas atteintes, un signal de diagnostic est alors généré et signalé grâce à une LED de diagnostic et à l'information de diagnostic.</p>
<b>Nombre de distributeurs pouvant être commandés</b>	<p>Le coupleur de bus dispose de 32 sorties de distributeur. Le nombre maximum de bobines pouvant être commandées est ainsi limité.</p> <p>16 distributeurs bistables ou 32 distributeurs monostables peuvent être pilotés de cette manière. Une combinaison des distributeurs est également possible.</p>
<b>EtherCAT</b>	<p>Pour toutes les consignes et directives EtherCAT, se reporter aux spécifications de l'EtherCAT Technology Group (ETG).</p> <p>Le coupleur de bus reconnaît la version EtherCAT 2.2.0.0. L'utilisation de switches ou de routeurs dans un réseau EtherCAT est autorisée. EtherCAT reconnaît Broadcast, Multicast et assiste la communication transversale entre esclaves. Des datagrammes UDP / IP sont également possibles.</p> <p>Le coupleur de bus possède deux raccords Ethernet Twisted Pair selon 802.3u.</p>
<b>Certification</b>	<p>L'appareil est certifié selon les directives de l'ETG.</p>

## 6 Montage

### 6.1 Montage du coupleur de bus sur le système de distributeurs

Le système de distributeurs est livré individuellement configuré, complètement vissé avec tous les composants :

- Porte-distributeurs
- Coupleur de bus

Le montage de l'ensemble du système de distributeurs est décrit précisément dans le mode d'emploi ci-joint pour le VS. La position de montage du VS monté n'a pas d'importance. Les dimensions du VS complet varient selon l'équipement en modules (voir Fig. 3).

#### 6.1.1 Dimensions

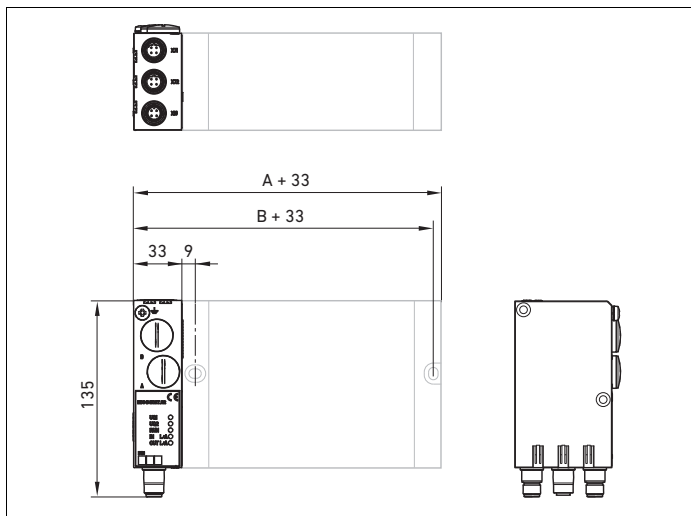


Fig. 3 : Dessin de côté du système de distributeurs (coupleur de bus et distributeurs)

Les mesures A et B dépendent du bloc de distributeurs employé.

## 6.2 Marquage des modules

### Coupleur de bus

- Inscrire l'adresse prévue/utilisée pour le coupleur de bus dans le champ BTN sur le coupleur de bus.

Pour le marquage des raccords instantanés, des poches à insérer dans les étiquettes (voir « Pièces de rechange et accessoires » à la page 125) sont disponibles dans le boîtier.

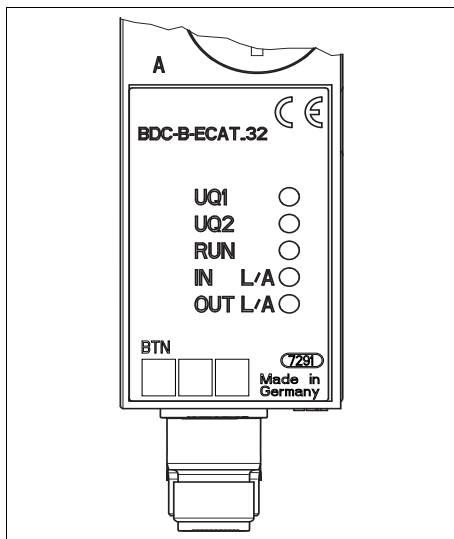


Fig. 4: Étiquettes sur le coupleur de bus

## 6.3 Raccordement électrique du coupleur de bus



### ATTENTION

#### Tension électrique présente

Risque de blessure par décharge électrique.

- ▶ Toujours mettre la partie concernée de l'installation hors tension et hors pression, avant de procéder au raccordement électrique des modules sur le porte-distributeur.

### REMARQUE

#### Câblage erroné

Un câblage erroné ou défectueux provoque des dysfonctionnements ou des dommages du système bus.

- ▶ Respecter – sauf indications contraires – les directives de construction de l'EtherCAT Technology Group (ETG).
- ▶ Veiller à utiliser uniquement des câbles correspondant aux spécifications Ethernet et répondant aux exigences de vitesse et de longueur de la connexion.
- ▶ Monter les câbles et connecteurs selon les instructions de montage, afin d'assurer l'indice de protection, le blindage et la décharge de traction.

## REMARQUE

### Flux de courant via des différences de potentiel au niveau de l'écran

**Aucun** courant compensateur, dû à des différences de potentiel, ne doit passer via le blindage du câble EtherCAT, car le blindage est ainsi supprimé et les câbles ainsi que le coupleur de bus branché peuvent être endommagés.

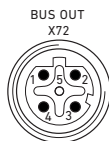
- Le cas échéant, relier les points de masse de l'installation par un câble séparé.

### 6.3.1 Remarques générales concernant le raccordement du coupleur de bus

Pour raccorder les modules, utiliser des raccords enfichables et des câbles confectionnés.

- Pour le coupleur de bus, utiliser des connecteurs M12 codés D pour le coupleur de bus.
- En cas d'utilisation de raccords enfichables et de câbles non confectionnés, respecter l'affectation des broches représentée dans le tableau 5.

Tableau 5 : Affectation X71 (BUS IN) et X72 (BUS OUT), M12, codé D

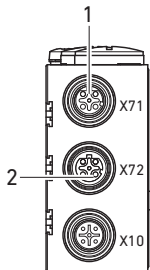


Broche	Signal	Signification
1	TD+	Transmit pos.
2	RD+	Receive pos.
3	TD-	Transmit neg.
4	RD-	Receive neg.
5		
Boîtier		Blindage ou mise à la terre
X71 / X72 : raccord de communication		





La technique de raccordement et l'affectation des connecteurs correspondent aux prévisions de la directive technique.



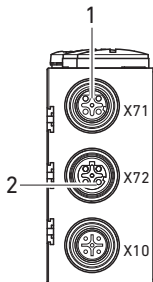
### 6.3.2 Raccorder le coupleur de bus en tant que station intermédiaire

1. Si vous n'utilisez pas de câbles confectionnés, effectuer l'affectation correcte des broches (voir Tab. 5 à la page 104) des raccords enfichables.
2. Raccorder le câble bus entrant au connecteur X71 (BUS IN) (1).
3. Raccorder le câble bus sortant au connecteur X72 (BUS OUT) (2).

Le câble EtherCAT doit au minimum satisfaire aux exigences de la catégorie CAT5e, posséder un double blindage (S / STP) et avoir une longueur maximale de 100 m.

4. En cas d'utilisation de câbles non confectionnés et de connecteurs avec boîtier métallique, raccorder le blindage directement sur le boîtier du connecteur (boîtier CEM) aux deux côtés du câble bus. Cela permet de protéger les câbles de données contre les parasites. S'assurer que le boîtier du connecteur est solidement connecté au boîtier du coupleur de bus.

### 6.3.3 Raccordement du coupleur de bus en tant que dernière station



1. En cas d'utilisation de câbles non confectionnés, effectuer l'affectation correcte des broches (voir le tableau 5 à la page 104) des raccords enfichables.
2. Raccorder le câble bus entrant au connecteur X71 (BUS IN) (1).
3. Afin d'assurer la protection IP (voir chapitre « Pièces de rechange et accessoires » à la page 125), munir la prise de l'appareil (2) d'un capuchon de protection M12.
4. En cas d'utilisation de câbles non confectionnés et de connecteurs avec boîtier métallique, raccorder le blindage directement sur le boîtier du connecteur (boîtier CEM) aux deux côtés du câble bus. Cela

permet de protéger les câbles de données contre les parasites. S'assurer que le boîtier du connecteur est solidement connecté au boîtier du coupleur de bus.



#### Courants compensateurs :

pour éviter que des courants compensateurs passent via le blindage du coupleur de bus, un câble de compensation des potentiels d'au moins 10 mm<sup>2</sup> est nécessaire.



#### Câble bus :

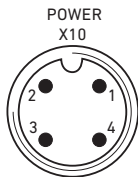
le câble EtherCAT doit au minimum satisfaire aux exigences de la catégorie CAT5e, posséder un double blindage (S/STP) et avoir une longueur maximale de 100 m.

### 6.3.4 Raccordement de l'alimentation des circuits logiques et des distributeurs du coupleur de bus

Les distributeurs et le coupleur de bus sont alimentés par le connecteur **X10 (POWER)**.

Lors du raccordement de l'alimentation du circuit logique et des distributeurs du coupleur de bus, respecter l'affectation des broches représentée dans le tableau 6.

Tableau 6 : Affectation du connecteur X10 (POWER), M12, codé A



Broche	X10	Affectation
1	$U_L$	Alimentation en tension du circuit logique du coupleur de bus <sup>1)</sup>
2	$U_{Q1}$	Alimentation en tension des distributeurs <sup>2)</sup>
3	0V	Masse pour $U_L$ , $U_{Q1}$ et $U_{Q2}$
4	$U_{Q2}$	Alimentation en tension des distributeurs <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> La tension d'alimentation (broche 1) doit être protégée par un fusible externe (500 mA, F).

<sup>2)</sup> Les deux tensions d'alimentation (broche 2, broche 4) doivent chacune être protégées à l'aide d'une protection externe (3 A, F).

- $U_L$ ,  $U_{Q1}$  et  $U_{Q2}$  sont reliés entre eux de façon galvanique.
- Les distributeurs peuvent être arrêtés par octet (correspond à 4 distributeurs bistables ou 8 distributeurs monostables) par le biais de l'alimentation de distributeur  $U_{Q1}$  et  $U_{Q2}$ .
- L'affectation des groupes de distributeurs (4 ou 8 distributeurs) s'effectue par l'intermédiaire des commutateurs à coulisse S2 (voir « Sélectionner l'alimentation des distributeurs » à la page 111). Cela permet par exemple une mise hors tension séparée.

Le câble pour l'alimentation des distributeurs doit répondre aux exigences suivantes :

- Douille de câble : 4 pôles, codée A sans trou central
- Adapter la section de câble au courant cumulé et à la longueur de câble : par fil  $\geq 0,5 \text{ mm}^2$
- Longueur : max. 20 m

Tableau 7 : Puissance absorbée à X10 (POWER) sur le coupleur de bus

Signal	Affectation	Courant cumulé
$U_L$	Circuit logique, entrées	Max. 0,5 A
$U_{Q1}$	Distributeurs	Max. 3 A <sup>1)</sup>
$U_{Q2}$	Distributeurs	Max. 3 A <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> La somme des intensités au câble 0 V ne doit pas dépasser 4 A.



## ATTENTION

### Tensions dangereuses

Un bloc d'alimentation dont la séparation n'est pas sûre peut provoquer, en cas de défaut, des tensions dangereuses. Il peut en résulter des blessures par décharge électrique et un endommagement du système.

- Utiliser uniquement un bloc d'alimentation équipé d'une mise hors service de sécurité conforme à EN 60747, classification VDE 0551 ! Les circuits électriques en tant que circuits électriques SELV/ PELV selon IEC 60364-4-41 sont donc valables.

Pour raccorder l'alimentation des distributeurs du coupleur de bus, procéder comme suit :

1. En cas d'utilisation de câbles non confectionnés, effectuer l'affectation correcte des broches (voir Tab. 6 à la page 106) des raccords enfichables.
2. Raccorder les tensions de service au coupleur de bus à l'aide du raccord enfichable (voir « Pièces de rechange et accessoires » à la page 125).
3. Contrôler et respecter les spécifications des tensions de service en fonction des caractéristiques électriques (voir chapitre « Données techniques » à la page 124).
4. Préparer l'alimentation électrique conformément au Tab. 7 à la page 106. Sélectionner les sections de câble en fonction des longueurs de câble et des courants émergents.

#### Mise à la terre du coupleur de bus

#### 6.3.5 Raccord FE

- Pour dissiper les interférences CEM, relier le raccord FE (1) du coupleur de bus à la mise à la terre (FE) par un câble à basse impédance (à faible résistance).  
Section de câble conseillée : 10 mm<sup>2</sup>

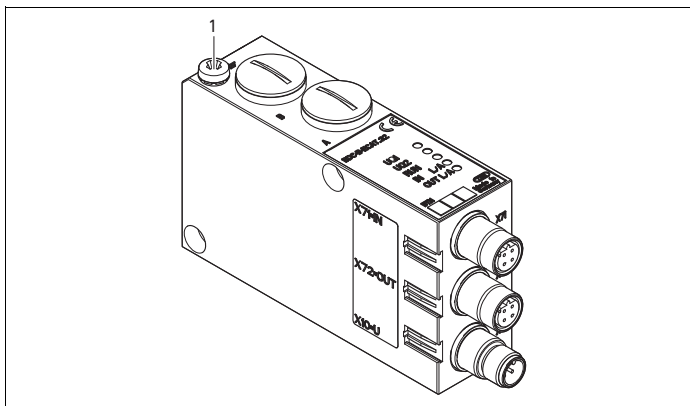


Fig. 5 : Raccord FE sur le coupleur de bus (1)

## 7 Mise en service et utilisation

### 7.1 Effectuer les paramétrages préalables

Effectuer les paramétrages préalables ci-après :

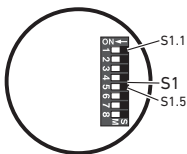
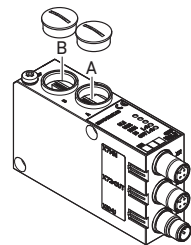
- Sélectionner l'alimentation des distributeurs
- Paramétrer les notifications de diagnostic

Tous ces paramétrages s'effectuent par l'intermédiaire des commutateurs situés sous les deux vissages **A** et **B**. Pour tous les paramétrages, procéder comme suit :

1. Desserrer le vissage.
2. Effectuer le paramétrage correspondant comme décrit ci-après.
3. Resserrer le vissage (0,6 + 0,2 Nm). Vérifier que les joints soient correctement positionnés.

#### 7.1.1 Réglage des notifications de diagnostic

Le commutateur de mode S1 pour le paramétrage des notifications de diagnostic se trouve sous le vissage A.



L'état à la livraison est conforme à EtherCAT.

Le diagnostic est désactivé (S1.1 sur OFF).

Les notifications de diagnostic sont transmises à la commande en tant que GPI (General Purpose Inputs).

- ▶ Activer ou désactiver les notifications de diagnostic des GPI [10-14] à l'aide du commutateur S1.1. La position de commutateur modifiée n'est seulement activée qu'après un nouvel essai de « Power-on ».

Même en cas de notification du diagnostic désactivée, les diagnostics en attente sont affichés sur les LED.

Tableau 8 : S1, définir le seuil de contrôle pour la tension de distributeur

Commutateur / Bit	Diagnostic	Remarques
1.1	OFF <sup>1)</sup> : surcharge, pilote déconnecté ON <sup>2)</sup> : surcharge, pilote connecté	Notification de diagnostic si un distributeur présente une surcharge ou un court-circuit. La notification de diagnostic est effective aussi longtemps que ce distributeur est piloté.
1.2	OFF <sup>1)</sup> : $12,5 \text{ V} < U_{Q1} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ débranché ON <sup>2)</sup> : $12,5 \text{ V} < U_{Q1} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ branché	Pour garantir une commutation sûre des distributeurs, la tension de commutation doit s'élever à 20,4 V ou à 21,6 V ! Il y a une sous-tension des distributeurs si la tension $U_Q$ se situe entre 12,5 V et 20,4 V / 21,6 V. La notification de sous-tension apparaît lors de la mise en marche après environ 10 ms et lors de la déconnexion après environ 20 ms. Lorsqu'une tension inférieure à 12,5 V survient, une notification particulière apparaît.
1.3	OFF <sup>1)</sup> : $12,5 \text{ V} < U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ débranché ON <sup>2)</sup> : $12,5 \text{ V} < U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ branché	
1.4	OFF <sup>1)</sup> : notification $U_{Q1} < 12,5 \text{ V}$ ON <sup>2)</sup> : notification $U_{Q1} < 12,5 \text{ V}$ connecté	
1.5	OFF <sup>1)</sup> : notification $U_{Q2} < 12,5 \text{ V}$ ON <sup>2)</sup> : notification $U_{Q2} < 12,5 \text{ V}$ connecté	
1.6	OFF	Commutateur de service (par défaut : OFF)
1.7	OFF <sup>1)</sup> : le seuil $U_{Q1}$ est de 20,4 V ON <sup>2)</sup> : le seuil $U_{Q1}$ est de 21,6 V	Pour diverses séries de distributeurs, la limite 20,4 V / 21,6 V peut être adaptée.
1.8	OFF <sup>1)</sup> : le seuil $U_{Q2}$ est de 20,4 V ON <sup>2)</sup> : le seuil $U_{Q2}$ est de 21,6 V	

1) désactivé

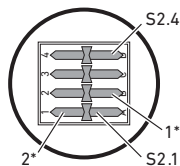
2) activé

### 7.1.2 Commuter le niveau de tolérance de l'alimentation des distributeurs $U_{Q1}$ et $U_{Q2}$

Pour les différentes séries de distributeurs, il est possible de commuter entre 20,4 V et 21,6 V pour le seuil de contrôle (voir tab. 8 à la page 110). A la livraison, le seuil est réglé sur 21,6 V (10 %) (S1.7/1.8 sur OFF). Si la tension d'alimentation de la commande par distributeur chute en dessous de ce seuil, une notification de diagnostic sera générée.

### 7.1.3 Sélectionner l'alimentation des distributeurs

A l'aide du commutateur à coulisse S2 (sous le vissage B), l'alimentation en tension des distributeurs peut être choisie en bloc. Il est possible de commuter entre l'alimentation  $U_{Q1}$  et  $U_{Q2}$  de l'alimentation externe.



\* Position de l'interrupteur



Tous les commutateurs se trouvent à la livraison sur la position 1.

## REMARQUE

### Tension aux commutateurs

Les commutateurs peuvent être endommagés, lorsqu'une tension est présente lors de leur utilisation.

- ▶ Actionner les commutateurs uniquement lorsqu'ils sont hors tension !
- ▶ Sélectionner la position du commutateur S2 conformément au tableau suivant.

Tableau 9 : Affectation des commutateurs S2

Tiroir	Fonction	Position de commutateur 1	Position de commutateur 2
2.1	Alimentation en tension octet de commande 1	$U_{Q1}$ (alimentation externe, broche 2, fil blanc)	$U_{Q2}$ (alimentation externe, broche 4, fil noir)
2.2	Alimentation en tension octet de commande 2	$U_{Q1}$ (alimentation externe, broche 2, fil blanc)	$U_{Q2}$ (alimentation externe, broche 4, fil noir)
2.3	Alimentation en tension octet de commande 3	$U_{Q1}$ (alimentation externe, broche 2, fil blanc)	$U_{Q2}$ (alimentation externe, broche 4, fil noir)
2.4	Alimentation en tension octet de commande 4	$U_{Q1}$ (alimentation externe, broche 2, fil blanc)	$U_{Q2}$ (alimentation externe, broche 4, fil noir)

Comment affecter l'alimentation des distributeurs :

1. Ouvrir le capuchon de protection **B** (voir illustration à la page 109).
2. A l'aide du commutateur S4, attribuer à chaque groupe de distributeurs une des deux tensions d'alimentation  $U_{Q1}$  ou  $U_{Q2}$  (voir illustration aux pages 111 et 112).

Pour l'affectation du commutateur S4 et de l'alimentation de distributeurs montés, les exemples pour 32 bobines de distributeur sont fournis dans les tableaux 10 et 11 aux pages 114 et 115 (respectivement exemples 1 à 3 et exemples 4 à 6).



Les combinaisons suivantes y sont représentées :

Exemples <sup>1)</sup>	Embases utilisées	Équipement des distributeurs
Exemple 1	Embases pour les distributeurs bistables	Distributeurs bistables
Exemple 2	Embases pour les distributeurs bistables	Distributeurs monostables
Exemple 3	Embases pour les distributeurs bistables	Distributeurs monostables et bistables
Exemple 4	Embases pour les distributeurs monostables	Distributeurs monostables
Exemple 5	Embases pour les distributeurs bistables	Distributeurs bistables
	combiné avec Embases pour les distributeurs monostables	Distributeurs monostables
Exemple 6	Embases pour les distributeurs bistables	Distributeurs monostables et bistables
	combiné avec Embases pour les distributeurs monostables	Distributeurs monostables

<sup>1)</sup> Suivant les exigences, il est également possible de sélectionner d'autres combinaisons.



Du point de vue du raccord électrique, il faut d'abord disposer les embases pour les distributeurs bistables, puis ensuite celles pour les distributeurs monostables. Le nombre de bobines maximal pour toutes les embases est de 32.



L'affectation de commutateurs et d'alimentations des distributeurs varie en cas d'utilisation d'extensions de module (voir mode d'emploi R412008961). Cela est également valable pour les exemples suivants dans Tab. 10 et Tab. 11.

Tableau 10 : Exemples pour l'affectation de commutateurs et l'alimentation des distributeurs, 32 bobines de distributeur

Commu- -tateur	Octet	Adresse	Exemple 1		Exemple 2		Exemple 3	
			Embase de raccordement pour distributeurs bistables					
			Empl. distr. <sup>1)</sup>	Bobine LED	Empl. distr. <sup>1)</sup>	Bobine LED	Empl. distr. <sup>1)</sup>	Bobine LED
S2.1	0	A0.0	1	14	1	14	1	14
		A0.1		12		-		12
		A0.2	2	14	2	14	2	14
		A0.3		12		-		12
		A0.4	3	14	3	14	3	14
		A0.5		12		-		12
		A0.6	4	14	4	14	4	14
		A0.7		12		-		12
S2.2	1	A1.0	5	14	5	14	5	14
		A1.1		12		-		12
		A1.2	6	14	6	14	6	14
		A1.3		12		-		-
		A1.4	7	14	7	14	7	14
		A1.5		12		-		-
		A1.6	8	14	8	14	8	14
		A1.7		12		-		-
S2.3	2	A2.0	9	14	9	14	9	14
		A2.1		12		-		-
		A2.2	10	14	10	14	10	14
		A2.3		12		-		12
		A2.4	11	14	11	14	11	14
		A2.5		12		-		12
		A2.6	12	14	12	14	12	14
		A2.7		12		-		-
S2.4	3	A3.0	13	14	13	14	13	14
		A3.1		12		-		-
		A3.2	14	14	14	14	14	14
		A3.3		12		-		12
		A3.4	15	14	15	14	15	14
		A3.5		12		-		12
		A3.6	16	14	16	14	16	14
		A3.7		12		-		-



<sup>1)</sup>  Les champs à fond blanc signalent des emplacements de distributeurs avec distributeurs bistables.  
 Les champs grisés signalent des emplacements de distributeurs avec distributeurs monostables.

Tableau 11 : Exemples pour l'affectation de commutateurs et l'alimentation des distributeurs, 32 bobines de distributeur

Commutateur	Octet	Adresse	Exemple 4 Embase de raccordement pour distributeurs monostables		Exemple 5 Embase pour distributeurs monostables et bistables		Exemple 6	
			Empl. distr. <sup>1)</sup>	Bobine LED	Empl. distr. <sup>1)</sup>	Bobine LED	Empl. distr. <sup>1)</sup>	Bobine LED
S2.1	0	A0.0	1	14	1	14	1	14
		A0.1	2	14		12		12
		A0.2	3	14	2	14	2	14
		A0.3	4	14		12		-
		A0.4	5	14	3	14	3	14
		A0.5	6	14		12		-
		A0.6	7	14	4	14	4	14
		A0.7	8	14		12		12
S2.2	1	A1.0	9	14	5	14	5	14
		A1.1	10	14	6	14		12
		A1.2	11	14	7	14	6	14
		A1.3	12	14	8	14		12
		A1.4	13	14	9	14	7	14
		A1.5	14	14	10	14	8	14
		A1.6	15	14	11	14	9	14
		A1.7	16	14	12	14	10	14
S2.3	2	A2.0	17	14	13	14	11	14
		A2.1	18	14	14	14	12	14
		A2.2	19	14	15	14	13	14
		A2.3	20	14	16	14	14	14
		A2.4	21	14	17	14	15	14
		A2.5	22	14	18	14	16	14
		A2.6	23	14	19	14	17	14
		A2.7	24	14	20	14	18	14
S2.4	3	A3.0	25	14	21	14	19	14
		A3.1	26	14	22	14	20	14
		A3.2	27	14	23	14	21	14
		A3.3	28	14	24	14	22	14
		A3.4	29	14	25	14	23	14
		A3.5	30	14	26	14	24	14
		A3.6	31	14	27	14	25	14
		A3.7	32	14	28	14	26	14

<sup>1)</sup> Les champs à fond blanc signalent des emplacements de distributeurs avec distributeurs bistables.  
 Les champs grisés signalent des emplacements de distributeurs avec distributeurs monostables.

## 7.2 Configuration du coupleur de bus

Les étapes de configuration présentées dans ce chapitre prévalent sur les paramétrages déjà décrits effectués sur le coupleur de bus (voir « Effectuer les paramétrages préalables » à la page 109) et constituent une partie de la configuration maître bus de l'ensemble du système.



Les travaux décrits ne doivent être effectués que par un personnel spécialisé en électronique et en respectant la documentation de l'exploitant concernant la configuration du maître bus ainsi qu'en respectant les normes techniques en vigueur, les directives et les consignes de sécurité.

Avant la configuration, il faut avoir effectué et clôturer les travaux suivants sur le coupleur de bus :

- Monter le coupleur de bus et le porte-distributeur (voir « Montage » à la page 101).
- Raccorder le coupleur de bus (voir « Raccordement électrique du coupleur de bus » à la page 103).
- Effectuer les paramétrages préalables (voir « Effectuer les paramétrages préalables » à la page 109).

### **REMARQUE**

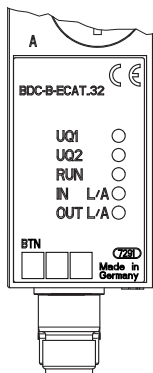
#### **Erreur de configuration**

Une configuration incorrecte du coupleur de bus peut entraîner des fonctionnements erronés dans le système, provoquant un endommagement du système.

- ▶ La configuration ne doit ainsi être effectuée que par un personnel spécialisé en électronique !
  
- ▶ Configurer le système bus conformément aux exigences du système, aux indications du fabricant et à toutes les normes techniques, directives et mesures de sécurité en vigueur. Pour configurer le maître bus, respecter la documentation de l'exploitant.

Le comportement en service, les objets importants et les paramètres pour la configuration du coupleur de bus, ainsi que des exemples de paramétrage et l'étendue des fonctions sont indiqués dans le chapitre

« Annexes Indications concernant la configuration du maître bus avec EtherCAT » à partir de la page 126.



## 7.3 Test et diagnostic du coupleur de bus

### 7.3.1 Lecture de l'affichage de diagnostics sur le coupleur de bus

Les LED sur la plaque frontale du coupleur de bus restituent les messages indiqués dans le tableau 12.

- ▶ Avant la mise en service et en cours de fonctionnement, vérifier régulièrement les fonctions du coupleur de bus en lisant les affichages de diagnostic.

Tableau 12 : Signification des LED de diagnostic situées sur le coupleur de bus

LED	Signal	Description
U <sub>Q1</sub>	Vert	Alimentation du distributeur U <sub>Q1</sub> en règle
	Rouge	Sous-tension ( $12\text{ V} < U_{Q1} < 21,6\text{ V}/20,4\text{ V}$ (S3.4))
	Eteint	Alimentation du distributeur U <sub>Q1</sub> < 12 V
U <sub>Q2</sub>	Vert	Alimentation du distributeur U <sub>Q2</sub> en règle
	Rouge	Sous-tension ( $12\text{ V} < U_{Q2} < 21,6\text{ V}/20,4\text{ V}$ (S3.4))
	Eteint	Alimentation du distributeur U <sub>Q2</sub> < 12 V
RUN	Vert	Operational
	Vert, clignote	Preoperational
	Vert, éclair	Safeoperational
	Vert, clignote rapidement	Séquence d'instructions initiales
	Eteint	INIT
L0/A0	Vert, clignote rapidement	Connexion ("Link") et échange d'informations ("Activity") avec participant au connecteur X71
	Vert	Connexion ("Link") à un participant raccordé au connecteur X71
	Eteint	Aucune connexion ("Link") à un participant raccordé au connecteur X71
L1/A1	Vert, clignote rapidement	Connexion ("Link") et échange d'informations ("Activity") avec participant au connecteur X72
	Vert	Connexion ("Link") à un participant raccordé au connecteur X72
	Eteint	Aucune connexion ("Link") à un participant raccordé au connecteur X72

Tableau 13 : Signification des GPI (General Purpose Inputs)

GPI [...]	Signification des bits	
0	Commutateur S1.2 OPEN / CLOSE	
1	Commutateur S1.3 OPEN / CLOSE	
2	Commutateur S1.4 OPEN / CLOSE	
3	Commutateur S1.5 OPEN / CLOSE	
4	ON	Sous-charge ( $U_{Q1} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ (S1.7))
	OFF	Alimentation du distributeur $U_{Q1}$ en règle
5	ON	Sous-charge ( $U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ (S1.7))
	OFF	Alimentation du distributeur $U_{Q2}$ en règle
6	ON	Alimentation du distributeur $U_{Q1} < 12 \text{ V}$
	OFF	Alimentation du distributeur $U_{Q1} > 12 \text{ V}$
7	ON	Alimentation du distributeur $U_{Q2} < 12 \text{ V}$
	OFF	Alimentation du distributeur $U_{Q2} > 12 \text{ V}$
8	Commutateur S1.1 OPEN / CLOSE	
9	ON	Court-circuit / bobine de distributeur OpenLoop
	OFF	Aucune notification de diagnostic pour bobines de distributeur
10	ON	Commutateur S1.5 CLOSE et sous-tension ( $12 \text{ V} < U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ (S1.7))
	OFF	Alimentation du distributeur $U_{Q1}$ en règle
11	ON	Commutateur S1.4 CLOSE et sous-tension ( $12 \text{ V} < U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ (S1.8))
	OFF	Alimentation du distributeur $U_{Q1}$ en règle
12	ON	Commutateur S1.3 CLOSE et alimentation du distributeur $U_{Q1} < 12 \text{ V}$
	OFF	Alimentation du distributeur $U_{Q1} > 12 \text{ V}$
13	ON	Commutateur S1.2 CLOSE et alimentation du distributeur $U_{Q2} < 12 \text{ V}$
	OFF	Alimentation du distributeur $U_{Q2} > 12 \text{ V}$
14	ON	Commutateur S1.1 CLOSE et court-circuit / bobine de distributeur OpenLoop
	OFF	Aucune notification de diagnostic pour bobines de distributeur
15	GPO [15]	OFF (par défaut) Mode ON

## 7.4 Mise en service du coupleur de bus

Avant de mettre le système en service, il convient d'effectuer et de clôturer les travaux suivants :

- Monter le porte-distributeur et le coupleur de bus (voir « Montage du coupleur de bus sur le système de distributeurs » à la page 101).
- Raccorder le coupleur de bus (voir « Raccordement électrique du coupleur de bus » à la page 103).
- Les paramétrages préalables et la configuration ont été effectués (voir « Effectuer les paramétrages préalables » à la page 109).
- Le maître bus a été configuré de telle sorte que les distributeurs soient correctement commandés.



La mise en service et l'utilisation ne peuvent être effectuées que par du personnel spécialisé en électronique ou pneumatique ou par une personne instruite et sous la direction et surveillance d'une personne qualifiée (voir « Qualification du personnel » à la page 93).



### ATTENTION

#### **Mouvements incontrôlés des actionneurs lors de la mise en marche de la pneumatique**

Il peut y avoir un risque de blessure si le système se trouve en un état indéfini et si les commandes manuelles auxiliaires se trouvent à la position « 1 ».

- ▶ Mettre le système dans un état défini avant de le mettre en marche !
- ▶ Remettre toutes les commandes manuelles auxiliaires en position « 0 ».
- ▶ S'assurer que personne ne se trouve dans la zone à risques lors de la mise en marche de l'alimentation en air comprimé.
- ▶ Egalement respecter les indications et consignes de sécurité correspondantes du mode d'emploi du VS.



1. Brancher la tension de service.
2. Contrôler les affichages LED sur tous les modules.
3. Mettre l'alimentation de pression en marche.

## 8 Démontage et remplacement

Si nécessaire, il est possible de remplacer le coupleur de bus.



La garantie d'AVENTICS n'est valable que pour la configuration livrée et les extensions ayant été prises en compte lors de celle-ci. Après une transformation dépassant ces extensions, la garantie n'est plus valable.

### 8.1 Remplacer le coupleur de bus

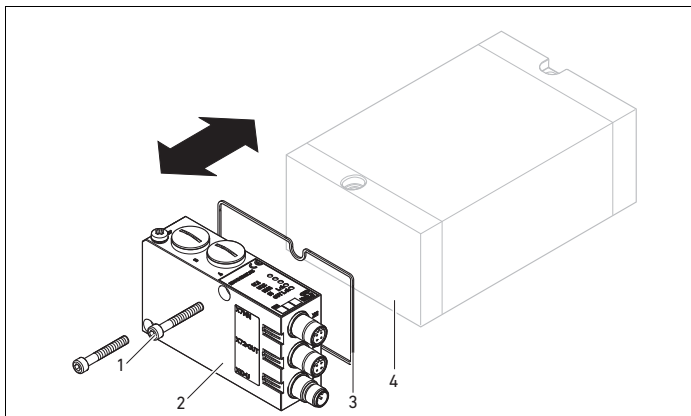


Fig. 6 : Remplacer le coupleur de bus

- 1 Vis à six pans creux M4x35
- 2 Coupleur de bus
- 3 Joint
- 4 Embase terminale EP VS

**ATTENTION****Tension électrique et pression importante**

Risque de blessures par choc électrique et chute de pression subite.

- ▶ Mettre le système hors pression et hors tension.
- ▶ Respecter les mesures de précaution prescrites dans le maniement de modules sensibles aux décharges électrostatiques.

**Procéder comme suit pour remplacer le coupleur de bus :**

1. Débrancher les raccords électriques du coupleur de bus (2).
2. Desserrer le coupleur de bus (2) (2 vis à 6 pans creux DIN 912 – M4 (1), taille de clé 4).
3. Retirer le coupleur de bus (2) de l'embase terminale EP (4).
4. Insérer le nouveau coupleur de bus (2) sur l'embase terminale EP (4).
5. S'assurer que le joint (3) soit bien inséré.
6. Visser le coupleur de bus (2) (2 vis à 6 pans creux DIN 912 – M4 (1), taille de clé 4). Couple de serrage : 3,0 + 0,5 Nm.
7. Effectuer tous les paramétrages préalables sur le nouveau coupleur de bus (2) (voir « Effectuer les paramétrages préalables » à la page 109).
8. Effectuer les branchements électriques.
9. Contrôler la configuration et l'adapter le cas échéant (voir « Configuration du coupleur de bus » à la page 116).

## 9 Nettoyage et entretien



### ATTENTION

#### Tension électrique et pression importante !

Risque de blessures par choc électrique et chute de pression subite.

- ▶ Avant de réaliser des travaux d'entretien et de maintenance, mettre le système hors pression et hors tension.

### 9.1 Entretien des modules

#### REMARQUE

#### Endommagement de la surface du boîtier par des solvants et des détergents agressifs !

Les surfaces et les joints peuvent être endommagés par des solvants ou des détergents agressifs.

- ▶ Ne jamais utiliser de solvants ni de détergents agressifs !
  
- ▶ Nettoyer l'appareil régulièrement avec un chiffon humide. Pour ce faire, utiliser exclusivement de l'eau ou un détergent doux.

### 9.2 Maintenance du coupleur de bus

Le coupleur de bus ne nécessite aucun entretien.

- ▶ Respecter les intervalles de maintenance et les prescriptions de l'installation complète.

## 10 Données techniques

### 10.1 Caractéristiques

Généralités	
Indice de protection selon la norme EN 60529 / IEC 529	IP 65 en état monté
Température ambiante $\vartheta_U$	De 0 °C à + 50 °C sans condensation de - 20 °C à + 70 °C
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fonctionnement</li> <li>■ Stockage</li> </ul>	
Compatibilité électromagnétique	
Anti-parasitage	EN 61000-6-2
Suppression des impulsions parasites	EN 61000-6-4

### 10.2 Coupleur de bus

Electriques	
Tension de service	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Circuit logique           <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>U_L</math> 24 V CC (+20 %/-15 %)</li> <li>- <math>I_L</math> 100 mA</li> <li>- Protection de l'alimentation du circuit logique 500 mAF</li> </ul> </li> <li>■ Charge <math>U_{Q1}, U_{Q2}</math> 24 V CC (<math>\pm 10</math> %/<math>\pm 15</math> %) Basse tension de protection (SELV/PELV) selon EC 364-4-41 Ondulation résiduelle 0,5 %</li> <li>-Protection de l'alimentation en tension 3,0 A chaque</li> </ul>	
Longueur des câbles de l'alimentation en tension	Max. 20 m
Courant maximal dans la conduite à 0 V	4 A
Chute de tension interne	0,6 V
Courant de sortie maximal par sortie de distributeur	100 mA
Nombre de sorties	32
Nombre d'octets de sortie	fixe 4 octets de sortie et 0 octet d'entrée
Période initiale	env. 2 s

# 11 Pièces de rechange et accessoires

## 11.1 Coupleur de bus

	N° de référence
Coupleur de bus avec protocole bus de terrain EtherCAT avec commande pour 32 bobines de distributeur <sup>1)</sup>	R412009573

### Accessoires

Set : joint, 2 vis M4, 1 vis FE	R412008885
10 x bouchon à visser métrique	R412008886
5 x étiquettes-cartes à insérer	R412008887
Capuchon de protection M12x1	1823312001

<sup>1)</sup> Livraison incluant 2 vis à six pans creux, joint et manuel d'utilisation

## 11.2 Connecteur pour coupleur de bus

	N° de référence
Connecteur pour alimentation en tension, coupleur M12x1, 4 pôles pour câble de Ø 4 – 8 mm, codé A	180° (X10, POWER) 8941054324
	90° (X10, POWER) 8941054424

# 12 Elimination des déchets

Eliminer l'appareil selon les directives du pays d'utilisation.

## 13 Annexe

### 13.1 Indications concernant la configuration du maître bus avec EtherCAT

Le coupleur de bus est un module de sortie composé de 32 sorties numériques à réglage fixe. Par conséquent, la configuration et l'administration ne nécessitent que quelques réglages.

### 13.2 Comportement en service

Jusqu'à 4 octets de données maître en temps réel (sorties) peuvent être traités par connexion. De plus, les données de diagnostic sont transmises en tant que GPI (General Purpose Inputs). Le volume de données des GPI et GPO s'élève chacun à 2 bytes (16 octets). Le coupleur de bus ne dispose d'aucune fonction Distributed Clock (DC).

### 13.3 Comportement de mise en route

Après la mise en route du module (dépose de l'alimentation logique de 24 V) les composants matériels sont testés (test de démarrage).

Si le test de mise en route est concluant et la tension bus disponible, le coupleur de bus est initialisé en fonction des pré-réglages aux commutateurs pivotants et DIP. Une fois l'initialisation réussie, l'ensemble des composants se trouve en mode INIT jusqu'à ce que le maître établisse la communication. A présent, la commande EtherCAT peut commuter l'ensemble des composants dans les différents modes jusqu'à l'état « Operational ».

### 13.4 Fichier de configuration

Ce fichier est un fichier ASCII spécifié par l'EtherCAT Technology Group (ETG) au format XML (langage extensible de balisage), dans lequel sont décrits les objets / caractéristiques de puissance d'un appareil EtherCAT. Pour le coupleur de bus, ce fichier porte le nom BDC\_EC32.XML. Il peut être téléchargé sur le site Internet [www.aventics.com/mediadirectory](http://www.aventics.com/mediadirectory).

**Comportement  
après le démarrage**

## 14 Index

- **A**
  - Abréviations 91
  - Accessoires 125
  - Affichage de diagnostic, Coupleur de bus 118
- **C**
  - Caractéristiques 124
  - Commutateur
    - S2 111
  - Commutateur de mode 109
  - Comportement en service, mise en service du bus 126
  - Composants
    - Coupleur de bus 99
  - Configuration du maître bus 126
  - Configuration, maître bus 126
  - Consignes de danger, définitions 90
  - Consignes de sécurité
    - Généralités 94
    - Nettoyage 96
  - Coupleur de bus
    - Données techniques 124
    - Mise en service 120, 121
    - Pièces de rechange, Accessoires 125
    - Remplacement 121
    - Structure 99
    - Test et diagnostic 118
- **D**
  - Diagnostic
    - Paramétrer 109
- **E**
  - Élimination des déchets 125
- **F**
  - Fichier de configuration 126
- **M**
  - Marquage
    - Module 102
  - Mise en service
    - Affichage de diagnostics 118
    - Mise en service 120
    - Paramétrages préalables 109
  - Montage
    - Possibilités de montage 101
    - Raccordement FE 108
- **N**
  - Normes 95
- **P**
  - Paramétrage du débit en bauds 109
  - Paramétrages préalables
    - Diagnostic 109
    - Paramétrer le débit en bauds 109
    - Paramétrer les notifications de diagnostic 109
  - Pièces de rechange 125
- **Q**
  - Qualification, personnel 93
- **R**
  - Raccordement électrique
    - Blindage 105
    - Circuit logique et alimentation de puissance 106
    - Coupleur de bus en tant que dernière station 105
    - Coupleur de bus en tant que station intermédiaire 105
    - FE 108
  - Raccords enfichables
    - X10 (POWER) 106

Index

- **S**  
Sélectionner l'alimentation  
des distributeurs 111
  
- **T**  
Test et diagnostic  
Coupleur de bus 118
  
- **U**  
Utilisation  
Conforme 92  
Non conforme 93



## Indice

<b>1</b>	<b>Sulla presente documentazione .....</b>	<b>131</b>
1.1	Validità della documentazione .....	131
1.2	Documentazione necessaria e complementare .....	131
1.3	Rappresentazione delle informazioni .....	132
1.3.1	Indicazioni di sicurezza .....	132
1.3.2	Simboli .....	133
1.3.3	Abbreviazioni .....	133
<b>2</b>	<b>Indicazioni di sicurezza .....</b>	<b>134</b>
2.1	Sul presente capitolo.....	134
2.2	Utilizzo a norma.....	135
2.3	Utilizzo non a norma.....	135
2.4	Qualifica del personale .....	136
2.5	Avvertenze di sicurezza generali.....	136
2.6	Avvertenze di sicurezza sul prodotto e sulla tecnologia.....	137
<b>3</b>	<b>Campi di impiego .....</b>	<b>138</b>
<b>4</b>	<b>Fornitura .....</b>	<b>139</b>
<b>5</b>	<b>Descrizione dell'apparecchio .....</b>	<b>139</b>
5.1	Panoramica sistema di valvole .....	140
5.2	Componenti dell'apparecchio .....	141
5.2.1	Accoppiatore bus .....	141
<b>6</b>	<b>Montaggio .....</b>	<b>143</b>
6.1	Montaggio del sistema di valvole con accoppiatore bus .....	143
6.1.1	Dimensioni .....	143
6.2	Dicitura moduli .....	144
6.3	Collegamento elettrico dell'accoppiatore bus..	145
6.3.1	Indicazioni generali sul collegamento dell'accoppiatore bus .....	146
6.3.2	Collegamento dell'accoppiatore bus come stazione intermedia .....	146
6.3.3	Collegamento dell'accoppiatore bus come ultima stazione .....	147
6.3.4	Collegamento dell'alimentazione logica e di carico dell'accoppiatore bus .....	148
6.3.5	Attacco FE .....	150

<b>7</b>	<b>Messa in funzione e comando .....</b>	<b>151</b>
7.1	Esecuzione delle preimpostazioni.....	151
7.1.1	Impostazione delle segnalazioni diagnostiche .....	151
7.1.2	Commutazione del livello di tolleranza dell'alimentazione della valvola $U_{Q1}$ e $U_{Q2}$ .....	153
7.1.3	Selezione dell'alimentazione valvole .....	153
7.2	Configurazione dell'accoppiatore bus .....	160
7.3	Test e diagnosi sull'accoppiatore bus .....	161
7.3.1	Lettura dell'indicatore di diagnosi sull'accoppiatore bus .....	161
7.4	Messa in funzione accoppiatore bus .....	163
<b>8</b>	<b>Smontaggio e sostituzione .....</b>	<b>165</b>
8.1	Sostituzione dell'accoppiatore bus .....	165
<b>9</b>	<b>Cura e manutenzione .....</b>	<b>167</b>
9.1	Cura dei moduli .....	167
9.2	Manutenzione degli accoppiatore bus.....	167
<b>10</b>	<b>Dati tecnici .....</b>	<b>168</b>
10.1	Dati caratteristici .....	168
10.2	Accoppiatore bus.....	168
<b>11</b>	<b>Parti di ricambio e accessori .....</b>	<b>169</b>
11.1	Accoppiatore bus.....	169
11.2	Connettore Power per accoppiatore bus.....	169
<b>12</b>	<b>Smaltimento .....</b>	<b>169</b>
<b>13</b>	<b>Appendice .....</b>	<b>170</b>
13.1	Dati sulla configurazione del bus master con EtherCAT .....	170
13.2	Comportamento operativo .....	170
13.3	Comportamento in avvio .....	170
13.4	File di configurazione .....	170
<b>14</b>	<b>Indice analitico .....</b>	<b>171</b>

# 1 Sulla presente documentazione

## 1.1 Validità della documentazione

La presente documentazione contiene importanti informazioni per installare gli accoppiatori bus in modo sicuro e corretto, metterli in funzione, azionarli, per sottoporli a manutenzione e per riparare autonomamente piccoli guasti.

- ▶ Leggere perciò questa documentazione in ogni sua parte ed in particolare il capitolo "Indicazioni di sicurezza" prima di adoperare il prodotto.

## 1.2 Documentazione necessaria e complementare

- ▶ Mettere in funzione il prodotto soltanto se si dispone della seguente documentazione e dopo aver compreso e seguito le indicazioni.

Tabella 1: Documentazione necessaria e complementare

Titolo	Numero della documentazione	Tipo di documentazione
Documentazione del sistema di valvole HF03 LG	R412008233	Istruzioni
Documentazione del sistema di valvole HF04 D-SUB	R412015493	Istruzioni
Documentazione dell'impianto		

Ulteriori dati sui componenti sono riportati nel catalogo prodotti online su [www.aventics.com/pneumatics-catalog](http://www.aventics.com/pneumatics-catalog)

## 1.3 Rappresentazione delle informazioni

Per consentire un impiego rapido e sicuro del prodotto, all'interno della presente documentazione vengono utilizzati avvertenze di sicurezza, simboli, termini e abbreviazioni unitari. Per una migliore comprensione questi sono illustrati nei seguenti paragrafi.

### 1.3.1 Indicazioni di sicurezza

Nella presente documentazione determinate sequenze operative sono contrassegnate da indicazioni di sicurezza, indicanti un rischio di lesioni a persone o danni a cose. Le misure descritte per la prevenzione di pericoli devono essere rispettate.

Le indicazioni di sicurezza sono strutturate come segue:



## PAROLA DI SEGNALAZIONE


### Tipo e fonte del pericolo

Conseguenze della non osservanza

- Misure di prevenzione dei pericoli

- **Simbolo di avvertenza:** richiama l'attenzione sul pericolo
- **Parola di segnalazione:** informa sulla gravità del pericolo
- **Tipo e fonte del pericolo:** indica il tipo e la fonte di pericolo
- **Conseguenze:** descrive le conseguenze della non osservanza
- **Protezione:** indica come evitare il pericolo


Tabella 2: Classi di pericolo secondo ANSI Z535.6-2006

Segnale di avvertimento, parola di segnalazione	Significato
 <b>ATTENZIONE</b>	Indica una situazione pericolosa che, se non evitata, può provocare lesioni medie o leggere
<b>NOTA</b>	Danni materiali: il prodotto o l'ambiente circostante possono essere danneggiati.

### 1.3.2 Simboli

I seguenti simboli indicano note non rilevanti per la sicurezza, ma che aumentano comunque la comprensione della documentazione.

Tabella 3: Significato dei simboli

Simbolo	Significato
	In caso di inosservanza di questa informazione il prodotto non può essere utilizzato in modo ottimale.
▶	Fase operativa unica, indipendente
1.	Sequenza numerata:
2.	
3.	Le cifre indicano che le fasi si susseguono in sequenza.

### 1.3.3 Abbreviazioni

In questa documentazione vengono utilizzate le seguenti abbreviazioni:

Tabella 4: Abbreviazioni

Abbreviazione	Significato
BTN	Numero partecipanti al bus
CAT5e	Cavo di trasmissione con la categoria 5e
FE	Messa a terra funzionale
CEM	Compatibilità elettromagnetica
Piastra terminale EP	Piastra terminale con attacchi elettrici e pneumatici
ESD	Electro Static Discharge (scarica elettrostatica)

Tabella 4: Abbreviazioni

Abbreviazione	Significato
ETG	EtherCAT Technology Group
GPI	General Purpose Input
GPIO	General Purpose Input Output
GPO	General Purpose Output
INIT Mode	Modalità di inizializzazione
Piastra terminale P	Piastra terminale con attacchi pneumatici
SELV/PELV	Sicurezza a basso voltaggio
S/STP	Screened/Shielded Twisted Pair
UDP/IP	User Datagram Protocol/Internet Protocol
VS	Sistema di valvole

## 2 Indicazioni di sicurezza

### 2.1 Sul presente capitolo

Il prodotto è stato realizzato in base alle regole della tecnica generalmente riconosciute. Ciononostante sussiste il pericolo di lesioni personali e danni materiali, qualora non vengano rispettate le indicazioni di questo capitolo e le indicazioni di sicurezza contenute nella presente documentazione.

- ▶ Leggere la presente documentazione attentamente e completamente prima di utilizzare il prodotto.
- ▶ Conservare la documentazione in modo che sia sempre accessibile a tutti gli utenti.
- ▶ Cedere il prodotto a terzi sempre unitamente alle documentazioni necessarie

## 2.2 Utilizzo a norma

Il prodotto è un componente di impianto elettropneumatico.

Impiegare il prodotto come segue:

- esclusivamente in ambienti industriali.
- nel rispetto dei limiti di potenza riportati nei dati tecnici.

Il prodotto è studiato per un uso professionale e non per un uso privato.

L'uso a norma comprende anche la lettura e la comprensione di questa documentazione ed in particolar modo del capitolo "Indicazioni di sicurezza".

## 2.3 Utilizzo non a norma

Non è consentito ogni altro uso diverso dall'utilizzo a norma descritto.

Se nelle applicazioni rilevanti per la sicurezza vengono installati o impiegati prodotti non adatti, possono attivarsi stati d'esercizio involontari che possono provocare danni a persone e/o cose. Attivare un prodotto rilevante per la sicurezza solo se questo impiego è specificato e autorizzato espressamente nella documentazione del prodotto. Per esempio nelle zone a protezione antideflagrante o nelle parti correlate alla sicurezza di una centralina di comando (sicurezza funzionale).

In caso di danni per uso non a norma decade qualsiasi responsabilità di AVENTICS GmbH. I rischi in caso di uso non a norma sono interamente a carico dell'utente.

Per utilizzo non a norma del prodotto si intende:

- l'uso al di fuori degli ambiti d'applicazione riportati in queste istruzioni,
- l'uso in condizioni di funzionamento che deviano da quelle riportate in queste istruzioni.

## 2.4 Qualifica del personale

Le attività descritte nella presente documentazione richiedono conoscenze di base in ambito elettrico e pneumatico e conoscenze dei termini specifici appartenenti a questi campi. Per garantire la sicurezza operativa, queste attività devono essere eseguite esclusivamente da personale specializzato o da persone istruite sotto la guida di personale specializzato. Per personale specializzato si intendono coloro i quali, grazie alla propria formazione professionale, alle proprie conoscenze ed esperienze e alle conoscenze delle disposizioni vigenti, sono in grado di valutare i lavori commissionati, individuare i possibili pericoli e adottare le misure di sicurezza adeguate. Il personale specializzato deve rispettare le norme in vigore specifiche del settore.

## 2.5 Avvertenze di sicurezza generali

- Osservare le prescrizioni antinfortunistiche e di protezione ambientale in vigore.
- Osservare le disposizioni e prescrizioni di sicurezza del paese in cui viene utilizzato il prodotto.
- Utilizzare i prodotti AVENTICS esclusivamente in condizioni tecniche perfette.
- Osservare tutte le note sul prodotto.
- Le persone che si occupano del montaggio, del funzionamento, dello smontaggio o della manutenzione dei prodotti AVENTICS non devono essere sotto effetto di alcool, droga o farmaci che alterano la capacità di reazione
- Utilizzare solo accessori e ricambi autorizzati dal produttore per escludere pericoli per le persone derivanti dall'impiego di ricambi non adatti.
- Rispettare i dati tecnici e le condizioni ambientali riportati nella documentazione del prodotto.
- Se nelle applicazioni rilevanti per la sicurezza vengono installati o impiegati prodotti non adatti, possono attivarsi stati d'esercizio involontari che possono provocare danni a persone e/o cose. Impiegare il prodotto in applicazioni rilevanti per la sicurezza solo se questo impiego è specificato e



autorizzato espressamente nella documentazione del prodotto.

- Mettere in funzione il prodotto solo dopo aver stabilito che il prodotto finale (per esempio una macchina o un impianto) in cui i prodotti AVENTICS sono installati corrisponde alle disposizioni nazionali vigenti, alle disposizioni sulla sicurezza e alle norme dell'applicazione.

## 2.6 Avvertenze di sicurezza sul prodotto e sulla tecnologia

- Non è consentito in generale modificare o trasformare l'apparecchio.
- Impiegare l'apparecchio esclusivamente nel campo di potenza riportato nei dati tecnici.
- Non sottoporre in nessun caso l'apparecchio a sollecitazioni meccaniche. Non appoggiarvi mai nessun oggetto.
- Questo apparecchio deve essere impiegato esclusivamente in ambienti industriali (classe A). Per l'impiego in zone residenziali (abitazioni, negozi e uffici), è necessario richiedere un permesso individuale presso un'autorità od un ente di sorveglianza tecnica.
- Assicurarsi che l'alimentazione di tensione rientri nel relativo intervallo di tolleranza indicato per i moduli.
- Rispettare le avvertenze di sicurezza riportate nelle istruzioni per l'uso del sistema di valvole.
- Tutti i componenti sono alimentati da un alimentatore da 24 V che deve essere dotato di una separazione sicura secondo la norma EN 60742, classificazione VDE 0551. Di conseguenza i circuiti elettrici corrispondenti sono del tipo SELV/PELV, secondo la norma IEC 60364-4-41.
- Prima di inserire o disinserire una spina, interrompere la tensione di esercizio.
- Togliere sempre l'alimentazione elettrica e pneumatica della parte rilevante dell'impianto prima di montare o smontare l'apparecchio. Durante il montaggio provvedere a proteggere l'impianto da una riaccensione.

### Durante il montaggio

**Durante la messa in funzione**

- Mettere a terra i moduli e il sistema di valvole. Osservare le seguenti norme nell'installazione del sistema:
  - DIN EN 50178, classificazione VDE 0160
  - VDE 0100
- L'installazione deve essere eseguita soltanto dopo aver tolto l'alimentazione elettrica e pneumatica e solo da personale qualificato e debitamente addestrato. Per evitare movimenti pericolosi degli attuatori eseguire la messa in funzione elettrica unicamente dopo aver tolto l'alimentazione pneumatica.
- Mettere in funzione il sistema solo dopo averlo completamente montato, debitamente cablato, configurato e provato.
- L'apparecchio è soggetto alla classe di protezione IP 65. Prima della messa in funzione assicurarsi che tutte le guarnizioni ed i coperchi dei raccordi ad innesto siano a tenuta per impedire che fluidi e corpi estranei penetrino nell'apparecchio.

**Durante il funzionamento**

- Garantire un sufficiente ricambio d'aria o un adeguato raffreddamento, se il sistema di valvole presenta le seguenti condizioni:
  - dotazione completa
  - sollecitazione permanente delle bobine magnetiche.

**Durante la pulizia**

- Non usare mai solventi o detersivi aggressivi. Pulire l'apparecchio esclusivamente con un panno leggermente umido. Usare a tale scopo esclusivamente acqua ed eventualmente un detersivo delicato.

### 3 Campi di impiego

L'accoppiatore bus serve al pilotaggio elettrico delle valvole tramite la tecnologica Ethernet in tempo reale EtherCAT.

L'accoppiatore bus è indicato esclusivamente per il funzionamento come slave in una linea EtherCAT secondo la norma IEC 61158/61784.

## 4 Fornitura

Sono compresi nella fornitura di un sistema di valvole configurato:

- 1 sistema di valvole come da configurazione e ordinazione
- 1 istruzioni per l'uso della sistema di valvole
- 1 istruzioni per l'uso per l'accoppiatore bus

Sono compresi nella fornitura di un set di parti per l'accoppiatore bus:

- 1 accoppiatore bus con guarnizione e 2 viti
- 1 istruzioni per l'uso per l'accoppiatore bus



Il sistema di valvole viene configurato individualmente. Per visualizzare la configurazione nei suoi particolari basta indicare il numero di materiale nel configuratore internet di AVENTICS.

## 5 Descrizione dell'apparecchio

L'accoppiatore bus permette il pilotaggio del sistema di valvole tramite la tecnologia Ethernet in tempo reale EtherCAT. Oltre al collegamento di linee dati e di alimentazioni di tensione, l'accoppiatore bus consente l'impostazione di diversi parametri, nonché la diagnosi tramite LED. Una descrizione dettagliata dell'accoppiatore bus è riportata nel capitolo "Componenti dell'apparecchio" da pagina 141.

Nella panoramica generale che segue viene presentato l'intero sistema di valvole ed i suoi componenti. Il sistema di valvole stesso è descritto nelle relative istruzioni per l'uso

## 5.1 Panoramica sistema di valvole

Il sistema di valvole è costituito, a seconda della fornitura, dai componenti rappresentati nella Fig. 1:

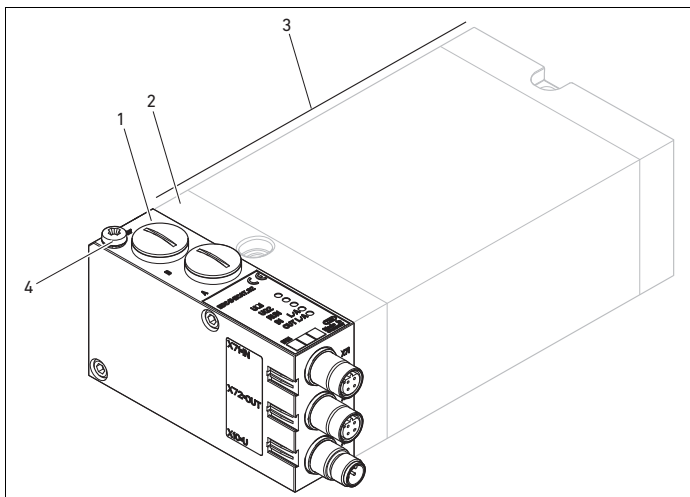


Fig. 1: Panoramica: esempio di configurazione accoppiatore bus con sistema di valvole montato

- 1 Accoppiatore bus, tipo design B
- 2 Piastra terminale EP VS
- 3 Portavalvole<sup>1)</sup>
- 4 Attacco FE

<sup>1)</sup> Con istruzioni per l'uso proprie

## 5.2 Componenti dell'apparecchio

### 5.2.1 Accoppiatore bus

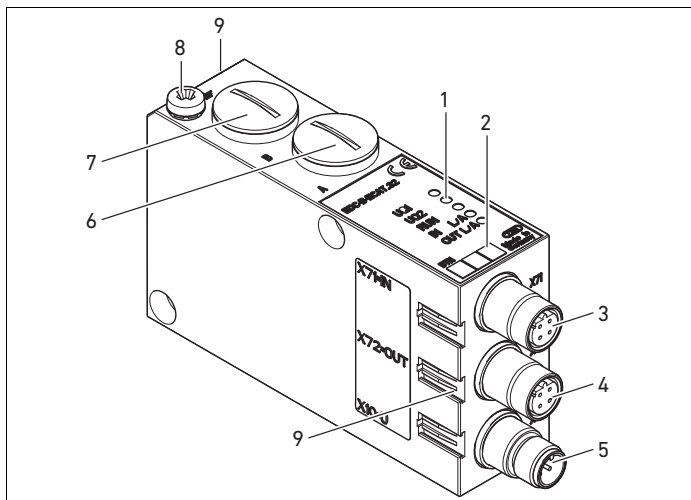


Fig. 2: Panoramica accoppiatore bus

- 1 Indicatori LED per segnalazioni diagnostiche
- 2 Campo di dicitura partecipanti al bus (BTN)
- 3 Attacco X71 (BUS IN) per accoppiatore bus per il pilotaggio delle valvole<sup>1)</sup>
- 4 Attacco X72 (BUS OUT) per accoppiatore bus<sup>1)</sup>
- 5 Attacco X10 (POWER) per l'alimentazione di tensione dell'elettronica e delle bobine valvola
- 6 Coperchio a vite A: selettore DIP S1 (impostazioni di diagnosi)
- 7 Coperchio a vite B: interruttore a scorrimento S2 (assegnazione valvole e tensione di alimentazione)
- 8 Attacco FE
- 9 Cavità per etichette inseribili (vedi "Parti di ricambio e accessori" a pagina 169)

<sup>1)</sup> Occupazione connettori vedi pagina 146 e pagina 148

## Descrizione dell'apparecchio

<b>Indirizzo EtherCAT</b>	<p>L'accoppiatore bus è concepito esclusivamente per il funzionamento come partecipante ad un segmento bus EtherCAT.</p> <p>Non è previsto nessun selettore per l'impostazione dell'indirizzo EtherCAT.</p> <p>L'accoppiatore bus supporta l'assegnazione automatica dell'indirizzo EtherCAT.</p>
<b>Velocità di trasmissione</b>	<p>La velocità di trasmissione ammonta a 100 Mbits/s in full-duplex.</p>
<b>Diagnosi</b>	<p>Le tensioni di alimentazione della logica e del pilotaggio valvole vengono sorvegliate. Se la soglia impostata delle alimentazioni valvole non viene raggiunta, viene generato un segnale di diagnosi che viene segnalato tramite LED di diagnosi ed informazione di diagnosi.</p>
<b>Numero valvole pilotabili</b>	<p>L'accoppiatore bus dispone di oltre 32 uscite valvola. Di conseguenza il numero max. di bobine valvola pilotabili è limitato.</p> <p>In questo modo possono essere pilotate 16 valvole bistabili o 32 valvole monostabili. È anche possibile combinare le valvole.</p>
<b>EtherCAT</b>	<p>Tutti i procedimenti e le direttive relative a EtherCAT vanno dedotte dalle specifiche di EtherCAT Technology Group (ETG).</p> <p>L'accoppiatore bus supporta EtherCAT versione 2.2.0.0. È consentito l'impiego di switch o router in una rete EtherCAT. EtherCAT supporta broadcast, multicast e comunicazione trasversale tra gli slave. Sono consentiti anche datagrammi UDP/IP.</p> <p>L'accoppiatore bus dispone di due attacchi Ethernet Twisted Pair secondo 802.3u.</p>
<b>Certificazione</b>	<p>L'apparecchio è certificato secondo lo standard dell'ETG.</p>

## 6 Montaggio

### 6.1 Montaggio del sistema di valvole con accoppiatore bus

Ogni sistema di valvole individualmente configurato viene fornito con tutti i componenti completamente avvitati:

- Portavalvole
- Accoppiatore bus

Il montaggio dell'intero sistema di valvole è descritto in modo esauriente nelle istruzioni per l'uso allegate al sistema di valvole. La posizione di montaggio del sistema di valvole già montato è a piacere. Le dimensioni del sistema di valvole completo variano in base all'equipaggiamento dei moduli (ved. Fig. 3).

#### 6.1.1 Dimensioni

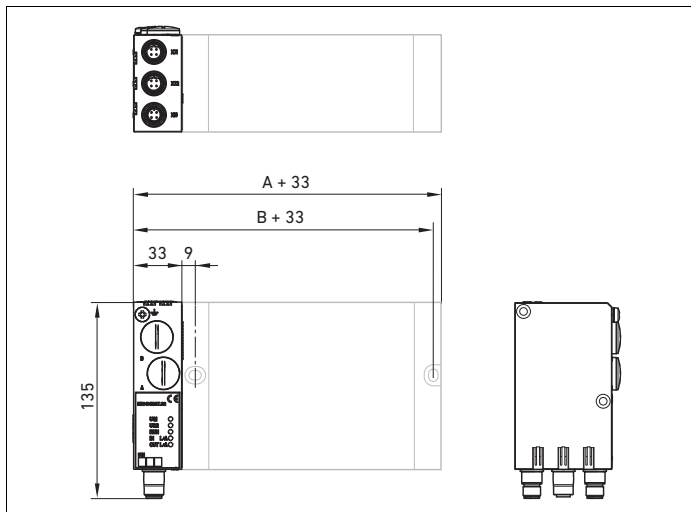


Fig. 3: Disegno quotato del sistema di valvole (accoppiatore bus e valvole)

Le misure A e B dipendono dal blocco valvole utilizzato.

### Accoppiatore bus

## 6.2 Dicitura moduli

- ▶ Riportare l'indirizzo previsto/utilizzato per l'accoppiatore bus sull'accoppiatore bus nel campo partecipanti al bus.

Per contraddistinguere gli attacchi ad innesto, sull'alloggiamento sono previste cavità di inserimento per etichette di dicitura (vedi "Parti di ricambio e accessori" a pagina 169)

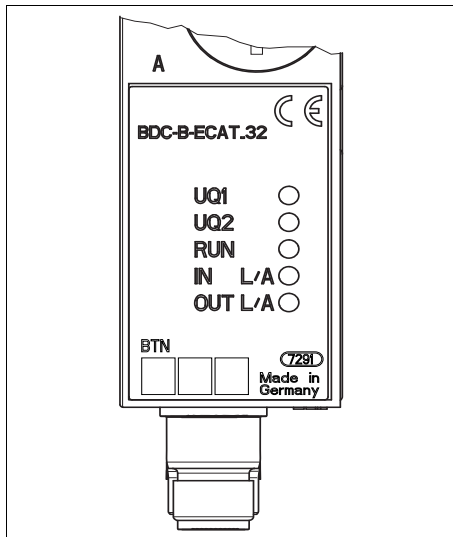


Fig. 4: Campi di dicitura sull'accoppiatore bus



## 6.3 Collegamento elettrico dell'accoppiatore bus



### ATTENZIONE

#### Presenza di tensione elettrica

Pericolo di ferimento a causa di scarica elettrica.

- Togliere sempre l'alimentazione elettrica e pneumatica della parte rilevante dell'impianto prima di collegare elettricamente i moduli al portavalvole.

### NOTA

#### Cablaggio errato

Un cablaggio errato o incorretto provoca malfunzionamento o danni al sistema bus.

- Se non indicato diversamente, rispettare le direttive di montaggio di EtherCAT Technology Group (ETG).
- Utilizzare solo cavi conformi alle specifiche di Ethernet nonché ai requisiti in materia di velocità e lunghezza del collegamento.
- Montare i cavi e i connettori a regola d'arte, per garantire l'osservanza del tipo di protezione, della schermatura e dello scarico della trazione.

### NOTA

#### Flusso di corrente dovuto a differenze di potenziale sulla schermatura

Attraverso la schermatura del cavo EtherCAT non devono passare correnti di compensazione dovute a differenze di potenziale, altrimenti la schermatura andrebbe persa ed i cavi degli accoppiatori bus collegati subirebbero danni.

- Collegare eventualmente i punti di massa dell'impianto tramite un cavo separato.

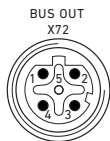
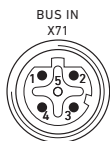
### 6.3.1 Indicazioni generali sul collegamento dell'accoppiatore bus

Per il collegamento dei moduli servirsi di connettori ad innesto e cavi confezionati.

- ▶ Utilizzare il connettore M12 con codifica D per l'accoppiatore bus.
- ▶ Se non vengono utilizzati cavi e connettori ad innesto confezionati, rispettare l'occupazione pin rappresentata nella Tab. 5.

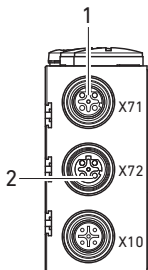
Tabella 5: Occupazione X71 (BUS IN) e X72 (BUS OUT), M12, con codifica D

Pin	Segnale	Significato
1	TD+	Pos. di trasmissione
2	RD+	Pos. di ricezione
3	TD-	Trasmissione neg.
4	RD-	Ricezione neg.
5		
Corpo		Schermatura o messa a terra funzionale
X71/ X72: attacco di comunicazione		



La tecnica dell'allacciamento e l'occupazione dei connettori rispecchiano le prescrizioni della normativa tecnica.

### 6.3.2 Collegamento dell'accoppiatore bus come stazione intermedia



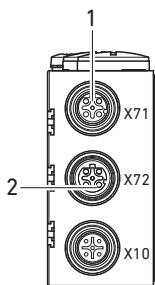
1. Impostare l'occupazione dei pin dei connettori corretta (ved. Tab. 5 a pagina 146) se non si utilizzano cavi confezionati.
2. Collegare il cavo bus in entrata al connettore X71 (BUS IN) (1).
3. Collegare il cavo bus in uscita al connettore X72 (BUS OUT) (2).



Il cavo EtherCAT deve soddisfare almeno i requisiti della categoria CAT5e in qualità di cavo a schermatura doppia (S/STP), con una lunghezza massima di 100 m.

- Se vengono utilizzati cavi non confezionati e connettori con corpo in metallo, collegare la schermatura ad entrambi i lati del cavo bus direttamente al corpo del connettore (corpo CEM). In questo modo le linee dati vengono protette da disturbi. Assicurarsi che il corpo del connettore sia collegato in modo fisso con quello dell'accoppiatore bus.

### 6.3.3 Collegamento dell'accoppiatore bus come ultima stazione



- Impostare l'occupazione dei pin dei connettori corretta (ved. Tab. 5 a pagina 146) se non si utilizzano cavi confezionati.
- Collegare il cavo bus in entrata al connettore X71 (BUS IN) (1).
- Dotare la presa (2) non utilizzata di un tappo di protezione M12 per garantire la protezione IP (vedere il capitolo "Parti di ricambio e accessori" a pagina 169).
- Se vengono utilizzati cavi non confezionati e connettori con corpo in metallo, collegare la schermatura ad entrambi i lati del cavo bus direttamente al corpo del connettore (corpo CEM). In questo modo le linee dati vengono protette da disturbi. Assicurarsi che il corpo del connettore sia collegato in modo fisso a quello dell'accoppiatore bus.



Correnti di compensazione: Per evitare che correnti di compensazione passino attraverso la schermatura dell'accoppiatore bus, è necessario inserire tra gli apparecchi una linea di compensazione di potenziale di minimo 10 mm<sup>2</sup>.



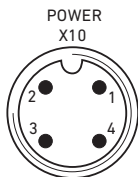
Cavo bus: Il cavo EtherCAT deve soddisfare almeno i requisiti della categoria CAT5e in qualità di cavo a schermatura doppia (S/STP), con una lunghezza massima di 100 m.

### 6.3.4 Collegamento dell'alimentazione logica e di carico dell'accoppiatore bus

L'accoppiatore bus e le valvole vengono alimentati attraverso il connettore dell'apparecchiatura X10 (POWER).

Durante il collegamento dell'alimentazione logica e di carico dell'accoppiatore bus, garantire l'occupazione pin rappresentata in Tab. 6.

Tabella 6: Occupazione del connettore dell'apparecchiatura X10 (POWER), M12, codifica A



Pin	X10	Occupazione
1	$U_L$	Alimentazione di tensione logica accoppiatore bus <sup>1)</sup>
2	$U_{Q1}$	Alimentazione di tensione delle valvole <sup>2)</sup>
3	0V	Massa per $U_L$ , $U_{Q1}$ e $U_{Q2}$
4	$U_{Q2}$	Alimentazione di tensione delle valvole <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> La tensione di alimentazione (pin 1) deve essere protetta da un fusibile esterno (500 mA, F).

<sup>2)</sup> Dotare entrambe le tensioni di alimentazione (pin 2 e pin 4) di un fusibile esterno (3A, F).

- $U_L$ ,  $U_{Q1}$  e  $U_{Q2}$  sono collegate galvanicamente l'una con l'altra.
- Tramite l'alimentazione delle valvole  $U_{Q1}$  e  $U_{Q2}$ , queste possono essere spente per byte (corrisponde a 4 valvole bistabili o 8 monostabili per volta).
- L'assegnazione dei gruppi valvola (4 o 8 valvole) avviene tramite gli interruttori a scorrimento S2 (ved. "Selezione dell'alimentazione valvole" a pagina 153). In questo modo è possibile p. es. uno spegnimento separato.

Il cavo per l'alimentazione di carico deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Boccia cavo: a 4 poli, con codifica A senza foro centrale
- Adattare la sezione del cavo alla corrente totale e alla lunghezza del cavo: per filo  $\geq 0,5 \text{ mm}^2$
- Lunghezza: max. 20 m

Tabella 7: Corrente assorbita in corrispondenza di X10 (POWER) nell'accoppiatore bus

Segnale	Occupazione	Corrente totale
$U_L$	Logica, ingressi	max. 0,5 A
$U_{Q1}$	Valvole	max. 3 A <sup>1)</sup>
$U_{Q2}$	Valvole	max. 3 A <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> La corrente cumulativa nella linea a 0 V non deve superare i 4 A.



## ATTENZIONE

### Tensioni pericolose

Un alimentatore con separazione non sicura può, in caso di errore, creare tensioni pericolose. Ne possono derivare lesioni dovute a scossa elettrica e danni al sistema.

- ▶ Utilizzare solo un alimentatore con separazione sicura secondo EN 60747, classificazione VDE 0551! Di conseguenza i circuiti elettrici corrispondenti sono del tipo SELV/PELV, secondo la norma IEC 60364-4-41.

Come collegare l'alimentazione di carico dell'accoppiatore bus:

1. Impostare l'occupazione dei pin dei connettori corretta (ved. Tab. 6 a pagina 148), se non si utilizzano cavi di collegamento confezionati.

2. Collegare le tensioni di esercizio all'accoppiatore bus utilizzando il connettore ad innesto (vedi "Parti di ricambio e accessori" a pagina 169).
3. Controllare le specifiche sulle tensioni di esercizio in base ai dati elettrici caratteristici e rispettare questi ultimi (ved. capitolo "Dati tecnici" a pagina 168).
4. Predisporre le potenze secondo Tab. 7 a pagina 148. Scegliere le sezioni dei cavi in base alle relative lunghezze ed alle correnti a cui i cavi saranno soggetti.

### 6.3.5 Attacco FE

- Per disperdere disturbi EMC, predisporre una messa a terra funzionale collegando l'attacco FE (1) all'accoppiatore bus con un cavo a bassa impedenza (con resistenza minima).  
Sezione cavo consigliata: 10 mm<sup>2</sup>

**Messa a terra  
sull'accoppiatore bus.**

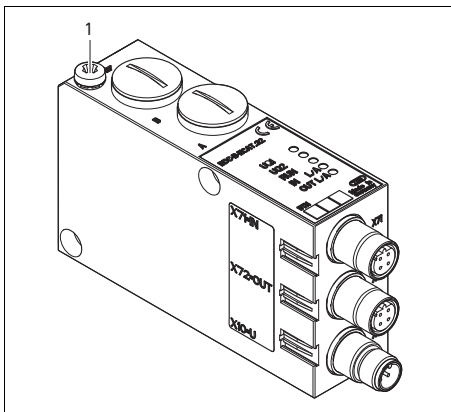


Fig. 5: Attacco FE sull'accoppiatore bus (1)

## 7 Messa in funzione e comando

### 7.1 Esecuzione delle preimpostazioni

Eseguire le seguenti preimpostazioni:

- Selezione dell'alimentazione valvole
- Impostazione delle segnalazioni diagnostiche

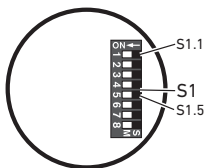
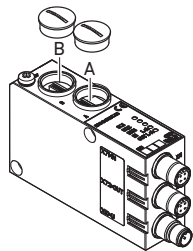
Tutte queste impostazioni vengono eseguite tramite gli interruttori collocati al di sotto dei due raccordi **A** e **B**.

Per tutte le preimpostazioni procedere come descritto di seguito:

1. Svitare il raccordo.
2. Definire l'impostazione corrispondente come descritto di seguito.
3. Riavvitare il raccordo (0,6 + 0,2 Nm), assicurandosi che gli anelli di tenuta siano posizionati correttamente.

#### 7.1.1 Impostazione delle segnalazioni diagnostiche

Il selettore di modalità S1 per l'impostazione delle segnalazioni diagnostiche si trova al di sotto del raccordo **A**.



Lo stato alla consegna è conforme a EtherCAT. La diagnosi è disattiva (S1.1 su OFF). Le segnalazioni diagnostiche vengono trasmesse al comando come General Purpose Input (GPI).

- ▶ Attivare o disattivare le segnalazioni diagnostiche del GPI [10-14] con l'interruttore S1.1. La modifica alla posizione del selettore viene applicata solo dopo un ulteriore "Power-on".

Anche quando la segnalazione diagnostica è disattivata, vengono visualizzate le diagnosi in corso tramite i LED.

Tabella 8: S1, determinazione della soglia di controllo per tensione valvola

Interruttore/ Bit	Diagnosi	Nota
1.1	OFF <sup>1)</sup> : sovraccarico, driver valvole disattivato	Segnalazione diagnostica nel caso in cui una valvola indichi un sovraccarico o un cortocircuito. La segnalazione diagnostica è disponibile solo se la valvola è pilotata.
	ON <sup>2)</sup> : sovraccarico, driver valvole attivato	
1.2	OFF <sup>1)</sup> : $12,5 \text{ V} < U_{Q1} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ Disattivato	Per garantire un'accensione sicura delle valvole, la tensione di inserzione deve ammontare a 20,4 V o a 21,6 V! Le valvole presentano sottotensione se la tensione UQ è compresa tra 12,5 V e 20,4 V/21,6 V. La segnalazione di sottotensione appare dopo circa 10 ms dall'accensione e circa 20 ms dallo spegnimento. Se si presenta una tensione più bassa di 12,5 V, questa viene segnalata in modo particolare.
	ON <sup>2)</sup> : $12,5 \text{ V} < U_{Q1} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ Acceso	
1.3	OFF <sup>1)</sup> : $12,5 \text{ V} < U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ Disattivato	
	ON <sup>2)</sup> : $12,5 \text{ V} < U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ Acceso	
1.4	OFF <sup>1)</sup> : segnalazione $U_{Q1} < 12,5 \text{ V}$ disattivata	
	ON <sup>2)</sup> : segnalazione $U_{Q1} < 12,5 \text{ V}$ attivata	
1.5	OFF <sup>1)</sup> : segnalazione $U_{Q2} < 12,5 \text{ V}$ disattivata	
	ON <sup>2)</sup> : segnalazione $U_{Q2} < 12,5 \text{ V}$ attivata	
1.6	OFF	Interruttore di servizio (default: OFF)
1.7	OFF <sup>1)</sup> : la soglia per $U_{Q1}$ è 20,4 V	Per diverse serie di valvole si può adattare la soglia 20,4 V/21,6 V.
	ON <sup>2)</sup> : la soglia per $U_{Q1}$ è 21,6 V	
1.8	OFF <sup>1)</sup> : la soglia per $U_{Q2}$ è 20,4 V	
	ON <sup>2)</sup> : la soglia per $U_{Q2}$ è 21,6 V	

1) disattivato

2) attivo



### 7.1.2 Commutazione del livello di tolleranza dell'alimentazione della valvola $U_{Q1}$ e $U_{Q2}$

Per le diverse serie di valvole la soglia di controllo può essere commutata tra 20,4 V e 21,6 V (vedi tab. 8 a pagina 152). Nello stato alla consegna la soglia è impostata su 21,6 V (10 %)

(S1.7/1.8 su OFF). Se la tensione di alimentazione per il pilotaggio valvola si abbassa al di sotto di questa soglia, viene generato un messaggio di diagnosi.



### 7.1.3 Selezione dell'alimentazione valvole

Con l'interruttore scorrevole S2 (sotto il raccordo **B**) l'alimentazione di tensione delle valvole può essere selezionata a blocchi. Si può cambiare tra le tensioni  $U_{Q1}$  e  $U_{Q2}$  dalle alimentazioni esterne.



Tutti gli interruttori alla consegna si trovano in posizione 1.

## NOTA

### Interruttori sotto tensione

Gli interruttori possono essere danneggiati se vengono adoperati in presenza di tensione.

- ▶ Azionare gli interruttori solo in assenza di tensione!
  
- ▶ Scegliere la posizione degli interruttori da S2 in base alla tabella seguente.

Tabella 9: Assegnazione degli interruttori S2

Interruttore scorrevole	Funzione	Posizione interruttore 1	Posizione interruttore 2
2.1	Alimentazione di tensione byte di pilotaggio 1	$U_{Q1}$ (alimentazione esterna, PIN 2, bianco)	$U_{Q2}$ (alimentazione esterna, PIN 4, nero)
2.2	Alimentazione di tensione byte di pilotaggio 2	$U_{Q1}$ (alimentazione esterna, PIN 2, bianco)	$U_{Q2}$ (alimentazione esterna, PIN 4, nero)
2.3	Alimentazione di tensione byte di pilotaggio 3	$U_{Q1}$ (alimentazione esterna, PIN 2, bianco)	$U_{Q2}$ (alimentazione esterna, PIN 4, nero)
2.4	Alimentazione di tensione byte di pilotaggio 4	$U_{Q1}$ (alimentazione esterna, PIN 2, bianco)	$U_{Q2}$ (alimentazione esterna, PIN 4, nero)

Come assegnare l'alimentazione valvole:

1. Aprire il coperchio a vite **B** (ved. figura a pagina 151).
2. Assegnare ad ogni gruppo di valvole una delle due tensioni di alimentazione  $U_{Q1}$  o  $U_{Q2}$  con l'ausilio dell'interruttore S2 (vedi figura a pagina 153 e Tab. 9).

Gli esempi per l'assegnazione dell'interruttore S2 e dell'alimentazione delle valvole montate a partire da 32 bobine valvola sono riportati nella Tab 10 e 11 alle pagine 156 e 158 (rispettivamente esempi da 1 a 3 ed esempi da 4 a 6). Le combinazioni riportate come esempio sono le seguenti:

Esempi <sup>1)</sup>	Piastre di collegamento utilizzate	Equipaggiamento valvole
Esempio 1	Piastre di collegamento per valvole bistabili	Valvole bistabili
Esempio 2	Piastre di collegamento per valvole bistabili	Valvole monostabili
Esempio 3	Piastre di collegamento per valvole bistabili	Valvole monostabili e bistabili
Esempio 4	Piastre di collegamento per valvole monostabili	Valvole monostabili
Esempio 5	Piastre di collegamento per valvole bistabili combinate con Piastre di collegamento per valvole monostabili	Valvole bistabili Valvole monostabili
Esempio 6	Piastre di collegamento per valvole bistabili combinate con Piastre di collegamento per valvole monostabili	Valvole monostabili e bistabili Valvole monostabili

<sup>1)</sup> In base alle esigenze è anche possibile scegliere altre combinazioni.



Dal punto di vista del collegamento elettrico devono essere assegnate prima le piastre di collegamento per valvole bistabili e poi quelle per valvole monostabili. Il numero massimo di bobine per tutte le piastre di collegamento ammonta a 32.



L'assegnazione dei selettori e delle alimentazioni valvole cambia con l'impiego di ampliamenti del modulo (ved. le istruzioni d'uso R412008961). Lo stesso vale anche per gli esempi seguenti nella Tab. e 10 e Tab. 11.

Messa in funzione e comando

Tabella 10: Esempi per l'assegnazione degli interruttori e per l'alimentazione valvole, 32 bobine valvola

Interruttore	Byte	Indirizzo	Esempio 1		Esempio 2		Esempio 3	
			Piastra di collegamento per valvole bistabili					
			Posto valvola <sup>1)</sup>	LED bobina	Posto valvola <sup>1)</sup>	LED bobina	Posto valvola <sup>1)</sup>	LED bobina
S2.1	0	A0.0	1	14	1	14	1	14
		A0.1		12		-		12
		A0.2	2	14	2	14	2	14
		A0.3		12		-		12
		A0.4	3	14	3	14	3	14
		A0.5		12		-		12
		A0.6	4	14	4	14	4	14
		A0.7		12		-		12
S2.2	1	A1.0	5	14	5	14	5	14
		A1.1		12		-		12
		A1.2	6	14	6	14	6	14
		A1.3		12		-		-
		A1.4	7	14	7	14	7	14
		A1.5		12		-		-
		A1.6	8	14	8	14	8	14
		A1.7		12		-		-
S2.3	2	A2.0	9	14	9	14	9	14
		A2.1		12		-		-
		A2.2	10	14	10	14	10	14
		A2.3		12		-		12
		A2.4	11	14	11	14	11	14
		A2.5		12		-		12
		A2.6	12	14	12	14	12	14
		A2.7		12		-		-

Tabella 10: Esempi per l'assegnazione degli interruttori e per l'alimentazione valvole, 32 bobine valvola

Interruttore	Byte	Indirizzo	Esempio 1		Esempio 2		Esempio 3			
			Piastra di collegamento per valvole bistabili							
			Posto valvola <sup>1)</sup>	LED bobina	Posto valvola <sup>1)</sup>	LED bobina	Posto valvola <sup>1)</sup>	LED bobina		
S2.4	3	A3.0	13	14	13	14	13	14		
		A3.1		12		-		-		
		A3.2	14	14	14	14	14	14		
		A3.3		12		-		12		
		A3.4	15	14	15	14	15	14		
		A3.5		12		-		12		
		A3.6	16	14	16	14	16	14		
		A3.7		12		-		-		

<sup>1)</sup> I campi bianchi contraddistinguono posti per valvole bistabili.

I campi con sfondo grigio contraddistinguono posti per valvole monostabili.

Messa in funzione e comando

Tabella 11: Esempi per l'assegnazione degli interruttori e per l'alimentazione valvole, 32 bobine valvola

Interruttore	Byte	Indirizzo	Esempio 4		Esempio 5		Esempio 6	
			Piastra di collegamento per valvole monostabili		Piastra di collegamento per valvole bistabili e monostabili			
			Posto valvola <sup>1)</sup>	LED bobina	Posto valvola <sup>1)</sup>	LED bobina	Posto valvola <sup>1)</sup>	LED bobina
S2.1	0	A0.0	1	14	1	14	1	14
		A0.1	2	14		12		12
		A0.2	3	14	2	14	2	14
		A0.3	4	14		12		-
		A0.4	5	14	3	14	3	14
		A0.5	6	14		12		-
		A0.6	7	14	4	14	4	14
		A0.7	8	14		12		12
S2.2	1	A1.0	9	14	5	14	5	14
		A1.1	10	14	6	14		12
		A1.2	11	14	7	14	6	14
		A1.3	12	14	8	14		12
		A1.4	13	14	9	14	7	14
		A1.5	14	14	10	14	8	14
		A1.6	15	14	11	14	9	14
		A1.7	16	14	12	14	10	14

Tabella 11: Esempi per l'assegnazione degli interruttori e per l'alimentazione valvole, 32 bobine valvola

Interruttore	Byte	Indirizzo	Esempio 4		Esempio 5		Esempio 6	
			Piastra di collegamento per valvole monostabili		Piastra di collegamento per valvole bistabili e monostabili			
			Posto valvola <sup>1)</sup>	LED bobina	Posto valvola <sup>1)</sup>	LED bobina	Posto valvola <sup>1)</sup>	LED bobina
S2.3	2	A2.0	17	14	13	14	11	14
		A2.1	18	14	14	14	12	14
		A2.2	19	14	15	14	13	14
		A2.3	20	14	16	14	14	14
		A2.4	21	14	17	14	15	14
		A2.5	22	14	18	14	16	14
		A2.6	23	14	19	14	17	14
		A2.7	24	14	20	14	18	14
S2.4	3	A3.0	25	14	21	14	19	14
		A3.1	26	14	22	14	20	14
		A3.2	27	14	23	14	21	14
		A3.3	28	14	24	14	22	14
		A3.4	29	14	25	14	23	14
		A3.5	30	14	26	14	24	14
		A3.6	31	14	27	14	25	14
		A3.7	32	14	28	14	26	14

<sup>1)</sup> I campi bianchi contraddistinguono posti per valvole bistabili.  
I campi con sfondo grigio contraddistinguono posti per valvole monostabili.

## 7.2 Configurazione dell'accoppiatore bus

I passi per l'esecuzione della configurazione descritti in questo capitolo sono sovraordinati alle impostazioni per l'accoppiatore bus già descritte (ved. "Esecuzione delle preimpostazioni" a pagina 151) e fanno parte della configurazione del bus master dell'intero sistema.



I lavori descritti devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato in materia elettronica e nel rispetto della documentazione dell'installatore riguardo alla configurazione del bus master e delle norme tecniche, direttive e normative di sicurezza vigenti.

Prima di eseguire la configurazione intraprendere e portare a termine i seguenti lavori sull'accoppiatore bus:

- Montaggio dell'accoppiatore bus e del portavalvole (vedi "Montaggio" a pagina 143).
- Collegamento dell'accoppiatore bus (vedi "Collegamento elettrico dell'accoppiatore bus" a pagina 145).
- Preimpostazioni (vedi "Esecuzione delle preimpostazioni" a pagina 151).

### *NOTA*

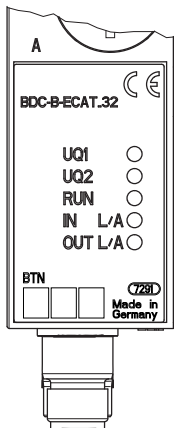
#### **Errore di configurazione**

Un accoppiatore bus non configurato correttamente può provocare malfunzionamenti e danni al sistema.

- ▶ La configurazione deve essere quindi eseguita solo da un elettricista esperto!

- ▶ Configurare il sistema bus nel rispetto dei requisiti di sistema, dei dati del produttore e di tutte le norme tecniche, direttive e normative di sicurezza vigenti. Rispettare anche la documentazione dell'installatore riguardo alla configurazione del bus master.





Il comportamento operativo, gli oggetti ed i parametri rilevanti per la configurazione dell'accoppiatore bus, impostazioni possibili presentate come esempi nonché la gamma delle funzioni sono descritti nel "Appendice Dati sulla configurazione del bus master con EtherCAT" da pagina 170.

## 7.3 Test e diagnosi sull'accoppiatore bus

### 7.3.1 Lettura dell'indicatore di diagnosi sull'accoppiatore bus

I LED sulla piastra frontale dell'accoppiatore bus riproducono le segnalazioni riportate nella Tab. 12.

- Prima della messa in funzione e durante il funzionamento, controllare ad intervalli regolari le funzioni dell'accoppiatore bus, leggendo le segnalazioni diagnostiche.

Tabella 12: Significato dei LED di diagnosi sull'accoppiatore bus

LED	Segnale	Descrizione
U <sub>Q1</sub>	verde	Alimentazione valvole U <sub>Q1</sub> OK
	rosso	Sottotensione (12 V < U <sub>Q1</sub> < 21,6 V/20,4 V (S3.4))
	OFF	Alimentazione valvole U <sub>Q1</sub> < 12 V
U <sub>Q2</sub>	verde	Alimentazione valvole U <sub>Q2</sub> OK
	rosso	Sottotensione (12 V < U <sub>Q2</sub> < 21,6 V/20,4 V (S3.4))
	OFF	Alimentazione valvole U <sub>Q2</sub> < 12 V
RUN	verde	Operational
	lamp. verde	Preoperational
	lampo verde	Safeoperational
	verde lamp. veloce	Bootstrap
	OFF	INIT
L0/A0	verde lamp. veloce	Collegamento ("Link") e scambio dati ("Activity") con partecipanti sul connettore X71
	verde	Collegamento ("Link") ad un partecipante al connettore X71

Tabella 12: Significato dei LED di diagnosi sull'accoppiatore bus

LED	Segnale	Descrizione
	OFF	Nessun collegamento ("Link") ad un partecipante al connettore X71
L1/A1	verde lamp. veloce	Collegamento ("Link") e scambio dati ("Activity") con partecipanti sul connettore X72
	verde	Collegamento ("Link") ad un partecipante al connettore X72
	OFF	Nessun collegamento ("Link") ad un partecipante al connettore X72

Tabella 13: Significato dei General Purpose Input (GPI)

GPI [...]	Significato dei bit	
0	Selettore S1.2 OPEN / CLOSE	
1	Selettore S1.3 OPEN / CLOSE	
2	Selettore S1.4 OPEN / CLOSE	
3	Selettore S1.5 OPEN / CLOSE	
4	ON	Sottotensione ( $U_{Q1} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ (S1.7))
	OFF	Alimentazione valvole $U_{Q1}$ OK
5	ON	Sottotensione ( $U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ (S1.7))
	OFF	Alimentazione valvole $U_{Q2}$ OK
6	ON	Alimentazione valvole $U_{Q1} < 12 \text{ V}$
	OFF	Alimentazione valvole $U_{Q1} > 12 \text{ V}$
7	ON	Alimentazione valvole $U_{Q2} < 12 \text{ V}$
	OFF	Alimentazione valvole $U_{Q2} > 12 \text{ V}$
8	Selettore S1.1 OPEN / CLOSE	
9	ON	Cortocircuito / OpenLoop bobina valvola
	OFF	Nessuna segnalazione diagnostica delle bobine valvola
10	ON	Selettore S1.5 CLOSE e sottotensione ( $12 \text{ V} < U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ (S1.7))
	OFF	Alimentazione valvole $U_{Q1}$ OK

Tabella 13: Significato dei General Purpose Input (GPI)

GPI [...]	Significato dei bit	
11	ON	Selettore S1.4 CLOSE e sottotensione ( $12\text{ V} < U_{Q2} < 21,6\text{ V}/20,4\text{ V}$ (S1.8))
	OFF	Alimentazione valvole $U_{Q1}$ OK
12	ON	Selettore S1.3 CLOSE e alimentazione valvole $U_{Q1} < 12\text{ V}$
	OFF	Alimentazione valvole $U_{Q1} > 12\text{ V}$
13	ON	Selettore S1.2 CLOSE e alimentazione valvole $U_{Q2} < 12\text{ V}$
	OFF	Alimentazione valvole $U_{Q2} > 12\text{ V}$
14	ON	Selettore S1.1 CLOSE e cortocircuito / OpenLoop bobina valvola
	OFF	Nessuna segnalazione diagnostica delle bobine valvola
15	GPO [15]	OFF (default)
		ON Service

## 7.4 Messa in funzione accoppiatore bus

Prima di mettere in funzione il sistema, intraprendere e portare a termine i seguenti lavori:

- Montaggio del portavalvole e dell'accoppiatore bus (vedi "Montaggio del sistema di valvole con accoppiatore bus" a pagina 143).
- Collegamento dell'accoppiatore bus (vedi "Collegamento elettrico dell'accoppiatore bus" a pagina 145).
- Esecuzione delle preimpostazioni e configurazione (vedi "Esecuzione delle preimpostazioni" a pagina 151).
- Configurazione del bus master tale da poter pilotare correttamente le valvole.



La messa in funzione e il comando devono essere eseguiti solo da parte di personale specializzato in materia elettrica e pneumatica o da una persona istruita sotto la guida e la sorveglianza di personale qualificato (vedi "Qualifica del personale" a pagina 136).



## ATTENZIONE

### **Movimenti incontrollati degli attuatori all'azionamento degli elementi pneumatici**

Se il sistema si trova in uno stato indefinito e gli azionamenti manuali non si trovano in posizione "1", sussiste pericolo di ferimento.

- ▶ Prima di azionare il sistema portarlo in uno stato definito!
- ▶ Posizionare tutti gli azionamenti manuali in posizione "0".
- ▶ Assicurarsi che nessuno si trovi nella zona di pericolo al momento del collegamento dell'alimentazione pneumatica.
- ▶ Rispettare le indicazioni e le avvertenze di sicurezza corrispondenti riportate nelle istruzioni per l'uso del sistema di valvole.

1. Collegare la tensione di esercizio.
2. Controllare gli indicatori LED di tutti i moduli.
3. Collegare l'alimentazione pneumatica.

## 8 Smontaggio e sostituzione

L'accoppiatore bus può essere sostituito in base alla necessità.



La garanzia di AVENTICS è valida esclusivamente per la configurazione consegnata e per gli ampliamenti che sono stati tenuti in considerazione durante la configurazione. Se viene eseguita una trasformazione che va al di là di questi ampliamenti la garanzia decade.

### 8.1 Sostituzione dell'accoppiatore bus

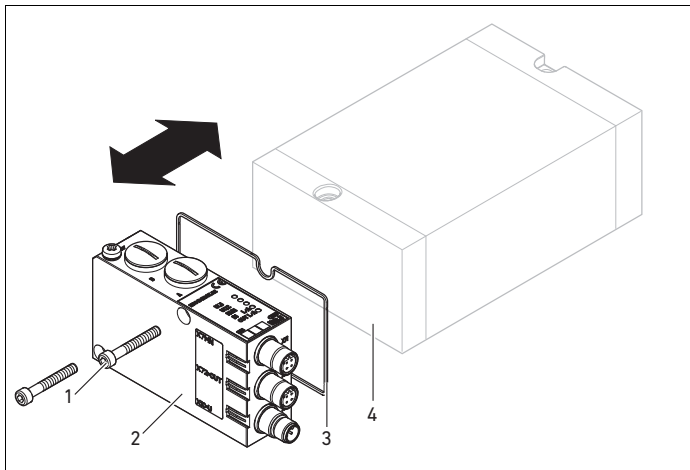


Fig. 6: Sostituzione dell'accoppiatore bus, esempio

- 1 Viti brugola M4x35
- 2 Accoppiatore bus

- 3 Guarnizione
- 4 Piastra terminale EP VS

**ATTENZIONE****Presenza di tensione elettrica e alta pressione**

Pericolo di ferimento a causa di scarica elettrica e formazione improvvisa di pressione.

- ▶ Togliere l'alimentazione elettrica e pneumatica del sistema.
- ▶ Durante il lavoro con gruppi sensibili ESD osservare le misure precauzionali prescritte.

**Per sostituire l'accoppiatore bus:**

1. Staccare i raccordi elettrici dell'accoppiatore bus (2).
2. Svitare l'accoppiatore bus (2) (rispett. 2 viti esagonali DIN 912 – M4 (1), apertura della chiave 4).
3. Estrarre l'accoppiatore bus (2) dalla piastra terminale EP (4).
4. Spingere il nuovo accoppiatore bus (2) sulla piastra terminale EP (4).
5. Assicurarsi che la guarnizione (3) sia posizionata correttamente.
6. Avvitare l'accoppiatore bus (2) (rispett. 2 viti esagonali DIN 912 – M4 (1), apertura della chiave 4). Coppia di serraggio: 3,0 + 0,5 Nm.
7. Eseguire le preimpostazioni sul nuovo accoppiatore bus (2) (vedi "Esecuzione delle preimpostazioni" a pagina 151).
8. Ristabilire i collegamenti.
9. Controllare la configurazione ed eventualmente adattarla (vedi "Configurazione dell'accoppiatore bus" a pagina 160).

## 9 Cura e manutenzione



### ATTENZIONE

**Presenza di tensione elettrica e alta pressione!**

Pericolo di ferimento a causa di scarica elettrica e formazione improvvisa di pressione.

- ▶ Prima di eseguire lavori di cura e manutenzione, togliere l'alimentazione elettrica e pneumatica del sistema.

### 9.1 Cura dei moduli

#### NOTA

**Danno alla superficie del corpo dovuto a solventi e detersivi aggressivi!**

Le superfici e le guarnizioni possono essere danneggiate da solventi e detersivi aggressivi.

- ▶ Non usare mai solventi o detersivi aggressivi!

- ▶ Pulire l'apparecchio regolarmente con un panno leggermente umido. Utilizzare solo acqua o un detersivo delicato.

### 9.2 Manutenzione degli accoppiatore bus

L'accoppiatore bus non ha bisogno di manutenzione.

- ▶ Rispettare gli intervalli di manutenzione e le indicazioni riguardanti l'intero impianto.

## 10 Dati tecnici

### 10.1 Dati caratteristici

#### Generalità

Tipo di protezione secondo  
EN 60 529/IEC 529 IP 65 in condizioni di montaggio completo

Temperatura ambiente  $\vartheta_U$   
 ■ Funzionamento da 0 °C a +50 °C senza condensa  
 ■ Magazzinaggio da -20 °C a +70 °C

#### Compatibilità elettromagnetica

Resistenza al disturbo EN 61000-6-2

Emissione di disturbo EN 61000-6-4

### 10.2 Accoppiatore bus

#### Specifiche elettriche

Tensione d'esercizio

- Logica
  - $U_L$  24 V DC (+20 %/-15 %)
  - $I_L$  100 mA
  - Fusibile della tensione logica 500 mA
- Carico  $U_{Q1}$ ,  $U_{Q2}$  24 V DC ( $\pm 10$  %/ $\pm 15$  %)
  - Tensione minima di protezione (SELV/PELV) secondo EC 364-4-41
  - Ondulazione residua 0,5 %
  - Fusibile dell'alimentazione di tensione rispettivamente 3,0 AF

Lunghezza cavo alimentazione di tensione max. 20 m

Corrente massima nel cavo da 0 V 4 A

Caduta di tensione interna 0,6 V

Corrente di uscita max. per ogni uscita valvola 100 mA

Numero uscite 32

Numero dei byte in uscita uscita 4 byte e ingresso 0 byte

Tempo di avvio ca. 2 s



# 11 Parti di ricambio e accessori

## 11.1 Accoppiatore bus

	Codice d'ordine
Accoppiatore bus con protocollo bus di campo EtherCAT con pilotaggio per 32 bobine valvola <sup>1)</sup>	R412009573

### Accessori

Set: guarnizione, 2 viti M4, 1 vite FE	R412008885
10x viti di chiusura metriche	R412008886
5x etichetta inseribile	R412008887
Tappo di protezione M12x1	1823312001

<sup>1)</sup> La fornitura include 2 viti brugola, guarnizione e manuale

## 11.2 Connettore Power per accoppiatore bus

		Codice d'ordine
Connettore a spina per alimentazione di tensione, giunto M12x1, a 4 poli per Ø cavo 4-8 mm, con codice A	180° (X10, POWER)	8941054324
	90° (X10, POWER)	8941054424

## 12 Smaltimento

Smaltire l'apparecchio nel rispetto delle norme vigenti nel paese di utilizzo.

## 13 Appendice

### 13.1 Dati sulla configurazione del bus master con EtherCAT

L'accoppiatore bus è un modulo di uscita con 3 uscite digitali impostate fisse. Per la configurazione e l'amministrazione sono necessari quindi solo poche operazioni.

### 13.2 Comportamento operativo

Ad ogni attivazione possono essere elaborati dati master a 4 byte in tempo reale (uscite). Inoltre i dati di diagnosi vengono trasmessi come General Purpose Input (GPI). La lunghezza dati dei GPI e GPO ammonta rispettivamente a 2 byte (16 bit).

L'accoppiatore bus non dispone di capacità DC (Distributed Clock).

### 13.3 Comportamento in avvio

Dopo avere acceso i moduli dell'unità (applicazione dell'alimentazione logica da 24 V) vengono testati i componenti hardware (test di azionamento).

Se il test di azionamento ha dato risultati positivi e se la tensione del bus è presente, l'accoppiatore bus viene inizializzato secondo le preimpostazioni sulla manopola e sui selettori DIP.

Ad inizializzazione avvenuta il modulo si trova in modalità INIT finché il master stabilisce la comunicazione. Il modulo può essere ora attivato dal comando EtherCAT nelle diverse modalità fino allo stato "Operational".

### 13.4 File di configurazione

Si tratta di uno dei file ASCII specificati dall'EtherCAT Technology Group (ETG) in formato XML (Extensible Markup Language), nel quale sono descritti gli oggetti/le caratteristiche di potenza di un dispositivo EtherCAT. Per l'accoppiatore bus questo file è disponibile con il nome BDC\_EC32.XML.

Il file può essere scaricato da Internet all'indirizzo [www.aventics.com/mediadirectory](http://www.aventics.com/mediadirectory).

#### Comportamento dopo il Power-on

## 14 Indice analitico

- **A**
  - Abbreviazioni 133
  - Accessori 169
  - Accoppiatore bus
    - Dati tecnici 168
    - Messa in funzione 163
    - Ricambi, Accessori 169
    - Sostituzione 165
    - Struttura 141
    - Test e diagnosi 161
  - Attacco elettrico
    - FE 150
  - Avvertenze di sicurezza, definizioni 132
- **C**
  - Collegamento elettrico
    - Accoppiatore bus come stazione intermedia 146
    - Accoppiatore bus come ultima stazione 147
  - Componenti
    - Accoppiatore bus 141
  - Comportamento operativo, collegamento bus 170
  - Configurazione del bus master 170
  - Configurazione, bus master 170
  - Connessione elettrica
    - Logica e alimentazione di carico 148
    - Schermatura 147
- **D**
  - Dati caratteristici 168
  - Dicitura
    - Modulo 144
- **F**
  - File di configurazione 170
- **I**
  - Impostazione del baudrate 151
  - Impostazione della diagnosi 151
  - Indicazioni di sicurezza
    - Generali 136
    - Pulizia 138
- **M**
  - Messa in funzione
    - Messa in funzione 163
    - Preimpostazioni 151
    - Visualizzazione diagnosi 161
  - Montaggio
    - Collegamento FE 150
    - Possibilità di montaggio 143
- **N**
  - Norme 138
- **P**
  - Parti di ricambio 169
  - Preimpostazioni
    - Diagnosi 151
    - Impostazione del baudrate 151
    - Impostazione messaggi di diagnosi 151
- **Q**
  - Qualificazione
    - Personale 136
- **R**
  - Raccordi ad innesto
    - X10 (POWER) 148

Indice analitico

■ **S**

Segnalazione diagnostica

Accoppiatore bus 161

Selettore

S2 153

Selettore di modalità 151

Selezione dell'alimentazione

valvole 153

Smaltimento 169

■ **T**

Test e diagnosi

Accoppiatore bus 161

■ **U**

Utilizzo

a norma 135

non a norma 135

# Índice

<b>1</b>	<b>Acerca de esta documentación .....</b>	<b>175</b>
1.1	Validez de la documentación .....	175
1.2	Documentación necesaria y complementaria .....	175
1.3	Presentación de la información .....	175
1.3.1	Indicaciones de seguridad .....	176
1.3.2	Símbolos .....	176
1.3.3	Abreviaturas .....	177
<b>2</b>	<b>Indicaciones de seguridad .....</b>	<b>178</b>
2.1	Acerca de este capítulo.....	178
2.2	Utilización conforme a las especificaciones .....	178
2.3	Utilización no conforme a las especificaciones.....	178
2.4	Cualificación del personal.....	179
2.5	Instrucciones de seguridad generales.....	180
2.6	Indicaciones de seguridad según producto y tecnología .....	181
<b>3</b>	<b>Zonas de utilización .....</b>	<b>182</b>
<b>4</b>	<b>Volumen de suministro .....</b>	<b>183</b>
<b>5</b>	<b>Descripción del aparato .....</b>	<b>183</b>
5.1	Vista general del sistema de válvulas.....	184
5.2	Componentes del aparato.....	185
5.2.1	Acoplador de bus .....	185
<b>6</b>	<b>Montaje .....</b>	<b>187</b>
6.1	Montaje del acoplador de bus en el sistema de válvulas.....	187
6.1.1	Dimensiones .....	187
6.2	Rotulación de los módulos.....	188
6.3	Conexión eléctrica del acoplador de bus.....	189
6.3.1	Indicaciones generales para la conexión del acoplador de bus .....	190
6.3.2	Conexión del acoplador de bus como estación intermedia .....	191
6.3.3	Conexión del acoplador de bus .....	191
6.3.4	Conexión de la alimentación de lógica y de carga del acoplador de bus .....	192
6.3.5	Conexión FE .....	194

<b>7</b>	<b>Puesta en servicio y manejo</b> .....	<b>195</b>
7.1	Realización de ajustes previos .....	195
7.1.1	Configuración de los mensajes de diagnóstico .....	195
7.1.2	Conmutación del nivel de tolerancia de la alimentación de válvulas $U_{Q1}$ y $U_{Q2}$ ...	197
7.1.3	Selección de la alimentación de válvulas ..	197
7.2	Configuración del acoplador de bus .....	202
7.3	Ensayo y diagnóstico en el acoplador de bus .....	203
7.3.1	Lectura de los indicadores de diagnóstico del acoplador de bus .....	203
7.4	Puesta en servicio del acoplador de bus .....	205
<b>8</b>	<b>Desmontaje y sustitución</b> .....	<b>206</b>
8.1	Sustitución del acoplador de bus .....	206
<b>9</b>	<b>Cuidado y mantenimiento</b> .....	<b>208</b>
9.1	Cuidado de los módulos .....	208
9.2	Mantenimiento del acoplador de bus .....	208
<b>10</b>	<b>Datos técnicos</b> .....	<b>209</b>
10.1	Características .....	209
10.2	Acoplador de bus .....	209
<b>11</b>	<b>Respuestos y accesorios</b> .....	<b>210</b>
11.1	Acoplador de bus .....	210
11.2	Enchufe Power para acoplador de bus .....	210
<b>12</b>	<b>Eliminación de residuos</b> .....	<b>210</b>
<b>13</b>	<b>Apéndice</b> .....	<b>211</b>
13.1	Indicaciones para la configuración del master de bus con EtherCAT .....	211
13.2	Comportamiento en funcionamiento .....	211
13.3	Comportamiento del arranque .....	211
13.4	Archivo de configuración .....	212
<b>14</b>	<b>Índice temático</b> .....	<b>213</b>

# 1 Acerca de esta documentación

## 1.1 Validez de la documentación

Estas instrucciones contienen información importante para montar, utilizar y mantener el producto, y eliminar averías sencillas de un modo seguro y apropiado.

- ▶ Lea esta documentación por completo, especialmente el capítulo "Indicaciones de seguridad", antes de empezar a trabajar con el producto.

## 1.2 Documentación necesaria y complementaria

- ▶ No ponga el producto en servicio mientras no disponga de la siguiente documentación y haya entendido su contenido.

Tabla 1: Documentación necesaria y complementaria

Título	N.º de documento	Tipo de documento
Documentación del sistema de válvulas HF03 LG	R412008233	Instrucciones
Documentación del sistema de válvulas HF04 D-SUB	R412015493	Instrucciones
Documentación de la instalación		

Puede consultar otros datos sobre los componentes en el catálogo online en [www.aventics.com/pneumatics-catalog](http://www.aventics.com/pneumatics-catalog).

## 1.3 Presentación de la información

Para que pueda trabajar rápidamente y de forma segura con el producto usando esta documentación se utilizan siempre las mismas indicaciones de seguridad, símbolos, términos y abreviaturas. Para facilitar su comprensión, estos se explican en las secciones siguientes

### 1.3.1 Indicaciones de seguridad

En esta documentación se emplean instrucciones de seguridad antes de una secuencia de acciones en la que existe riesgo de daños materiales y personales. Se deben respetar las medidas descritas de protección ante peligros. Las advertencias están estructuradas de la siguiente manera:



## PALABRA DE ADVERTENCIA


### Clase y fuente del peligro

Consecuencias en caso de no tener en cuenta el peligro

- ▶ Medidas de protección ante peligros

- **Símbolo de advertencia:** alerta sobre el peligro
- **Palabra de advertencia:** indica la gravedad del peligro
- **Clase y fuente de peligro:** determina el tipo y la fuente de peligro
- **Consecuencias:** describe las consecuencias si no se sigue la indicación
- **Protección:** indica cómo evitar el peligro

Tabla 2: Clases de peligros según ANSI Z535.6-2006


Símbolo de advertencia/ palabra de advertencia	Significado
 <b>ATENCIÓN</b>	Identifica una situación de peligro en la que puede existir riesgo de lesiones de carácter leve o leve-medio.
<b>NOTA</b>	Daños materiales: el entorno o el producto pueden sufrir daños.

### 1.3.2 Símbolos

Los símbolos siguientes identifican indicaciones que no son relevantes para la seguridad, pero que ayudan a comprender mejor la documentación.



Tabla 3: Significado de los símbolos

Símbolo	Significado
	Si no se tiene en cuenta esta información, no se puede utilizar el producto de forma óptima.
▶	Instrucción única, independiente
1.	Sucesión numerada de actuaciones:
2.	
3.	Las cifras indican la secuencia de ejecución.

### 1.3.3 Abreviaturas

En esta documentación se utilizan las siguientes abreviaturas:

Tabla 4: Abreviaturas

Abreviatura	Significado
BTN	Número de usuario de bus
CAT5e	Cable de transmisión de la (categoría 5e)
FE	Puesta a tierra
CEM	Compatibilidad electromagnética
Placa final EP	Placa final con conexiones eléctricas y neumáticas
ESD	Electro Static Discharge (descarga electroestática)
ETG	EtherCAT Technology Group
GPI	General Purpose Input
GPIO	General Purpose Input Output
GPO	General Purpose Output
Modo INIT	Modo de inicialización
Placa final P	Placa final con conexiones neumáticas
SELV/PELV	Tensión baja de protección
S/STP	Screened/Shielded Twisted Pair
UDP/IP	User Datagram Protocol/Internet Protocol
VS	Sistema de válvulas

## 2 Indicaciones de seguridad

### 2.1 Acerca de este capítulo

El producto ha sido fabricado conforme a las reglas de la técnica generalmente reconocidas. No obstante, existe riesgo de sufrir daños personales y materiales si no se tienen en cuenta este capítulo ni las indicaciones de seguridad contenidas en la documentación.

- ▶ Lea atentamente esta documentación antes de trabajar con el producto.
- ▶ Guarde las instrucciones de manera que estén siempre accesibles para todos los usuarios.
- ▶ Entregue siempre el producto a terceros junto con la documentación.

### 2.2 Utilización conforme a las especificaciones

Este producto es un componente electroneumático de la instalación.

Puede utilizar el producto de la manera siguiente:

- exclusivamente en el ámbito industrial.
- respetando los límites de potencia mencionados en los datos técnicos.

El producto está diseñado para uso profesional y no para uso privado.

La utilización conforme a las especificaciones también incluye que se haya leído y entendido esta documentación y, en especial, el capítulo "Indicaciones de seguridad".

### 2.3 Utilización no conforme a las especificaciones

Cualquier otro uso distinto del descrito en la utilización no conforme a las especificaciones se considera un uso no conforme y, por lo tanto, no está autorizado.

Si se montan o utilizan en aplicaciones relevantes para la seguridad productos inadecuados, pueden producirse estados de servicio no previstos que podrían derivar en daños personales o materiales. Por ello, en aplicaciones relevantes para la seguridad, utilice solo un producto si su utilización está indicada y autorizada expresamente

en la documentación del producto, p. ej., para zonas de protección contra explosiones o para piezas de un control relacionadas con la seguridad (seguridad funcional). AVENTICS GmbH no asume responsabilidad alguna por daños debidos a una utilización no conforme a las especificaciones. Los riesgos que se deriven de una utilización no correcta son responsabilidad exclusiva del usuario.

Dentro de la utilización no conforme a las especificaciones del producto se incluye:

- la utilización fuera de los campos de aplicación que se nombran en estas instrucciones,
- la utilización en condiciones de funcionamiento que difieran de las que se describen en estas instrucciones.

## 2.4 Cualificación del personal

Las actividades descritas en esta documentación requieren disponer de conocimientos básicos de electrónica y neumática, así como de la terminología correspondiente. Para garantizar la utilización segura, estas actividades solo pueden ser realizadas por el personal especializado correspondiente o por una persona formada bajo la dirección de un especialista. Por personal cualificado se entiende una persona que, gracias a su formación especializada, sus conocimientos y experiencias, así como su conocimiento acerca de las normas vigentes, puede evaluar los trabajos que se le han encomendado, detectar potenciales peligros y adoptar medidas de seguridad adecuadas. El personal cualificado debe respetar las normas en vigor específicas del sector.

## 2.5 Instrucciones de seguridad generales

- Observe la normativa vigente sobre prevención de accidentes y protección del medio ambiente.
- Tenga en cuenta las normativas y disposiciones de seguridad vigentes en el país de utilización del producto.
- Utilice los productos de AVENTICS solo si no presentan problemas técnicos.
- Observe todas las indicaciones en el producto.
- Las personas que montan, manejan y desmontan productos de AVENTICS o realizan su mantenimiento no deben encontrarse bajo la influencia del alcohol, drogas o medicamentos que pudieran afectar a la capacidad de reacción.
- Utilice solo los accesorios y piezas de repuesto autorizados por el fabricante para evitar riesgos para las personas por uso de piezas de repuesto no adecuadas.
- Respete los datos técnicos y las condiciones ambientales especificados en la documentación del producto.
- Si se montan o utilizan en aplicaciones relevantes para la seguridad productos inadecuados, pueden producirse estados de servicio no previstos que podrían derivar en daños personales y materiales. Por tanto, utilice un producto en una aplicación relevante para la seguridad solo si dicha utilización viene especificada y autorizada de forma expresa en la documentación del producto.
- El producto no se puede poner en funcionamiento mientras no se haya verificado que el producto final (por ejemplo, una máquina o instalación) en la que están integrados los productos de AVENTICS cumple las disposiciones, normativas de seguridad y normas de utilización vigentes en el país de explotación.

## 2.6 Indicaciones de seguridad según producto y tecnología

- Como norma general, no está permitido modificar ni transformar el aparato.
  - El aparato se debe utilizar exclusivamente en el campo de potencia que viene indicado en los datos técnicos.
  - En ninguna circunstancia, debe someter el aparato a cargas mecánicas. No apoye ningún objeto sobre el mismo.
  - Este aparato solo se puede emplear en el ámbito industrial (clase A). Para su utilización en zonas urbanas (viviendas, comercios, industrias) se necesita un permiso particular por parte de las autoridades.
  - Asegúrese de que la alimentación de tensión se encuentre dentro de la tolerancia indicada de los módulos.
  - Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad de las instrucciones de servicio de su sistema de válvulas.
  - Todos los componentes reciben corriente de un bloque de alimentación 24 V. El bloque de alimentación debe estar dotado de una separación segura según EN 60742, clasificación VDE 0551. Para ello se aplican los circuitos eléctricos correspondientes como SELV/PELV según IEC 60364-4-41.
  - Antes de conectar o desconectar los enchufes, hay que desconectar la tensión de servicio.
- Durante el montaje**
- Desconecte siempre la presión y la tensión de la pieza de la instalación correspondiente antes de montar o desmontar el aparato. Compruebe que la instalación esté asegurada durante los trabajos de montaje de modo que no se pueda volver a conectar.
  - Ponga a tierra los módulos y el sistema de válvulas. Instale el sistema respetando las siguientes normas:
    - DIN EN 50178, clasificación VDE 0160
    - VDE 0100

**Durante la  
puesta en servicio**

- El sistema ha de instalarse únicamente cuando esté exento de tensión y de presión. La instalación debe ser efectuada solo por personal técnico capacitado. Efectúe la puesta en servicio eléctrica solo cuando el sistema esté exento de presión para evitar movimientos peligrosos de los actuadores.

- Ponga en servicio el sistema solo cuando esté completamente montado, correctamente cableado y configurado y tras haberlo ensayado.

- El aparato está sujeto a la clase de protección IP 65. Antes de la puesta en servicio, asegúrese de que todas las juntas y cierres de las conexiones por enchufe estén herméticos, con el fin de evitar que penetren en el aparato líquidos y cuerpos extraños.

**Durante el  
funcionamiento**

- Es indispensable que haya un buen intercambio de aire o suficiente refrigeración cuando en el sistema de válvulas se presenten las siguientes situaciones:

- Equipamiento total
- Carga continua de las bobinas magnéticas

**Durante la limpieza**

- No utilice nunca disolventes ni detergentes agresivos. Limpie el aparato exclusivamente con un paño humedecido. Para ello, utilice únicamente agua y, en caso necesario, un detergente suave.

### 3 Zonas de utilización

El acoplador de bus permite el pilotaje del sistema de válvulas mediante la tecnología Ethernet en tiempo real EtherCAT.

El acoplador de bus se puede utilizar única y exclusivamente como slave en un segmento de bus EtherCAT según IEC 61158/61784.

## 4 Volumen de suministro

En el volumen de suministro de un sistema de válvulas configurado se incluyen:

- 1 sistema de válvulas según la configuración y el pedido
- 1 manual de instrucciones de servicio del sistema de válvulas
- 1 manual de instrucciones de servicio del acoplador de bus

En el volumen de suministro de un juego de piezas de acoplador de bus se incluyen:

- 1 acoplador de bus con junta y 2 tornillos de fijación
- 1 manual de instrucciones de servicio del acoplador de bus



El sistema de válvulas se configura de manera individual. Usted puede ver la configuración exacta con su número de referencia en el configurador de productos de AVENTICS en Internet.

## 5 Descripción del aparato

El acoplador de bus permite el pilotaje del sistema de válvulas mediante la tecnología Ethernet en tiempo real EtherCAT. Además de la conexión de líneas de datos y líneas de alimentación de tensión, el acoplador de bus permite el ajuste de diferentes parámetros y el diagnóstico a través de LED. Encontrará una descripción detallada del acoplador de bus en el capítulo “Componentes del aparato” a partir de la página 185. La siguiente vista general ofrece una visión global de todo el sistema de válvulas y de sus componentes. El sistema de válvulas se describe en unas instrucciones de servicio propias.

## 5.1 Vista general del sistema de válvulas

El sistema de válvulas se compone, en función del volumen de pedido, de los componentes que se muestran en Fig. 1:

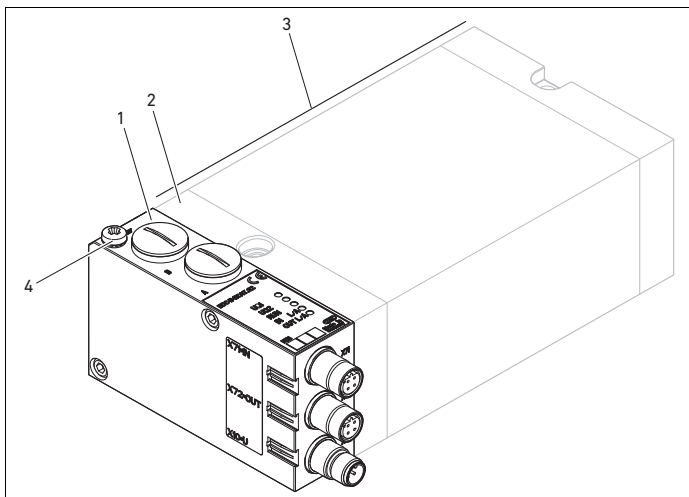


Fig. 1: Vista general: configuración a modo de ejemplo de acoplador de bus con sistema de válvulas montado

- 1 Acoplador de bus, diseño B
- 2 Placa final EP VS
- 3 Portaválvulas<sup>1)</sup>
- 4 Conexión FE

<sup>1)</sup> Con instrucciones de servicio propias.



## 5.2 Componentes del aparato

### 5.2.1 Acoplador de bus

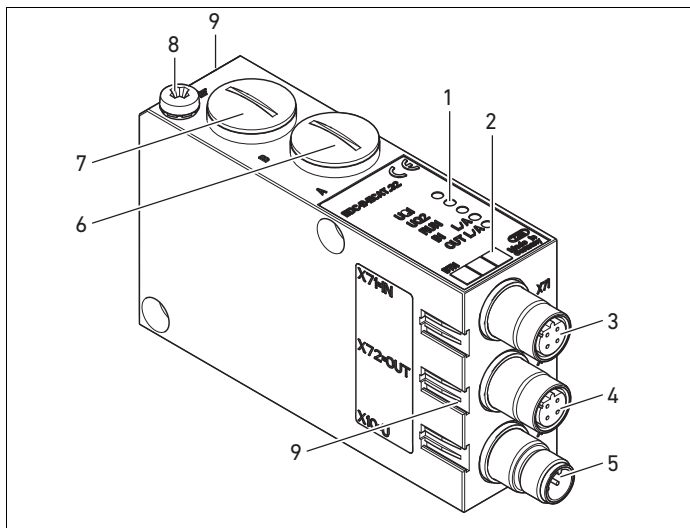


Fig. 2: Vista general del acoplador de bus

- 1 Indicadores LED para mensajes de diagnóstico
- 2 Campo de rotulación UB
- 3 Conexión X71 (BUS IN) para el acoplador de bus para el pilotaje de las válvulas<sup>1)</sup>
- 4 Conexión X72 (BUS OUT) para el acoplador de bus<sup>1)</sup>
- 5 Conexión X10 (POWER) para la alimentación de tensión de las bobinas de válvula
- 6 Tapa roscada A: interruptor DIP S1 (ajustes de diagnóstico)
- 7 Tapa roscada B: conmutador de corredera S2 (asignación de las válvulas y tensión de alimentación)
- 8 Conexión FE
- 9 Bolsa para etiquetas (véase "Respuestas y accesorios" en la pág. 210)

<sup>1)</sup> Para la ocupación de enchufes, véase la página 190 y la página 193

## Descripción del aparato

	<p>El acoplador de bus se puede utilizar única y exclusivamente como usuario en un segmento de bus EtherCAT.</p>
<b>Dirección EtherCAT</b>	<p>Para el ajuste de la dirección EtherCAT no está disponible ningún interruptor.</p> <p>El acoplador de bus ayuda a la asignación automática de la dirección EtherCAT.</p>
<b>Velocidad de transferencia Diagnóstico</b>	<p>La velocidad de transferencia es de 100 Mbits/s dúplex.</p> <p>Las tensiones de alimentación para la lógica y el pilotaje de válvulas se supervisan. Si no se alcanza el umbral configurado de alimentación de válvulas, se genera una señal de diagnóstico y se notifica mediante el LED de diagnóstico y la información de diagnóstico.</p>
<b>Cantidad de válvulas que se pueden pilotar</b>	<p>El acoplador de bus dispone de 32 salidas de válvula. De esta forma se limita el número máx. de bobinas de válvula pilotables.</p> <p>Se pueden pilotar 16 válvulas biestables o 32 válvulas monoestables de esta forma. También es posible una combinación de válvulas.</p>
<b>EtherCAT</b>	<p>Todas las especificaciones y directivas sobre EtherCAT deben deducirse de las especificaciones de EtherCAT Technology Group (ETG).</p> <p>El acoplador de bus admite EtherCAT Release 2.2.0.0.</p> <p>En la red EtherCAT se permite el uso de switches o router. EtherCAT soporta Broadcast, Multicast y comunicación cruzada entre slaves. También son posibles datagramas UDP/IP.</p>
<b>Certificación</b>	<p>El acoplador de bus posee dos conexiones Ethernet Twisted Pair según 802.3u.</p> <p>El aparato está certificado según las especificaciones de ETG.</p>

## 6 Montaje

### 6.1 Montaje del acoplador de bus en el sistema de válvulas

Obtendrá su sistema de válvulas configurado de manera individual, atornillado por completo con todos los componentes:

- Portaválvulas
- Acoplador de bus

El montaje del sistema de válvulas completo está descrito detalladamente en las instrucciones de servicio para el VS adjuntas. La posición de montaje del VS es indiferente. Las dimensiones del VS completo varían según el equipamiento del módulo (véase Fig. 3).

#### 6.1.1 Dimensiones

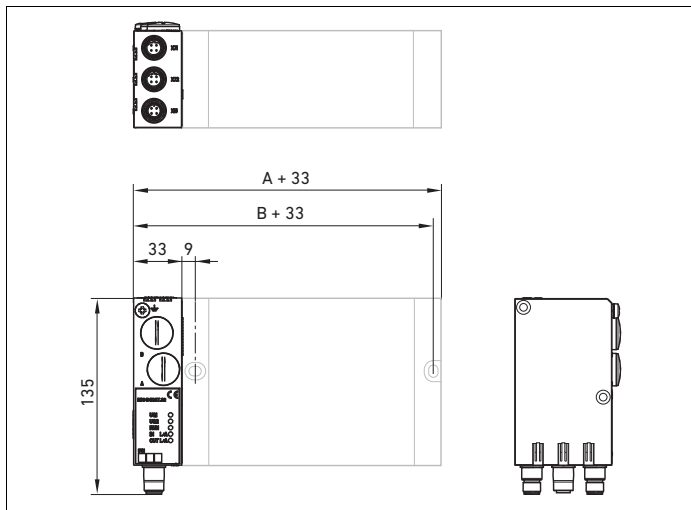


Fig. 3: Esquema acotado del sistema de válvulas (acoplador de bus y válvulas)

Las medidas A y B dependen del bloque de válvulas utilizado.

## 6.2 Rotulación de los módulos

### Acoplador de bus

- ▶ Rotule en el campo BTN del acoplador de bus la dirección prevista/utilizada para el acoplador de bus.

Para la marcación de las conexiones por enchufe, en la carcasa hay bolsas para las etiquetas (véase "Respuestos y accesorios" en la página 210).

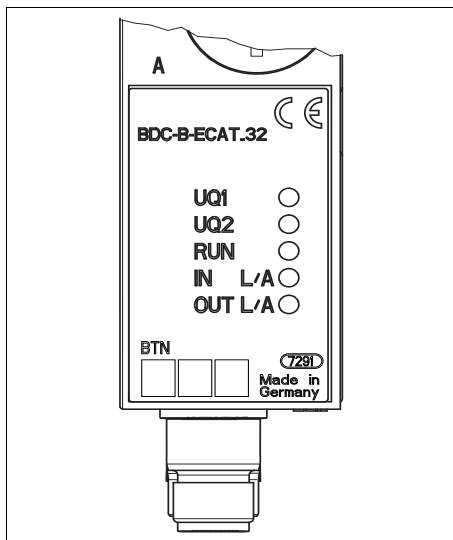


Fig. 4: Campos de rotulación del acoplador de bus

## 6.3 Conexión eléctrica del acoplador de bus



### ATENCIÓN

#### Tensión eléctrica existente

Peligro de lesiones a través de un golpe eléctrico.

- ▶ Desconecte siempre la presión y la conexión con la red eléctrica de la pieza correspondiente de la instalación antes de conectar los módulos eléctricamente en el portválvulas.

### NOTA

#### Cableado incorrecto

Un cableado incorrecto o erróneo provoca funciones erróneas y daños en el sistema de bus.

- ▶ Mientras no se indique lo contrario, se deben seguir las normas de montaje de EtherCAT Technology Group (ETG).
- ▶ Emplee solamente cables que corresponden a las especificaciones del Ethernet y a los requisitos concernientes a la velocidad y la longitud de la conexión.
- ▶ Monte el cable y el enchufe correctamente a fin de garantizar el tipo de protección, el blindaje y la descarga de tracción.

**NOTA****Flujo de corriente por diferencias de potencial en la pantalla**

A través de la pantalla del cable EtherCAT no debe fluir ninguna corriente de compensación generada por diferencias de potencial, ya que esto anula el blindaje y tanto el cable como el acoplador de bus conectado pueden resultar dañados.

- ▶ A ser necesario, conecte los puntos de masa de la instalación a través de un cable por separado.

**6.3.1 Indicaciones generales para la conexión del acoplador de bus**

Para la conexión de los módulos utilice las conexiones por enchufe y cables confeccionados.

- ▶ Utilice enchufes M12 con código D para el acoplador de bus.
- ▶ Si no utiliza conexiones por enchufe y cables confeccionados, tenga en cuenta la ocupación de pines que se representa en Tab. 5.

Tabla 5: Ocupación X71 (BUS IN) y X72 (BUS OUT), M12, con código D.

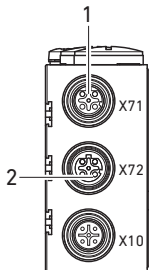


Pin	Señal	Significado
1	TD+	Transmit pos.
2	RD+	Receive pos.
3	TD-	Transmit neg.
4	RD-	Receive neg.
5		
Carcasa		Blindaje o puesta a tierra
X71/ X72: conexión de comunicación		



Técnica de conexión y ocupación de enchufes conforme a las especificaciones de la directriz técnica.

### 6.3.2 Conexión del acoplador de bus como estación intermedia

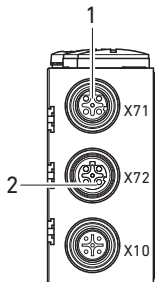


1. Si no utiliza un cable confeccionado, establezca la ocupación de pines correcta (véase Tab. 5 en la pág. 190).
2. Conecte el cable de bus de llegada al enchufe X71 (BUS IN) (1).
3. Conecte el cable de bus de salida al enchufe X72 (BUS OUT) (2).

El cable EtherCAT debe cumplir al menos los requisitos de la categoría CAT5e y ha de ser un cable de pantalla doble (S/STP), con una longitud máxima de 100 m.

4. Si utiliza cable y enchufe con carcasa de metal no confeccionados, conecte la pantalla a ambos lados del cable de bus directamente con la carcasa del enchufe (carcasa CEM). De este modo se protegen los cables de datos contra fallos de acoplamiento. Asegúrese de que la carcasa del enchufe esté conectada de forma fija con la carcasa del acoplador de bus.

### 6.3.3 Conexión del acoplador de bus



1. Si no utiliza un cable confeccionado, establezca la ocupación de pines correcta (véase Tab. 5 en la pág. 190) de sus conexiones por enchufe.
2. Conecte el cable de bus de llegada al enchufe X71 (BUS IN) (1).
3. Cubra la caja del enchufe (2) que no utilice con una caperuza protectora M12 para garantizar la protección IP (véase capítulo "Respuestas y accesorios" en la pág. 210).
4. Si utiliza cable y enchufe con carcasa de metal no confeccionados, conecte la pantalla a ambos lados del cable de bus directamente con la carcasa del

enchufe (carcasa CEM). De este modo se protegen las líneas de datos contra fallos de acoplamiento. Asegúrese de que la carcasa del enchufe esté conectada de forma fija con la carcasa del acoplador de bus.



#### Corrientes de compensación:

Para evitar corrientes de compensación a través de la pantalla del acoplador de bus, se requiere entre los aparatos una conexión de compensación del potencial de 10 mm<sup>2</sup>.



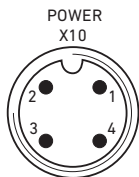
#### Cable de bus:

El cable EtherCAT debe cumplir al menos los requisitos de la categoría CAT5e y ha de ser un cable de pantalla doble (S/STP), con una longitud máxima de 100 m.

### 6.3.4 Conexión de la alimentación de lógica y de carga del acoplador de bus

Las válvulas y el acoplador de bus se alimentan de tensión mediante el enchufe del aparato **X10 (POWER)**. Al conectar la alimentación de lógica y de carga del acoplador de bus, hay que asegurarse de que la ocupación de los pines sea la que se representa en Tab. 6.

Tabla 6: Ocupación del enchufe del aparato X10 (POWER), M12, con código A



Pin	X10	Ocupación
1	U <sub>L</sub>	Alimentación de tensión de lógica del acoplador de bus <sup>1)</sup>
2	U <sub>Q1</sub>	Alimentación de tensión de las válvulas <sup>2)</sup>
3	OV	Masa para U <sub>L</sub> , U <sub>Q1</sub> y U <sub>Q2</sub>
4	U <sub>Q2</sub>	Alimentación de tensión de las válvulas <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> La tensión de alimentación (pin 1) debe asegurarse con un fusible externo (500 mA, F).

<sup>2)</sup> Deben asegurarse las dos tensiones de alimentación (pin 2, pin 4) utilizando un fusible externo (3 A, F).



- $U_L$ ,  $U_{Q1}$  y  $U_{Q2}$  están conectadas eléctricamente entre sí.
- Mediante la alimentación de válvulas  $U_{Q1}$  y  $U_{Q2}$  se pueden desconectar las válvulas por bytes (equivalente a 4 válvulas biestables u 8 válvulas monoestables).
- La asignación de los grupos de válvulas (4 u 8 válvulas) tiene lugar a través de los conmutadores de corredera S2 (véase "Selección de la alimentación de válvulas" en la pág. 197). De esta forma es posible, por ejemplo, una desconexión por separado.

El cable para la alimentación de carga debe cumplir las siguientes exigencias:

- Casquillo de cable: 4 polos, con código A sin agujero central
- Ajustar sección de cable a la corriente total y a la longitud de cable: cada hilo  $\geq 0,5 \text{ mm}^2$
- Longitud: máx. 20 m

Tabla 7: Consumo de corriente de X10 (POWER) en el acoplador de bus

Señal	Ocupación	Corriente total
$U_L$	Lógica, entradas	máx. 0,5 A
$U_{Q1}$	Válvulas	máx. 3 A <sup>1)</sup>
$U_{Q2}$	Válvulas	max. 3 A <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> La corriente total en el cable de 0 V no debe sobrepasar 4 A.

## ATENCIÓN

### Tensiones peligrosas

Una fuente de alimentación con una separación insegura puede provocar tensiones peligrosas en caso de errores. Las consecuencias pueden ser lesiones por electrocución y daños en el sistema.

- Utilice solamente una fuente de alimentación con una separación segura según EN 60747, clasificación VDE 0551. Para ello se aplican los circuitos eléctricos correspondientes como SELV/ PELV según IEC 60364-4-41.

De este modo se conecta la alimentación de carga del acoplador de bus:

1. Si no utiliza un cable de conexión confeccionado, establezca la ocupación de pines correcta (véase Tab. 6 en la pág. 192) de sus conexiones por enchufe.
2. Con ayuda del conector por enchufe (véase "Respuestos y accesorios" en la pág. 210) conecte las tensiones de servicio al acoplador de bus.
3. Compruebe las especificaciones de las tensiones de servicio según los parámetros eléctricos y asegúrese de que estos se cumplan (véase capítulo "Datos técnicos" en la pág. 209).
4. Prepare los cables según Tab. 7, en la pág. 193. Las secciones transversales del cable se deben seleccionar conforme a la longitud del cable y a las corrientes que se apliquen.

### Puesta a tierra del acoplador de bus

#### 6.3.5 Conexión FE

- Para desviar interferencias de CEM, conecte la conexión FE (1) del acoplador de bus mediante un conducto de baja impedancia (con baja resistencia) conectado a tierra (FE). Sección transversal de cable recomendada: 10 mm<sup>2</sup>

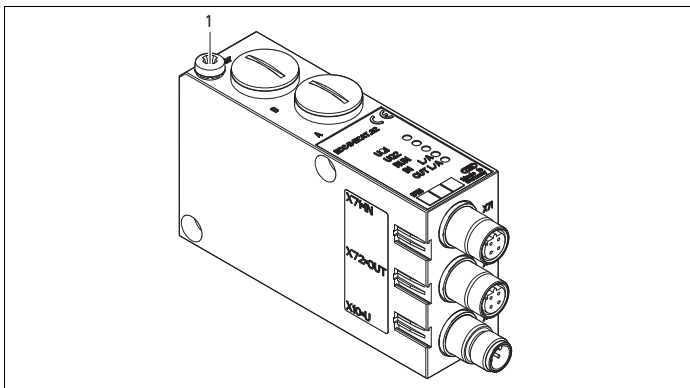
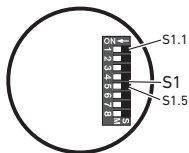
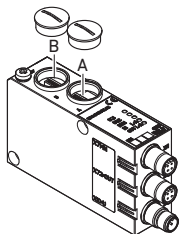


Fig. 5: Conexión FE del acoplador de bus (1)



## 7 Puesta en servicio y manejo

### 7.1 Realización de ajustes previos

Debe realizar los siguientes ajustes previos:

- Seleccionar la alimentación de válvulas
- Configuración de los mensajes de diagnóstico

Todas estas configuraciones se realizan a través de los interruptores debajo de los dos racores **A** y **B**.

Para realizar los ajustes previos, proceda como se indica a continuación:

1. Retire el racor.
2. Realice la configuración correspondiente como se describe a continuación.
3. Vuelva a colocar el racor (0,6 + 0,2 Nm). Compruebe que los anillos obturadores estén colocados correctamente.

#### 7.1.1 Configuración de los mensajes de diagnóstico

El conmutador de modo S1 para la configuración de los mensajes de diagnóstico se encuentra debajo del racor **A**.



El estado de entrega está en conformidad con EtherCAT. El diagnóstico está desactivado (S1.1 en OFF). Los mensajes de diagnóstico se transfieren al control como General Purpose Inputs (GPI).

- ▶ Active o desactive los mensajes de diagnóstico de GPI [10-14] con el interruptor S1.1. La posición modificada del interruptor se activa solamente tras una nueva puesta en marcha "Power-on".

Los diagnósticos pendientes son mostrados en los LED incluso con la función de mensajes de diagnóstico desactivada.

Tabla 8: S1, especificar umbral de supervisión para tensión de válvula

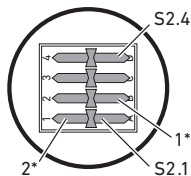
Interruptor /bit	Diagnóstico	Indicación
1.1	OFF <sup>1)</sup> : sobrecarga, controlador de válvula desconectado ON <sup>2)</sup> : sobrecarga, controlador de válvula conectado	Mensaje de diagnóstico, cuando una válvula presenta una sobrecarga o un cortocircuito. El mensaje de diagnóstico solo está presente mientras esta válvula esté siendo pilotada.
1.2	OFF <sup>1)</sup> : $12,5 \text{ V} < U_{Q1} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ desconectado ON <sup>2)</sup> : $12,5 \text{ V} < U_{Q1} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ conectado	¡Para garantizar una conexión segura de las válvulas, la tensión de conmutación debe ser de 20,4 V o 21,6 V! Existe tensión inferior en las válvulas cuando la tensión $U_Q$ se encuentra entre 12,5 V y 20,4 V/21,6 V. El mensaje de tensión inferior aparece al conectar después de aprox. 10 ms y al desconectar después de aprox. 20 ms. Si se produce una tensión menor que 12,5 V, esto se notifica por separado.
1.3	OFF <sup>1)</sup> : $12,5 \text{ V} < U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ desconectado ON <sup>2)</sup> : $12,5 \text{ V} < U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ conectado	
1.4	OFF <sup>1)</sup> : mensaje $U_{Q1} < 12,5 \text{ V}$ desconectado ON <sup>2)</sup> : mensaje $U_{Q1} < 12,5 \text{ V}$ conectado	
1.5	OFF <sup>1)</sup> : mensaje $U_{Q2} < 12,5 \text{ V}$ desconectado ON <sup>2)</sup> : mensaje $U_{Q2} < 12,5 \text{ V}$ conectado	
1.6	OFF	Interruptor de servicio (por defecto: OFF)
1.7	OFF <sup>1)</sup> : el umbral para $U_{Q1}$ es 20,4 V ON <sup>2)</sup> : el umbral para $U_{Q1}$ es 21,6 V	Para series de válvulas diferentes, puede adaptarse el umbral de 20,4 V/21,6 V.
1.8	OFF <sup>1)</sup> : el umbral para $U_{Q2}$ es 20,4 V ON <sup>2)</sup> : el umbral para $U_{Q2}$ es 21,6 V	

1) desactivado

2) activado

### 7.1.2 Conmutación del nivel de tolerancia de la alimentación de válvulas $U_{Q1}$ y $U_{Q2}$

Para las diferentes series de válvulas, se puede conmutar el umbral de supervisión entre 20,4 V y 21,6 V (véase tab. 8 en la pág. 196). En el estado de entrega el umbral está configurado en 21,6 V (10 %) (S1.7/1.8 en OFF). Si disminuye la tensión de alimentación para el pilotaje de válvulas por debajo del umbral, se crea un mensaje de diagnóstico.



\* Posición del conmutador

### 7.1.3 Selección de la alimentación de válvulas

Con el conmutador de corredera S2 (debajo del racor **B**) se puede seleccionar la alimentación de tensión de las válvulas por bloques. Se puede conmutar entre las tensiones  $U_{Q1}$  y  $U_{Q2}$  de la alimentación externa.



Todos los conmutadores se suministran en la posición 1.

## NOTA

### Tensión en los conmutadores

Se pueden dañar los conmutadores si se ajusta una tensión durante su funcionamiento.

- ▶ Accione los conmutadores cuando estos estén exentos de tensión.
- ▶ Seleccione la posición del conmutador S2 tal y como se indica en la tabla siguiente.

Tabla 9: Asignación del conmutador S2

Corredera	Función	Posición del conmutador 1	Posición del conmutador 2
2.1	Alimentación de tensión byte de pilotaje 1	$U_{Q1}$ (alimentación externa, PIN 2, blanco)	$U_{Q2}$ (alimentación externa, PIN 4, negro)
2.2	Alimentación de tensión byte de pilotaje 2	$U_{Q1}$ (alimentación externa, PIN 2, blanco)	$U_{Q2}$ (alimentación externa, PIN 4, negro)
2.3	Alimentación de tensión byte de pilotaje 3	$U_{Q1}$ (alimentación externa, PIN 2, blanco)	$U_{Q2}$ (alimentación externa, PIN 4, negro)
2.4	Alimentación de tensión byte de pilotaje 4	$U_{Q1}$ (alimentación externa, PIN 2, blanco)	$U_{Q2}$ (alimentación externa, PIN 4, negro)

De este modo se asigna la alimentación de válvulas:

1. Abra la tapa roscada **B** (véase figura en la pág. 195).
2. Con ayuda del conmutador S2, asigne a cada grupo de válvulas una de las dos tensiones de alimentación  $U_{Q1}$  o  $U_{Q2}$  (véase figura en la pág. 197 y Tab. 9).

Para la asignación del conmutador S2 y de la alimentación de las válvulas montadas figuran ejemplos de 32 bobinas de válvula en Tab. 10 y Tab. 11 en las páginas 200 y 201 (ejemplos de 1 a 3 y ejemplos de 4 a 6, respectivamente).

Allí se detallan los siguientes ejemplos de combinaciones:

Ejemplos <sup>1)</sup>	Placas de conexión utilizadas	Equipamiento de válvulas
Ejemplo 1	Placas de conexión para válvulas biestables	Válvulas biestables
Ejemplo 2	Placas de conexión para válvulas biestables	Válvulas monoestables
Ejemplo 3	Placas de conexión para válvulas biestables	Válvulas monoestables y biestables
Ejemplo 4	Placas de conexión para válvulas monoestables	Válvulas monoestables
Ejemplo 5	Placas de conexión para válvulas biestables combinadas con Placas de conexión para válvulas monoestables	Válvulas biestables Válvulas monoestables
Ejemplo 6	Placas de conexión para válvulas biestables combinadas con Placas de conexión para válvulas monoestables	Válvulas monoestables y biestables Válvulas monoestables

<sup>1)</sup> Según sus exigencias, también puede elegir otras combinaciones.




Visto desde el lado de la conexión eléctrica, deben disponerse primero las placas de conexión para válvulas biestables y después las placas para válvulas monoestables. El número máximo de bobinas referido a todas las placas de conexión es de 32.



La asignación de interruptores, conmutadores y alimentaciones de válvulas cambia al utilizar ampliaciones de módulo (véanse instrucciones de servicio R412008961). Esto también es válido para los ejemplos siguientes en Tab. 10 y Tab. 11.

Tabla 10: Ejemplos de la asignación de conmutadores y la alimentación de válvulas, 32 bobinas de válvula

Conmutador	Byte	Dirección	Ejemplo 1		Ejemplo 2		Ejemplo 3	
			Placa de conexión para válvulas biestables					
			Lugar de válvula <sup>1)</sup>	Bobina LED	Lugar de válvula <sup>1)</sup>	Bobina LED	Lugar de válvula <sup>1)</sup>	Bobina LED
S2.1	0	A0.0	1	14	1	14	1	14
		A0.1		12		-		12
		A0.2	2	14	2	14	2	14
		A0.3		12		-		12
		A0.4	3	14	3	14	3	14
		A0.5		12		-		12
		A0.6	4	14	4	14	4	14
		A0.7		12		-		12
S2.2	1	A1.0	5	14	5	14	5	14
		A1.1		12		-		12
		A1.2	6	14	6	14	6	14
		A1.3		12		-		-
		A1.4	7	14	7	14	7	14
		A1.5		12		-		-
		A1.6	8	14	8	14	8	14
		A1.7		12		-		-
S2.3	2	A2.0	9	14	9	14	9	14
		A2.1		12		-		-
		A2.2	10	14	10	14	10	14
		A2.3		12		-		12
		A2.4	11	14	11	14	11	14
		A2.5		12		-		12
		A2.6	12	14	12	14	12	14
		A2.7		12		-		-
S2.4	3	A3.0	13	14	13	14	13	14
		A3.1		12		-		-
		A3.2	14	14	14	14	14	14
		A3.3		12		-		12
		A3.4	15	14	15	14	15	14
		A3.5		12		-		12
		A3.6	16	14	16	14	16	14
		A3.7		12		-		-

<sup>1)</sup>  Los campos en blanco indican lugares de válvula con válvulas biestables.




 Los campos en gris indican lugares de válvula con válvulas monoestables.



Tabla 11: Ejemplos de la asignación de conmutadores y la alimentación de válvulas, 32 bobinas de válvula

Commutador	Byte	Dirección	Ejemplo 4		Ejemplo 5		Ejemplo 6	
			Placa de conexión para válvulas monoestables		Placa de conexión para válvulas biestables y monoestables			
			Lugar de válvula <sup>1)</sup>	Bobina LED	Lugar de válvula <sup>1)</sup>	Bobina LED	Lugar de válvula <sup>1)</sup>	Bobina LED
S2.1	0	A0.0	1	14	1	14	1	14
		A0.1	2	14		12		12
		A0.2	3	14	2	14	2	14
		A0.3	4	14		12		-
		A0.4	5	14	3	14	3	14
		A0.5	6	14		12		-
		A0.6	7	14	4	14	4	14
		A0.7	8	14		12		12
S2.2	1	A1.0	9	14	5	14	5	14
		A1.1	10	14	6	14		12
		A1.2	11	14	7	14	6	14
		A1.3	12	14	8	14		12
		A1.4	13	14	9	14	7	14
		A1.5	14	14	10	14	8	14
		A1.6	15	14	11	14	9	14
		A1.7	16	14	12	14	10	14
S2.3	2	A2.0	17	14	13	14	11	14
		A2.1	18	14	14	14	12	14
		A2.2	19	14	15	14	13	14
		A2.3	20	14	16	14	14	14
		A2.4	21	14	17	14	15	14
		A2.5	22	14	18	14	16	14
		A2.6	23	14	19	14	17	14
		A2.7	24	14	20	14	18	14
S2.4	3	A3.0	25	14	21	14	19	14
		A3.1	26	14	22	14	20	14
		A3.2	27	14	23	14	21	14
		A3.3	28	14	24	14	22	14
		A3.4	29	14	25	14	23	14
		A3.5	30	14	26	14	24	14
		A3.6	31	14	27	14	25	14
		A3.7	32	14	28	14	26	14

<sup>1)</sup>  Los campos en blanco indican lugares de válvula con válvulas biestables.  
 Los campos en gris indican lugares de válvula con válvulas monoestables.

## 7.2 Configuración del acoplador de bus

Los pasos de configuración que se muestran en este apartado se encuentran por encima de las configuraciones del acoplador de bus ya descritas (véase "Realización de ajustes previos" en la pág. 195) y forman parte de la configuración del master de bus del sistema completo.



Solamente personal cualificado en electrónica está autorizado a llevar a cabo los trabajos descritos, teniendo en cuenta en todo momento la documentación del explotador acerca de la configuración del master de bus, así como las normas técnicas, directivas e indicaciones de seguridad vigentes.

Antes de llevar a cabo la configuración se deben realizar y finalizar los siguientes trabajos en el acoplador de bus:

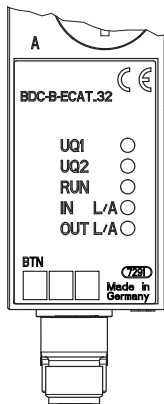
- Ha montado el acoplador de bus y el portaválvulas (véase "Montaje" en la pág. 187).
- Ha conectado el acoplador de bus (véase "Conexión eléctrica del acoplador de bus" en la pág. 189).
- Ha realizado los ajustes previos (véase "Realización de ajustes previos" en la pág. 195).

### *NOTA*

#### **Error de configuración**

Un acoplador de bus configurado de manera incorrecta puede provocar funciones erróneas y daños en el sistema.

- ▶ Por lo tanto, solamente personal cualificado en electrónica podrá llevar a cabo la configuración.
  
- ▶ Configure el sistema de bus según los requisitos del sistema, las especificaciones del fabricante y todas las normas técnicas, reglamentos e indicaciones de seguridad vigentes. Tenga en cuenta la documentación del explotador acerca de la configuración del master de bus.



El comportamiento en funcionamiento, los objetos relevantes y parámetros para la configuración del acoplador de bus, posibles ejemplos de configuraciones, así como el conjunto de funciones se describen en el capítulo "Apéndice. Indicaciones para la configuración del master de bus con EtherCAT" a partir de la página 211.

## 7.3 Ensayo y diagnóstico en el acoplador de bus

### 7.3.1 Lectura de los indicadores de diagnóstico del acoplador de bus

Los LED ubicados en la placa frontal del acoplador de bus reproducen los mensajes enunciados en Tab. 12.

- ▶ Antes de la puesta en servicio y durante el funcionamiento debe controlar periódicamente las funciones del acoplador de bus mediante la lectura de los indicadores de diagnóstico.

Tabla 12: Significado de los LED de diagnóstico del acoplador de bus

LED	Señal	Descripción
U <sub>Q1</sub>	verde	Alimentación de válvulas U <sub>Q1</sub> en regla
	rojo	Tensión inferior ( $12\text{ V} < U_{Q1} < 21,6\text{ V}/20,4\text{ V}$ (S3.4))
	apagado	Alimentación de válvulas U <sub>Q1</sub> < 12 V
U <sub>Q2</sub>	verde	Alimentación de válvulas U <sub>Q2</sub> en regla
	rojo	Tensión inferior ( $12\text{ V} < U_{Q2} < 21,6\text{ V}/20,4\text{ V}$ (S3.4))
	apagado	Alimentación de válvulas U <sub>Q2</sub> < 12 V
RUN	verde	Operational
	verde, parpadea	Preoperational
	verde, destello	Safeoperational
	verde, parpadeo rápido	Bootstrap
	apagado	INIT
L0/A0	verde, parpadeo rápido	Conexión ("Link") e intercambio de datos ("Activity") con usuario en conector X71
	verde	Conexión ("Link") con un usuario en conector X71
	apagado	Sin conexión ("Link") con un usuario en conector X71
L1/A1	verde, parpadeo rápido	Conexión ("Link") e intercambio de datos ("Activity") con usuario en conector X72
	verde	Conexión ("Link") con un usuario en conector X72
	apagado	Sin conexión ("Link") con un usuario en conector X72

Tabla 13: Significado de General Purpose Inputs (GPI)

GPI [...]	Significado de los bits	
0	Conmutador S1.2 OPEN / CLOSE	
1	Conmutador S1.3 OPEN / CLOSE	
2	Conmutador S1.4 OPEN / CLOSE	
3	Conmutador S1.5 OPEN / CLOSE	
4	ON	Tensión inferior ( $U_{Q1} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ (S1.7))
	OFF	Alimentación de válvulas $U_{Q1}$ en regla
5	ON	Tensión inferior ( $U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ (S1.7))
	OFF	Alimentación de válvulas $U_{Q2}$ en regla
6	ON	Alimentación de válvulas $U_{Q1} < 12 \text{ V}$
	OFF	Alimentación de válvulas $U_{Q1} > 12 \text{ V}$
7	ON	Alimentación de válvulas $U_{Q2} < 12 \text{ V}$
	OFF	Alimentación de válvulas $U_{Q2} > 12 \text{ V}$
8	Conmutador S1.1 OPEN / CLOSE	
9	ON	Cortocircuito/bobina de válvula OpenLoop
	OFF	Ningún mensaje de diagnóstico de bobina de válvula
10	ON	Conmutador S1.5 CLOSE y tensión inferior ( $12 \text{ V} < U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ (S1.7))
	OFF	Alimentación de válvulas $U_{Q1}$ en regla
11	ON	Conmutador S1.4 CLOSE y tensión inferior ( $12 \text{ V} < U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ (S1.8))
	OFF	Alimentación de válvulas $U_{Q1}$ en regla
12	ON	Conmutador S1.3 CLOSE y alimentación de válvulas $U_{Q1} < 12 \text{ V}$
	OFF	Alimentación de válvulas $U_{Q1} > 12 \text{ V}$
13	ON	Conmutador S1.2 CLOSE y alimentación de válvulas $U_{Q2} < 12 \text{ V}$
	OFF	Alimentación de válvulas $U_{Q2} > 12 \text{ V}$
14	ON	Conmutador S1.1 CLOSE y cortocircuito/bobina de válvula OpenLoop
	OFF	Ningún mensaje de diagnóstico de bobina de válvula
15	GPO [15]	OFF (por defecto) ON servicio

## 7.4 Puesta en servicio del acoplador de bus

Antes de poner en servicio el sistema, se deben realizar y finalizar los siguientes trabajos:

- Ha montado el portaválvulas y el acoplador de bus (véase "Montaje del acoplador de bus en el sistema de válvulas" en la pág. 187).
- Ha conectado el acoplador de bus (véase "Conexión eléctrica del acoplador de bus" en la pág. 189).
- Ha realizado los ajustes previos y la configuración (véase "Realización de ajustes previos" en la pág. 195).
- Ha configurado el master de bus de manera que las válvulas se piloten adecuadamente.



Solamente personal cualificado en electrónica o neumática o bien otra persona supervisada y controlada por una persona cualificada podrá realizar la puesta en servicio y el manejo (véase "Cualificación del personal" en la pág. 179).



### ATENCIÓN

#### Movimientos descontrolados de los actuadores al conectar la neumática

Existe peligro de lesiones cuando el sistema se encuentra en un estado indefinido y los accionamientos auxiliares manuales están en la posición "1".

- ▶ Antes de conectar el sistema, asegúrese de que este se encuentra en un estado definido.
- ▶ Ponga todos los accionamientos auxiliares manuales en la posición "0".
- ▶ Asegúrese de que no se encuentra ninguna persona dentro de la zona de peligro cuando conecte la alimentación de aire comprimido.
- ▶ También debe tener en cuenta las instrucciones y las advertencias correspondientes de las instrucciones de servicio del VS.

1. Conecte la tensión de servicio.
2. Compruebe los indicadores LED en todos los módulos.
3. Conecte la alimentación de aire comprimido.

## 8 Desmontaje y sustitución

En función de sus necesidades, puede sustituir el acoplador de bus.



La garantía de AVENTICS es válida exclusivamente para la configuración entregada y para las ampliaciones consideradas en la configuración. La garantía prescribe después de realizar una modificación que vaya más allá de estas ampliaciones.

### 8.1 Sustitución del acoplador de bus

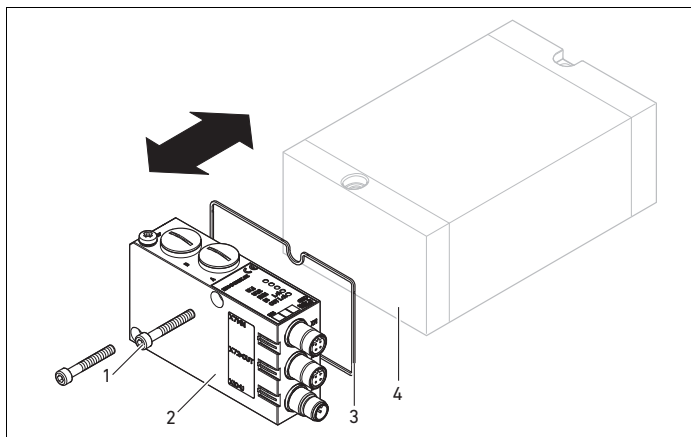


Fig. 6: Sustitución del acoplador de bus, ejemplo

- 1 Tornillos de hexágono interior M4x35
- 2 Acoplador de bus
- 3 Junta
- 4 Placa final EP VS



## ATENCIÓN

### Tensión eléctrica existente y alta presión

Peligro de lesiones a través de un golpe eléctrico o caída de presión repentina.

- ▶ Conecte el sistema exento de presión y de tensión.
- ▶ Tenga en cuenta las medidas de precaución prescritas al manipular módulos sensibles a ESD.

### Sustitución del acoplador de bus:

1. Separe las conexiones eléctricas del acoplador de bus (2).
2. Suelte el acoplador de bus (2) (2 tornillos de hexágono interior DIN 912 – M4 (1), ancho de llave 4).
3. Saque el acoplador de bus (2) de la placa final EP (4).
4. Empuje el nuevo acoplador de bus (2) sobre la placa final EP (4).
5. Compruebe que la junta (3) haya quedado correctamente encajada.
6. Atornille el acoplador de bus (2) (2 tornillos de hexágono interior DIN 912 – M4 (1), ancho de llave 4). Par de apriete: 3,0 + 0,5 Nm.
7. Realice todos los ajustes previos en el nuevo acoplador de bus (2) (véase "Realización de ajustes previos" en la pág. 195).
8. Establezca las conexiones de nuevo.
9. Compruebe la configuración y, en caso necesario, modifíquela (véase "Configuración del acoplador de bus" en la pág. 202).

## 9 Cuidado y mantenimiento



### ATENCIÓN

#### ¡Tensión eléctrica existente y alta presión!

Peligro de lesiones a través de un golpe eléctrico o caída de presión repentina.

- ▶ Desconecte la presión y la tensión del sistema antes de realizar trabajos de cuidado y mantenimiento.

### 9.1 Cuidado de los módulos

#### NOTA

#### ¡Daños en la superficie de la carcasa a consecuencia de disolventes y detergentes agresivos!

Las superficies y juntas pueden resultar dañadas a consecuencia de disolventes o detergentes agresivos.

- ▶ ¡No utilice nunca disolventes ni detergentes agresivos!
  
- ▶ Limpie el aparato periódicamente con un paño humedecido. Utilice para ello solo agua o un detergente suave.

### 9.2 Mantenimiento del acoplador de bus

El acoplador de bus no requiere mantenimiento.

- ▶ No obstante, tenga en cuenta los intervalos de mantenimiento y las especificaciones de toda la instalación.



## 10 Datos técnicos

### 10.1 Características

Generalidades	
Tipo de protección según EN 60 529 / IEC 529	IP 65 montado
Temperatura ambiente $\vartheta_U$	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Funcionamiento</li> <li>■ Almacenamiento</li> </ul>	0 °C hasta +50 °C sin condensación -20 °C hasta +70 °C
Compatibilidad electromagnética	
Resistencia a interferencias	EN 61000-6-2
Emisión perturbadora	EN 61000-6-4

### 10.2 Acoplador de bus

Sistema eléctrico	
Tensión de servicio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lógica               <ul style="list-style-type: none"> <li>-<math>U_L</math> 24 V DC (+20 %/-15 %)</li> <li>-<math>I_L</math> 100 mA</li> <li>-Protección por fusible de la tensión de lógica 500 mA F</li> </ul> </li> <li>■ Carga <math>U_{Q1}</math>, <math>U_{Q2}</math> <ul style="list-style-type: none"> <li>24 V DC (<math>\pm 10</math> %/<math>\pm 15</math> %)</li> <li>Tensión mínima de seguridad (SELV/PELV) según EC 364-4-41, ondulación residual 0,5 %</li> <li>-Protección por fusible de la alimentación de tensión 3,0 AF, respectivamente</li> </ul> </li> </ul>	
Longitud de la línea de alimentación de tensión	máx. 20 m
Corriente máxima en el cable de 0 V	4 A
Caída de tensión interna	0,6 V
Corriente de salida máx. por salida de válvula	100 mA
Número de salidas	32
Número de bytes de salida	Fijo 4 bytes de salida y 0 bytes de entrada
Tiempo de aceleración	aprox. 2 s

# 11 Respuestas y accesorios

## 11.1 Acoplador de bus

	Número de referencia
Acoplador de bus con protocolo de bus de campo EtherCAT con pilotaje para 32 bobinas de válvula <sup>1)</sup>	R412009573

### Accesorios

Juego: junta, 2 tornillos M4, 1 tornillo FE	R412008885
10 tornillos de cierre métricos	R412008886
5 etiquetas de tarjeta	R412008887
Tapa de protección M12x1	1823312001

<sup>1)</sup> Suministro incl. 2 tornillos de hexágono interior, junta y manual

## 11.2 Enchufe Power para acoplador de bus

	Número de referencia	
Conector por enchufe para alimentación de tensión, acoplamiento M12x1, 4 polos para Ø de cable 4 – 8 mm, con código A	180° (X10, POWER)	8941054324
	90° (X10, POWER)	8941054424

# 12 Eliminación de residuos

Elimine el aparato de acuerdo con las especificaciones del país de utilización.

## 13 Apéndice

### 13.1 Indicaciones para la configuración del master de bus con EtherCAT

El acoplador de bus es un módulo de salida con 32 salidas digitales configuradas de forma fija. Por lo tanto, solo se necesitan unos pocos pasos para la configuración y la administración.

### 13.2 Comportamiento en funcionamiento

Por cada conexión se pueden tramitar datos maestros de 4 bytes en tiempo real (salidas). Además, los datos de diagnóstico se transfieren como General Purpose Inputs (GPI). La longitud de los datos de GPI y GPO es de 2 bytes, respectivamente (16 bits).

El acoplador de bus no dispone de capacidades Distributed Clock (DC).

### 13.3 Comportamiento del arranque

Una vez conectado el conjunto (aplicación de la alimentación de lógica de 24 V), se verifican los componentes del hardware (prueba de inicio).

Si la prueba de inicio se lleva a cabo con éxito y en el bus existe tensión de alimentación, el acoplador de bus se inicia según los ajustes previos en el interruptor DIP giratorio.

Una vez realizada correctamente la inicialización, el conjunto se encuentra en modo INIT hasta que el master establece la comunicación. Ahora, el control EtherCAT puede cambiar los diferentes modos hasta el estado "Operational".

#### Comportamiento después de Power-on

## **13.4 Archivo de configuración**

Este archivo es un archivo ASCII especificado por EtherCAT Technology Group (ETG) en Extensible-Markup-Language-Format (XML), en el que se describen los objetos/características de un aparato EtherCAT. Este archivo está disponible para el acoplador de bus bajo el nombre BDC\_EC32.XML.

Este archivo se puede descargar en [www.aventics.com/mediadirectory](http://www.aventics.com/mediadirectory).

## 14 Índice temático

- **A**
  - Abreviaturas 177
  - Accesorios 210
  - Acoplador de bus
    - Datos técnicos 209
    - Ensayo y diagnóstico 203
    - Estructura 185
    - Piezas de repuesto y accesorios 210
    - Puesta en servicio 205, 206
    - Sustitución 206
  - Advertencias, definiciones 176
  - Ajuste de la velocidad en baudios 195
  - Ajustes previos
    - Ajuste de la velocidad en baudios 195
    - Configuración de los mensajes de diagnóstico 195
    - Diagnóstico 195
  - Archivo de configuración 212
- **C**
  - Características 209
  - Componentes
    - Acoplador de bus 185
  - Comportamiento en funcionamiento, conexión de bus 211
  - Conexión eléctrica
    - Acoplador de bus como estación intermedia 191
    - Alimentación de lógica y carga 192
    - Blindaje 191
    - FE 194
  - Conexiones por enchufe
    - X10 (POWER) 192
  - Configuración del master de bus 211
  - Configuración, master de bus 211
  - Conmutador
    - S2 197
  - Conmutador de modo 195
  - Cualificación, personal 179
- **D**
  - Diagnóstico
    - Ajuste 195
- **E**
  - Eliminación de residuos 210
  - Ensayo y diagnóstico
    - Acoplador de bus 203
- **I**
  - Indicaciones de seguridad
    - Generalidades 180
    - Limpieza 182
  - Indicadores de diagnóstico, acoplador de bus 203
- **M**
  - Montaje
    - Conexión FE 194
    - Posibilidades de montaje 187
- **N**
  - Normas 181
- **P**
  - Puesta en servicio
    - Ajustes previos 195
    - Indicador de diagnóstico 203
    - Puesta en servicio 205
- **R**
  - Repuestos 210
  - Rotulación
    - Módulo 188
- **S**
  - Selección de la alimentación de válvulas 197

■ **U**

Utilización

Conforme a las  
especificaciones 178

No conforme a las  
especificaciones 178

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Om denna dokumentation .....</b>	<b>217</b>
1.1	Dokumentationens giltighet .....	217
1.2	Nödvändig och kompletterande dokumentation .....	217
1.3	Återgivning av information .....	217
1.3.1	Säkerhetsföreskrifter .....	218
1.3.2	Symboler .....	218
1.3.3	Förkortningar .....	219
<b>2</b>	<b>Säkerhetsföreskrifter .....</b>	<b>220</b>
2.1	Om detta kapitel.....	220
2.2	Tillåten användning.....	220
2.3	Ej tillåten användning.....	220
2.4	Förkunskapskrav.....	221
2.5	Allmänna säkerhetsanvisningar.....	221
2.6	Produkt- och teknikrelaterade säkerhetsanvisningar.....	222
<b>3</b>	<b>Användningsområden .....</b>	<b>223</b>
<b>4</b>	<b>Leveransomfattning .....</b>	<b>224</b>
<b>5</b>	<b>Beskrivning av enheten .....</b>	<b>224</b>
5.1	Allmän översikt över ventilsystemet.....	225
5.2	Enhetens komponenter .....	226
5.2.1	Fältbussnod .....	226
<b>6</b>	<b>Montering .....</b>	<b>227</b>
6.1	Montera fältbussnod på ventilsystemet.....	227
6.1.1	Mått .....	228
6.2	Märka modulen .....	229
6.3	Ansluta fältbussnoden elektriskt.....	230
6.3.1	Allmänna anvisningar för anslutning av fältbussnoden .....	231
6.3.2	Ansluta fältbussnoden som mellanstation .....	232
6.3.3	Ansluta fältbussnoden som sista station ...	232
6.3.4	Elektronik- och strömförsörjning – Anslutning av fältbussnod .....	233
6.3.5	FE-anslutning .....	235

<b>7</b>	<b>Driftstart och handhavande .....</b>	<b>236</b>
7.1	Inställningar .....	236
7.1.1	Ställa in diagnosmeddelanden .....	236
7.1.2	Koppla om toleransnivå för ventilmatning U <sub>Q1</sub> och U <sub>Q2</sub> .....	238
7.1.3	Välja ventilförsörjning .....	238
7.2	Konfigurera fältbussnod.....	243
7.3	Test och diagnos på fältbussnoden .....	244
7.3.1	Avläsa diagnosindikering på fältbussnoden .....	244
7.4	Driftstart av fältbussnod .....	247
<b>8</b>	<b>Demontering och byte .....</b>	<b>248</b>
8.1	Byte av fältbussnod.....	248
<b>9</b>	<b>Skötsel och underhåll .....</b>	<b>250</b>
9.1	Rengöring och skötsel.....	250
9.2	Underhåll.....	250
<b>10</b>	<b>Tekniska data .....</b>	<b>251</b>
10.1	Karaktäristik.....	251
10.2	Fältbussnod.....	251
<b>11</b>	<b>Reservdelar och tillbehör .....</b>	<b>252</b>
11.1	Fältbussnod.....	252
11.2	Power-kontakt för fältbussnoder .....	252
<b>12</b>	<b>Avfallshantering .....</b>	<b>252</b>
<b>13</b>	<b>Bilaga .....</b>	<b>253</b>
13.1	Information om bussmasterkonfiguration med EtherCAT.....	253
13.2	Driftsbeteende.....	253
13.3	Startbeteende.....	253
13.4	Konfigurationsfil .....	253
<b>14</b>	<b>Nyckelordsregister .....</b>	<b>255</b>



# 1 Om denna dokumentation

## 1.1 Dokumentationens giltighet

Denna bruksanvisning innehåller viktig information för att montera, driftsätta, använda och underhålla produkten på ett säkert och fackmannamässigt sätt. Den innehåller även information om hur man kan undanröja enklare fel.

- ▶ Du bör läsa igenom hela bruksanvisningen noga, särskilt kapitlet "Säkerhetsföreskrifter", innan du börjar arbeta med fältbussnoden.

## 1.2 Nödvändig och kompletterande dokumentation

- ▶ Ta inte produkten i drift förrän innan du har läst och förstått informationen i följande dokumentation.

Tabell 1: Nödvändig och kompletterande dokumentation

Titel	Dokumentnummer	Dokumentart
Dokumentation för ventilsystem HF03-LG	R412008233	Bruksanvisning
Dokumentation för ventilsystem HF04 D-SUB	R412015493	Bruksanvisning
Systemdokumentation		

Mer information om komponenter finns i online-katalogen från AVENTICS på [www.aventics.com/pneumatics-catalog](http://www.aventics.com/pneumatics-catalog).

## 1.3 Återgivning av information

I bruksanvisningen används enhetliga säkerhetsanvisningar, symboler, begrepp och förkortningar för att du ska kunna arbeta snabbt och säkert med produkten. Dessa förklaras i nedanstående avsnitt.

### 1.3.1 Säkerhetsföreskrifter


I denna dokumentation står säkerhetsinformation före en handlingsföljd där det finns risk för person- eller sakskador. De åtgärder som beskrivs för att avvärja faror måste följas.

Säkerhetsanvisningar är uppställda enligt följande:

 <b>SIGNALORD</b>
<p><b>Typ av fara eller riskkälla</b></p> <p>Följder om faran inte beaktas</p> <p>▶ Åtgärd för att avvärja faran</p>

- **Varningssymbol:** uppmärksammar faran
- **Signalord:** visar hur stor faran är
- **Typ av fara och orsak till faran:** anger typ av fara eller orsak till faran
- **Följder:** beskriver följderna om faran inte beaktas
- **Avvärjning:** anger hur man kan undvika faran


Tabell 2: Riskklasser enligt ANSI Z535.6-2006

Varningssymbol, signalord	Betydelse
 <b>SE UPP</b>	Markerar en farlig situation som kan orsaka lätta till medelsvåra personsador om den inte avvärjs.
<i><b>OBS!</b></i>	Materialskador: produkten eller omgivningen kan skadas.

### 1.3.2 Symboler

Följande symboler markerar anvisningar som inte är säkerhetsrelevanta, men som underlättar förståelsen av denna bruksanvisning.

Tabell 3: Symbolernas betydelse

Symbol	Betydelse
	Om denna information inte beaktas, kan produkten inte användas på optimalt sätt.
▶	Enskilt, oberoende arbetsmoment.
1.	Numrerad arbetsanvisning:
2.	
3.	Siffrorna anger att arbetsmomenten följer efter varandra.

### 1.3.3 Förkortningar

I denna dokumentation används följande förkortningar:

Tabell 4: Förkortningar

Betydelse	Betydelse
BTN	Nummer för bussdeltagare
CAT5e	Överföringskabel (kategori 5e)
FE	Funktionsjord
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
EP-anslutningsplatta	Ändplatta med elektriska och pneumatiska anslutningar
ESD	Electro Static Discharge (elektrostatisk urladdning)
ETG	EtherCAT Technology Group
GPI	General Purpose Input
GPIO	General Purpose Input Output
GPO	General Purpose Output
INIT Mode	Initialiseringsläge
P-anslutningsplatta	Anslutningsplatta med pneumatiska anslutningar
SELV/PELV	Klenskyddsspänning
S/STP	Screened/Shielded Twisted Pair
UDP/IP	User Datagram Protocol/Internet Protocol
VS	Ventilsystem

## 2 Säkerhetsföreskrifter

### 2.1 Om detta kapitel

Produkten har tillverkats i enlighet med gällande tekniska föreskrifter. Ändå finns det risk för person- och materialskador om du inte följer informationen i detta kapitel och säkerhetsanvisningarna i denna bruksanvisning.

- ▶ Läs hela denna bruksanvisning noggrant, innan du börjar arbeta med produkten.
- ▶ Förvara denna bruksanvisning så att den alltid är tillgänglig för alla användare.
- ▶ Överlämna alltid produkten till tredje person tillsammans med bruksanvisningen.

### 2.2 Tillåten användning

Produkten är en är en elektropneumatisk systemkomponent.

Produkten får användas för följande ändamål:

- endast i industriell miljö.
- endast inom det effektområde som anges i den tekniska beskrivningen.

Produkten är avsedd för yrkesmässigt bruk, ej för privat användning. Avsedd användning innebär också att du har läst och förstått denna bruksanvisning och speciellt kapitlet "Säkerhetsföreskrifter".

### 2.3 Ej tillåten användning

Alla annan användning än den som beskrivs under tillåten användning räknas som ej tillåten användning och är därmed förbjuden.

Om olämpliga produkter monteras eller används i säkerhetsrelevanta system, kan oavsiktliga drifttillstånd uppstå med risk för person- eller materialskador.

Produkten får därför endast användas i säkerhetsrelevanta system om uttrycklig specifikation och tillstånd för detta ges i produktdokumentationen. Exempelvis i explosionskyddsområden eller i säkerhetsrelaterade delar av ett styrsystem (funktionell säkerhet).

AVENTICS GmbH påtar sig inget ansvar för skador som uppstår till följd av ej tillåten användning. Användaren ansvarar ensam för risker vid icke ändamålsenlig användning.

Ej tillåten användning innebär bland annat:

- användning utanför det användningsområde som anges i denna bruksanvisning.
- användning under driftvillkor som avviker från de som anges i denna bruksanvisning.

## 2.4 Förkunskapskrav

Hantering av produkten som beskrivs i denna bruksanvisning kräver grundläggande kunskaper om elteknik och pneumatik liksom kunskap om de tillämpliga facktermerna. För att garantera driftsäkerheten får sådana arbeten endast utföras av motsvarande fackman eller instruerad person under ledning av fackman. Med fackman avses en person som till följd av sin yrkesutbildning, sina kunskaper och erfarenheter liksom sin kännedom om tillämpliga bestämmelser kan bedöma anförtrött arbete, upptäcka möjliga faror och vidta nödvändiga säkerhetsåtgärder. Fackmannen måste iakttä tillämpliga yrkesmässiga regler.

## 2.5 Allmänna säkerhetsanvisningar

- Följ gällande föreskrifter för att undvika olycka och för att skydda miljön i användarlandet och på arbetsplatsen.
- Följ de säkerhetsföreskrifter och -bestämmelser som gäller i användarlandet.
- Produkter från AVENTICS får bara användas om de är i ett tekniskt felfritt skick.
- Följ alla anvisningar som står på produkten.
- Personer som monterar, använder, demonterar eller underhåller produkter från AVENTICS får inte vara under påverkan av alkohol, övriga droger eller mediciner som kan försämra reaktionsförmågan.
- För att undvika risk för personskador får endast sådana tillbehör och reservdelar användas som är tillåtna enligt tillverkaren.

- Se till att produkten används i enlighet med de tekniska data och omgivningsvillkor som anges i produktdokumentationen.
- Om olämpliga produkter monteras eller används i säkerhetsrelevanta system, kan oavsiktliga drifttillstånd uppstå med risk för person- eller materialskador. Produkten får därför endast användas i säkerhetsrelevanta system om uttrycklig specifikation och tillstånd för detta ges i produktdokumentationen.
- Produkten får tas i drift först när det har fastställts att den slutprodukt (exempelvis en maskin eller anläggning) där produkterna från AVENTICS har monterats, uppfyller landsspecifika bestämmelser, säkerhetsföreskrifter och användningsnormer.

## 2.6 Produkt- och teknikrelaterade säkerhetsanvisningar

- Enheten får aldrig förändras eller byggas om jämfört med den ursprungliga konfigurationen.
- Enheten får endast användas inom de effektområden som anges i den tekniska beskrivningen.
- Enheten får under inga omständigheter belastas mekaniskt. Ställ inga föremål på den.
- Denna enhet får endast installeras i industriell miljö (klass A). För installation i andra lokaler (bostäder, affärs- och hantverkslokaler) krävs ett specialgodkännande från myndighet eller provningsanstalt.
- Kontrollera att modulens spänningsförsörjning ligger inom den angivna toleransen.
- Följ säkerhetsföreskrifterna i ventilsystemets bruksanvisning.
- Alla komponenter drivs med en 24 V-nät-del. Nät-delen måste förses med galvanisk isolering enligt EN 60742, klassifikation VDE 0551. Motsvarande strömkrets skall vara en SELV/PELV-strömkrets enligt IEC 60364-4-41.
- Slå ifrån driftspänningen innan du ansluter eller lossar kontakter.

- Vid montering**
- Gör alltid den aktuella anläggningsdelen spännings- och trycklös innan enheten monteras eller demonteras. Säkra anläggningen mot återinkoppling under pågående montering.
  - Jorda modulerna och ventilsystemet. Observera följande regler vid installation av systemet:
    - DIN EN 50178, klassifikation VDE 0160
    - VDE 0100
- Vid driftstart**
- Installation får endast göras då spänning och tryck är bortkopplade och endast av en utbildad fackman. För att undvika farliga cylinderrörelser får den elektriska inkopplingen endast göras då systemet är trycklöst.
  - Starta inte systemet förrän det är helt monterat, korrekt inkopplat och konfigurerat samt noggrant testat.
  - Enheten är godkänd i skyddsklass IP65. Kontrollera före driftstart att alla tätningar och förslutningar av kontakter är täta så att vätskor och främmande partiklar inte kan tränga in i enheten.
- Under drift**
- Ombesörj tillräcklig luftväxling och kylning i följande fall:
    - om ventilsystemet är fullbelagt
    - vid kontinuerlig belastning på magnetspolen
- Rengöring**
- Använd aldrig lösningsmedel eller starka rengöringsmedel. Rengör enheten uteslutande med en lätt fuktad trasa. Använd endast vatten eller ett mildt rengöringsmedel.

### 3 Användningsområden

Fältbussnoden används för elektrisk styrning av ventilerna via realtids-Ethernet-tekniken EtherCAT. Fältbussnoden är endast avsedd för användning som slav i en EtherCAT III-sträng enligt IEC 61158/61784.

## 4 Leveransomfattning

Leveransen av ett konfigurerat ventilsystem innehåller:

- 1 ventilsystem enligt konfiguration och beställning
- 1 bruksanvisning för ventilsystemet
- 1 bruksanvisning för fältbusnoden

Leveransen av en fältbusnodsats innehåller:

- 1 fältbusnod med tätning och 2 skruvar
- 1 bruksanvisning för fältbusnoden



VS konfigureras individuellt. Exakt konfiguration kan hämtas från AVENTICS internetkonfigurator via beställningsnumret.

## 5 Beskrivning av enheten

Fältbusnoden används för styrning av VS via realtids-Ethernet-tekniken EtherCAT. Förutom anslutning av datakablar och spänningsförsörjning möjliggör fältbusnoden inställning av olika parametrar samt diagnos via LED-lampor. En detaljerad beskrivning av fältbusnoden finns i kapitlet "Enhetens komponenter" på sidan 226 och framåt.

Följande allmänna översikt ger en överblick över hela ventilsystemet och dess komponenter. Själva ventilsystemet beskrivs i en egen bruksanvisning.



## 5.1 Allmän översikt över ventilsystemet

Beroende på beställd konfiguration består ventilsystemet av de komponenter som beskrivs i Fig. 1:

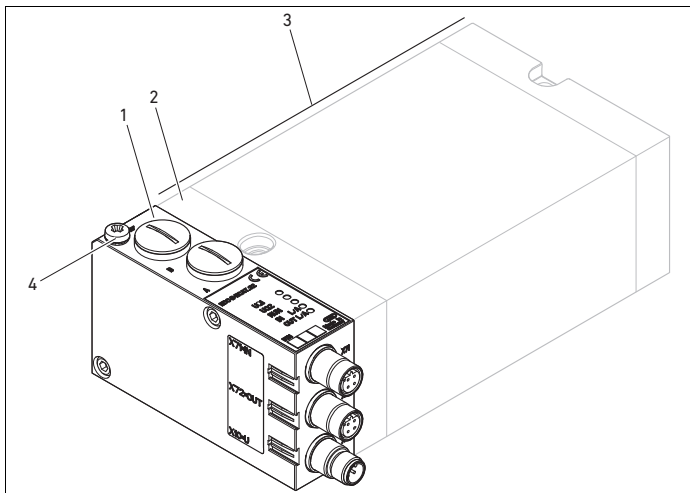


Fig. 1: Allmän översikt: Exempelkonfiguration fältbusnod med monterad VS

- 1 Fältbusnod, Typ B-Design
- 2 EP-ändplatta VS
- 3 Ventilramp<sup>1)</sup>
- 4 FE-anslutning

<sup>1)</sup> Med separat bruksanvisning.

## 5.2 Enhetens komponenter

### 5.2.1 Fältbusnod

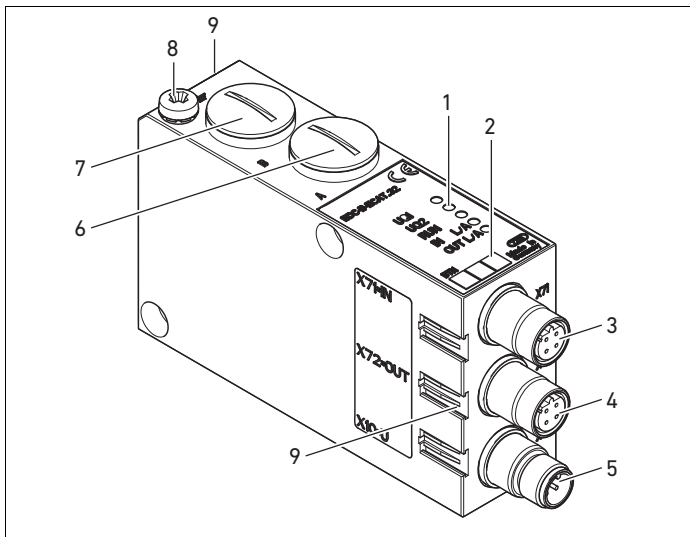


Fig. 2: Översikt fältbusnod

- 1 LEDer för felmeddelanden
- 2 BTN-etikett
- 3 X71-anslutning (BUSS IN) till fältbusnoden för styrning av ventilerna<sup>1)</sup>
- 4 X72-anslutning (BUS OUT) för fältbusnod<sup>1)</sup>
- 5 X10-anslutning (POWER) för spänningsmatning av ventilspolarna
- 6 Skruvlock A: DIP-kontakt S1 (diagnosinställningar)
- 7 Skruvlock B: skjutkontakt S2 (ventiltilldelning och spänningsmatning)
- 8 FE-anslutning
- 9 Ficka för märkskyltar (se "Reservdelar och tillbehör" på sidan 252)

<sup>1)</sup> Stifttilldelning, se sidan 231 och 233

<b>EtherCAT-adress</b>	Fältbussnod är endast avsedd för användning som komponent i ett EtherCAT-bussegment. Kontakt för inställning av EtherCAT-adress saknas. Fältbussnoden stöder automatisk tilldelning av EtherCAT-adressen:
<b>Överföringshastighet</b>	Överföringshastigheten uppgår till 100 Mbits/s full-duplex.
<b>Diagnostik</b>	Spänningsmatningen till elektroniken och ventilstyrningen övervakas. Om en inställd tröskel för ventilmätningen underskrids alstras en diagnossignal som meddelas med diagnos-LED och diagnosinformation.
<b>Antal styrbara ventiler</b>	Fältbussnoden har 32 ventilutgångar. Därmed är antalet max styrbara ventilspolar begränsat. Maximalt kan 16 bistabila eller 32 unistabila ventiler anslutas, eller en motsvarande kombination av bistabila och unistabila ventiler. Det går även att kombinera ventilerna.
<b>EtherCAT</b>	Samtliga anvisningar och riktlinjer gällande EtherCAT finns i specifikationerna för EtherCAT technology Group (ETG). Fältbussnoden stödjer EtherCAT Release 2.2.0.0. Användning av switchar eller routers är tillåtet i EtherCAT-nätverket. EtherCAT stödjer Broadcast, Multicast och tvärkommunikation mellan slaves. DP/IP-datagram är också möjliga. Fältbussnoden har 2 Ethernet Twisted Pair-anslutningar enligt 802.3u.
<b>Certifiering</b>	Utrustningen är certifierad enligt ETG.

## 6 Montering

### 6.1 Montera fältbussnod på ventilsystemet

Ventilsystemet levereras komplett ihopskruvad med alla komponenter enligt er individuella konfiguration:

- Ventilramp
- Fältbussnod

Monteringen av det kompletta ventilsystemet beskrivs utförligt i bifogad bruksanvisning för VS. Monteringsläget för ett monterat VS är valfritt. Måtten för en komplett VS varierar beroende på modulrustningen (se Fig. 3).

### 6.1.1 Mått

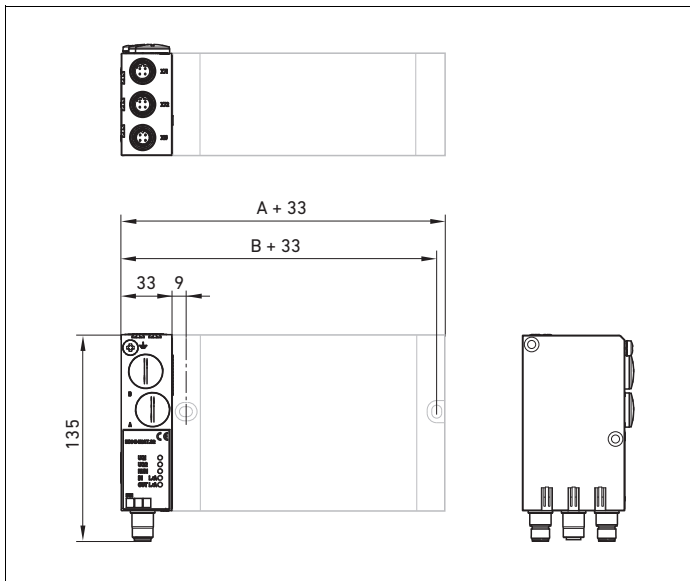


Fig. 3: Mått ritning ventilsystem (fältbussnod och ventiler)

Måtten A och B är beroende av vilken ventilramp som används.

**Fältbussnod**

## 6.2 Märka modulen

- ▶ Märk fältbussnoden med den för fältbussnoden avsedda/ansvånda adressen i rutan BTN.

För märkning av kontaktanslutningarna finns det insticksfickor för textetiketter i huset, se "Reservdelar och tillbehör" på sidan 252).

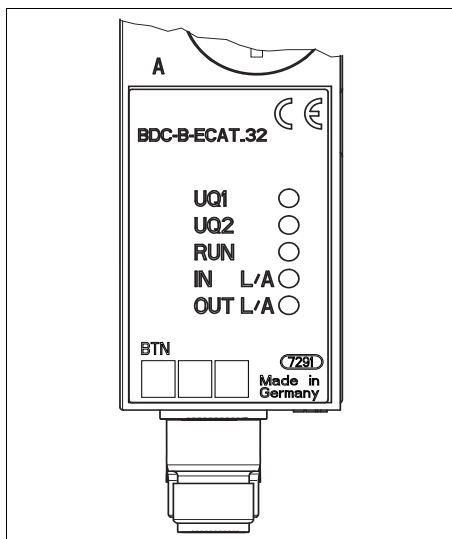


Fig. 4: Märkningsfält på fältbussnoden

## 6.3 Ansluta fältbussnoden elektriskt

**SE UPP****Aktiv elektrisk spänning**

Risk för elektriska stötar.

- ▶ Gör alltid den aktuella anläggningsdelen trycklös och spänningsfri innan moduler ansluts elektriskt till ventilrampen.

***OBS!*****Felaktig kabeldragning**

En felaktig eller bristfällig kabeldragning leder till felfunktion och skador på bussystemet.

- ▶ Om inget annat anges, följ monteringsriktlinjerna för EtherCAT Technology Group (ETG).
- ▶ Använd endast kablar som motsvarar specifikationerna för Ethernet och som ligger inom gränserna för hastighet och längd på anslutningarna.
- ▶ Montera kablar och kontakter på rätt sätt för att säkerställa skyddsklass, avskärmning och dragavlastning.

**OBS!****Strömflöde pga. potentialskillnader i skärmen**

Utjämningsströmmar som kan uppstå pga. potentialskillnader får ej gå via EtherCAT-kabelns skärm. Detta kan upphäva avskärmningen samt skada kabeln och den anslutna fältbussnoden.

- ▶ Anslut om nödvändigt anläggningens jordningspunkter med en separat ledning.

### 6.3.1 Allmänna anvisningar för anslutning av fältbussnoden

Använd om möjligt prefabricerade kontaktanslutningar och kablar för anslutning av modulen.

- ▶ Använd D-kodade M12-kontakter för fältbussnoden.
- ▶ Observera stifttilldelningen som visas i Tab. 5, om inte prefabricerade kontaktanslutningar och kablar används.

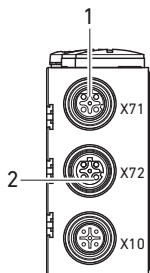


Tabell 5: Stifttilldelning X71 (BUS IN) och X72 (BUS OUT), M12, D-kodad

Stift	Signal	Betydelse
1	TD+	Transmit pos.
2	RD+	Receive pos.
3	TD-	Transmit neg.
4	RD-	Receive neg.
5		
Hus		Skärm- resp. funktionsjord
X71/ X72: kommunikationsanslutning		



Anslutningsteknik och kontakttilldelning motsvarar anvisningarna i de tekniska direktiven.



### 6.3.2 Ansluta fältbussnoden som mellanstation

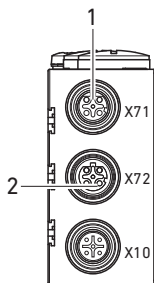
1. Kontrollera att stifttilldelningen för kontaktanslutningarna är korrekt (se Tab. 5 på sidan 231), om inte en prefabricerad kabel används.
2. Anslut den inkommande busskabeln till kontakt X71 (BUS IN) (1).
3. Anslut den utgående busskabeln till kontakt X72 (BUS OUT) (2).



EtherCAT-kabeln måste minst uppfylla kraven inom kategori CAT5e och ska vara en dubbeltskärmad kabel (S/STO) med en maxlängd på 100 m.

4. Anslut skärmen i båda ändarna av busskabeln direkt till kontaktdonets hölje (EMV-hölje) om inte färdigmonterade kablar och kontakter med metallhölje används. På det viset skyddas dataledningarna mot störningar. Kontrollera att kontakthuset är ordentligt hanslutet till fältbussnodens hus.

### 6.3.3 Ansluta fältbussnoden som sista station



1. Kontrollera att stifttilldelningen för kontaktanslutningarna är korrekt (se Tab. 5 på sidan 231), om inte en prefabricerad kabel används.
2. Anslut den inkommande busskabeln till kontakt X71 (BUS IN) (1).
3. Uttaget som inte används (2) ska förses med en skyddskåpa M12 för att garantera IP-skyddet (se kapitlet "Reservdelar och tillbehör" på sidan 252).
4. Anslut skärmen i båda ändarna av busskabeln direkt till kontaktdonets hölje (EMC-höljet) om inte färdigmonterade kablar och kontakter med metallhölje används. På det viset skyddas dataledningarna mot störningar. Kontrollera att kontakthuset är ordentligt anslutet till fältbussnodens hus.



**Krypströmmar:**

För att undvika krypströmmar via fältbussnodens skärm krävs en potentialutjämningsledning mellan apparaterna på minst 10 mm<sup>2</sup>.

**Busskabel:**

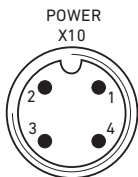
EtherCAT-kabeln måste minst uppfylla kraven inom kategori CAT5e och ska vara en dubbelt skärmad kabel (S/STP) med en maxlängd på 100 m.

### 6.3.4 Elektronik- och strömförsörjning – Anslutning av fältbussnod

Ventilerna och fältbussnoden försörjs via kontakten **X10 (POWER)**.

När man ansluter elektronik- och strömförsörjning till fältbussnoden är det viktigt att säkerställa att stifttilldelningen överensstämmer med den som visas i Tab. 6.

Tabell 6: Tilldelning kontakt X10 (POWER), M12, A-kodad



Stift	X10	Tilldelning
1	U <sub>L</sub>	Spänningsmatning fältbussnodens elektronik <sup>1)</sup>
2	U <sub>Q1</sub>	Spänningsmatning ventiler <sup>2)</sup>
3	OV	Jord för U <sub>L</sub> , U <sub>Q1</sub> och U <sub>Q2</sub>
4	U <sub>Q2</sub>	Spänningsmatning ventiler <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Matningsspänningen (stift 1) ska säkras med en extern säkring (500 mA, F).

<sup>2)</sup> Båda matningsspänningarna (stift 2, stift 4) ska säkras med en extern säkring (3 A, F).

- U<sub>L</sub>, U<sub>Q1</sub> och U<sub>Q2</sub> är galvaniskt förbundna med varandra.
- Ventilerna kan stängas av byte-vis (motsvarar vardera 1 bistabila eller 2 monostabila ventiler) via ventilmatning U<sub>Q1</sub> och U<sub>Q2</sub>.

- Ventilgruppernas tilldelning (4 eller 8 ventiler) sker via skjutkontakt S2 (se "Välja ventilförsörjning" på sidan 238). Därigenom kan t. ex. en separat fränkoppling ske.

Kabeln för strömförsörjningen måste uppfylla följande krav:

- Kabelkontakt, hona: 4-polig, A-kodad utan mitthål
- Anpassa kabeltvärsnittet till den totala strömmen och kabellängden: per ledare  $\geq 0,5 \text{ mm}^2$
- Längd max. 20 m

Tabell 7: Strömförbrukning via X10 (POWER) på fältbusnoden

Signal	Tilldelning	Totalström
$U_L$	Elektronik, ingångar	Max. 0,5 A
$U_{Q1}$	Ventiler	Max. 3 A <sup>1)</sup>
$U_{Q2}$	Ventiler	Max. 3 A <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Summaströmmen i 0V-ledningen får inte överskrida 4 A



**SE UPP**

#### Farliga spänningar

En nätdel utan galvanisk separering kan vid fel leda till farliga spänningar. Följden kan bli elektriska stötar och skador på systemet.

- Använd endast en nätdel med galvanisk isolering enligt DIN EN 60747, klassifikation VDE 0551! Motsvarande strömkrets ska vara en SELV/PELV-strömkrets enligt IEC 60364-4-41.

Så ansluts fältbusnodens strömförsörjning:

1. Kontrollera att stifttilldelningen för kontaktanslutningarna är korrekt (se Tab. 6 på sidan 233), om inte prefabricerade anslutningskablar används.

2. Anslut driftspänningarna till fältbussnoden med kontaktanslutningen (se "Reservdelar och tillbehör" på sidan 252).
3. Kontrollera specifikationerna av driftspänningarna enligt den elektriska beskrivningen, och se till att följa dem (se kapitel "Tekniska data" på sidan 251).
4. Anordna strömförsörjningen enligt Tab. 7, sidan 233. Välj kabeltvärsnitt i förhållande till kabellängd och totalström.

### Jordning av fältbussnoden

#### 6.3.5 FE-anslutning

- För att avleda EMC-störningar, anslut FE-anslutningen (1) på fältbussnoden till funktionsjord med låg impedans.  
Rekommenderat kabeltvärsnitt: 10 mm<sup>2</sup>

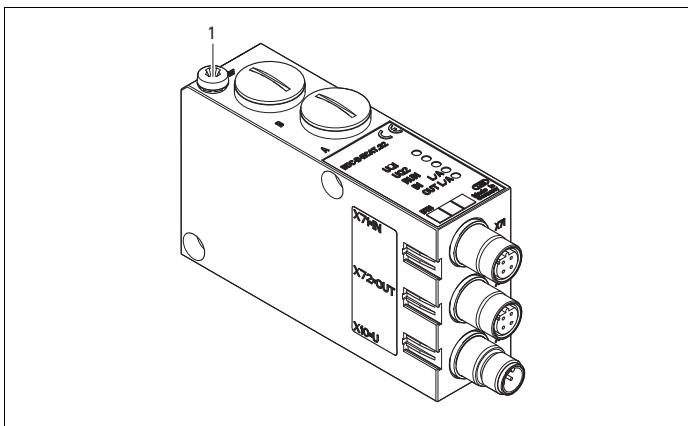
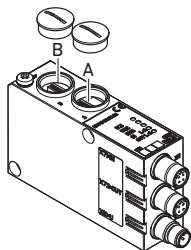


Fig. 5: FE-anslutning på fältbussnoden (1)



## 7 Driftstart och handhavande

### 7.1 Inställningar

Följande inställningar måste göras:

- Välja ventilmatning
- Ställa in diagnosmeddelanden

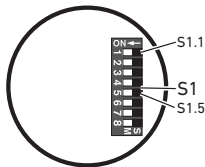
Alla dessa inställningar görs med kontaktarna under skruvlocken **A** och **B**.

Följ den här beskrivningen vid alla inställningar:

1. Skruva av locket.
2. Genomför inställningen så som beskrivs nedan.
3. Skruva på locket igen (0,6 + 0,2 Nm). Var noga med att tätningringarna sitter korrekt.

#### 7.1.1 Ställa in diagnosmeddelanden

Lägeskontakten S1 för inställning av diagnosmeddelanden finns under skruvlock **A**.



Leveransstatusen är EtherCAT-kompatibel.  
 Diagnosen är avaktiverad (S1.1 på OFF).  
 Diagnosmeddelandena överförs som General Purpose Inputs(GPI) till styrningen.

- ▶ Aktivera eller avaktivera diagnosmeddelandena för GPI [10-14] med kontakt S1.1.  
 Den ändrade kontaktställningen aktiveras först efter ytterligare en "Power on".

Även när diagnosmeddelanden till mastern är avstängda visas aktuella diagnosmeddelanden på LED-lampor.

Tabell 8: S1, fastställa övervakningströskel för ventilspänning

Kontakt/bit	Diagnostik	Obs
1.1	OFF <sup>1)</sup> : överbelastning, ventilstyrning frånkopplat läge ON <sup>2)</sup> : överbelastning, ventilstyrning tillkopplat läge	Diagnosmeddelande om en ventil är överbelastad eller kortsluten. Diagnosmeddelandet visas bara så länge som denna ventil är aktiverad.
1.2	OFF <sup>1)</sup> : $12,5 \text{ V} < U_{Q1} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ frånkopplat läge ON <sup>2)</sup> : $12,5 \text{ V} < U_{Q1} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ tillkopplat läge	För att säkerställa säker ventilstyrning, måste ventilspänningen vara 20,4 V resp. 21,6 V.
1.3	OFF <sup>1)</sup> : $12,5 \text{ V} < U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ frånkopplat läge ON <sup>2)</sup> : $12,5 \text{ V} < U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ tillkopplat läge	Det är underspänning på ventilerna när spänningen $U_Q$ ligger mellan 12,5 V och 20,4 V/21,6 V.
1.4	OFF <sup>1)</sup> : Meddelande $U_{Q1} < 12,5 \text{ V}$ frånkopplat läge ON <sup>2)</sup> : Meddelande $U_{Q1} < 12,5 \text{ V}$ tillkopplat läge	Underspanningsmeddelandet visas vid tillkoppling efter cirka 10ms och vid frånkoppling efter cirka 20 ms. Om en spänning som understiger 12,5 V uppstår, visas detta separat.
1.5	OFF <sup>1)</sup> : Meddelande $U_{Q2} < 12,5 \text{ V}$ frånkopplat läge ON <sup>2)</sup> : Meddelande $U_{Q2} < 12,5 \text{ V}$ tillkopplat läge	
1.6	OFF	Servicebrytare (standard: OFF)
1.7	OFF <sup>1)</sup> : Tröskelnivå för $U_{Q1}$ är 20,4 V ON <sup>2)</sup> : Tröskelnivå för $U_{Q1}$ är 21,6 V	Tröskelnivån 20,4V/21,6V kan anpassas för olika ventilserier.
1.8	OFF <sup>1)</sup> : Tröskelnivå för $U_{Q2}$ är 20,4 V ON <sup>2)</sup> : Tröskelnivå för $U_{Q2}$ är 21,6 V	

1) avaktiverat läge

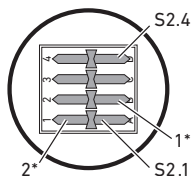
2) aktiverat läge

### 7.1.2 Koppla om toleransnivå för ventilmatning $U_{Q1}$ och $U_{Q2}$

Övervakningströskeln kan ställas om mellan 20,4 V och 21,6 V för de olika ventilserierna (se tab. 8 på sidan 237). I leveransstatus är tröskelnivån inställd på 21,6 V (10 %) (S1.7/1.8 på OFF). Om matningsspänningen för ventilstyrningen sjunker under denna tröskel, skapas ett diagnosmeddelande.

### 7.1.3 Välja ventilförsörjning

Ventilernas spänningsmatning kan ställas in blockvis med skjutomkopplaren S2 (under skruvlock **B**). Det går att skifta mellan spänningarna  $U_{Q1}$  och  $U_{Q2}$  från den externa matningen.



\* Kontaktställning



Alla kontakter är inställda i position 1 vid leverans.

## ***OBS!***

### **Spänning på kontakterna**

Kontakterna kan förstöras om det ligger spänning på dem vid omställning.

- ▶ Ställ om kontakterna endast i spänningslöst tillstånd!

- ▶ Välj position för S2 enligt följande tabell.

Tabell 9: Användning av kontakt S2

Omkopplare	Funktion	Position 1	Position 2
2.1	Spänningsmatning aktiveringsbyte 1	$U_{Q1}$ (extern matning, stift 2, vit)	$U_{Q2}$ (extern matning, stift 4, svart)
2.2	Spänningsmatning aktiveringsbyte 2	$U_{Q1}$ (extern matning, stift 2, vit)	$U_{Q2}$ (extern matning, stift 4, svart)
2.3	Spänningsmatning aktiveringsbyte 3	$U_{Q1}$ (extern matning, stift 2, vit)	$U_{Q2}$ (extern matning, stift 4, svart)
2.4	Spänningsmatning aktiveringsbyte 4	$U_{Q1}$ (extern matning, stift 2, vit)	$U_{Q2}$ (extern matning, stift 4, svart)

Så här väljs ventilmatningen:

1. Öppna skruvlock **B** (se bild på sidan 236).
2. Tilldela varje ventilgrupp en av de båda matningsspänningarna  $U_{Q2}$  eller  $U_{Q1}$  med hjälp av kontakt S2 (se bild på sidan 238 och Tab. 9).

I Tab. 10 och Tab. 11 på sidorna 240 och 242 finns exempel för 32 ventilsplar (exempel 1 till 3 resp exempel 4 till 6) för tilldelningen av kontakten S2 och försörjningen av monterade ventiler. Där listas följande exempelkonfigurationer:

Exempel <sup>1)</sup>	Använda anslutningsplattor	Ventilbestyckning
Exempel 1	Anslutningsplattor för bistabila ventiler	bistabila ventiler
Exempel 2	Anslutningsplattor för bistabila ventiler	unistabila ventiler
Exempel 3	Anslutningsplattor för bistabila ventiler	uni- och bistabila ventiler
Exempel 4	Anslutningsplattor för unistabila ventiler	unistabila ventiler
Exempel 5	Anslutningsplattor för bistabila ventiler kombinerade med Anslutningsplattor för unistabila ventiler	bistabila ventiler  unistabila ventiler
Exempel 6	Anslutningsplattor för bistabila ventiler kombinerade med Anslutningsplattor för unistabila ventiler	uni- och bistabila ventiler  unistabila ventiler

<sup>1)</sup> Beroende på de aktuella kraven går det även att välja andra kombinationer.



Från den elektriska anslutningssidan sett måste först anslutningsplattorna för bistabila ventiler tilldelas och därefter plattorna för unistabila ventiler. Det maximala antalet spolar för alla anslutningsplattor är 32.



Tilldelningen av kontakter och ventilmatning ändras om modulutbyggnader används (se bruksanvisning R412008961). Detta gäller även följande exempel i Tab. 10 och Tab. 11.

Tabell 10: Exempel för tilldelning av kontakter och ventilmatning, 32 ventilspolar

Kontakt	Byte	Adress	Exempel 1		Exempel 2		Exempel 3	
			Anslutningsplatta för bistabila ventiler					
			Ventil-plats <sup>1)</sup>	Spole LED	Ventil-plats <sup>1)</sup>	Spole LED	Ventil-plats <sup>1)</sup>	Spole LED
S2.1	0	A0.0	1	14	1	14	1	14
		A0.1		12		-		12
		A0.2	2	14	2	14	2	14
		A0.3		12		-		12
		A0.4	3	14	3	14	3	14
		A0.5		12		-		12
		A0.6	4	14	4	14	4	14
		A0.7		12		-		12
S2.2	1	A1.0	5	14	5	14	5	14
		A1.1		12		-		12
		A1.2	6	14	6	14	6	14
		A1.3		12		-		-
		A1.4	7	14	7	14	7	14
		A1.5		12		-		-
		A1.6	8	14	8	14	8	14
		A1.7		12		-		-



Tabell 10: Exempel för tilldelning av kontakter och ventilmatning, 32 ventilspolar

Kontakt	Byte	Adress	Exempel 1		Exempel 2		Exempel 3	
			Anslutningsplatta för bistabila ventiler					
			Ventil-plats <sup>1)</sup>	Spole LED	Ventil-plats <sup>1)</sup>	Spole LED	Ventil-plats <sup>1)</sup>	Spole LED
S2.3	2	A2.0	9	14	9	14	9	14
		A2.1		12				-
		A2.2	10	14	10	14	10	14
		A2.3		12		-		12
		A2.4	11	14	11	14	11	14
		A2.5		12		-		12
		A2.6	12	14	12	14	12	14
	A2.7		12		-		-	
S2.4	3	A3.0	13	14	13	14	13	14
		A3.1		12		-		-
		A3.2	14	14	14	14	14	14
		A3.3		12		-		12
		A3.4	15	14	15	14	15	14
		A3.5		12		-		12
		A3.6	16	14	16	14	16	14
	A3.7		12		-		-	

<sup>1)</sup>  Vita rutor betecknar ventilplatser med bistabila ventiler.  
 Grå rutor betecknar ventilplatser med monostabila ventiler.

Tabell 11: Exempel för tilldelning av kontakter och ventilmatning, 32 ventilspolar

Kontakt	Byte	Adress	Exempel 4		Exempel 5		Exempel 6	
			Anslutningsplatta för unistabila ventiler		Anslutningsplatta för uni- och bistabila ventiler		Ventil-plats <sup>1)</sup>	Spole LED
			Ventil-plats <sup>1)</sup>	Spole LED	Ventil-plats <sup>1)</sup>	Spole LED	Ventil-plats <sup>1)</sup>	Spole LED
S2.1	0	A0.0	1	14	1	14	1	14
		A0.1	2	14		12		12
		A0.2	3	14	2	14	2	14
		A0.3	4	14		12		-
		A0.4	5	14	3	14	3	14
		A0.5	6	14		12		-
		A0.6	7	14	4	14	4	14
		A0.7	8	14		12		12
S2.2	1	A1.0	9	14	5	14	5	14
		A1.1	10	14	6	14		12
		A1.2	11	14	7	14	6	14
		A1.3	12	14	8	14		12
		A1.4	13	14	9	14	7	14
		A1.5	14	14	10	14	8	14
		A1.6	15	14	11	14	9	14
		A1.7	16	14	12	14	10	14
S2.3	2	A2.0	17	14	13	14	11	14
		A2.1	18	14	14	14	12	14
		A2.2	19	14	15	14	13	14
		A2.3	20	14	16	14	14	14
		A2.4	21	14	17	14	15	14
		A2.5	22	14	18	14	16	14
		A2.6	23	14	19	14	17	14
		A2.7	24	14	20	14	18	14

Tabell 11: Exempel för tilldelning av kontakter och ventilmatning, 32 ventilspolar

Kontakt	Byte	Adress	Exempel 4		Exempel 5		Exempel 6	
			Anslutningsplatta för unistabila ventiler		Anslutningsplatta för uni- och bistabila ventiler			
			Ventil-plats <sup>1)</sup>	Spole LED	Ventil-plats <sup>1)</sup>	Spole LED	Ventil-plats <sup>1)</sup>	Spole LED
S2.4	3	A3.0	25	14	21	14	19	14
		A3.1	26	14	22	14	20	14
		A3.2	27	14	23	14	21	14
		A3.3	28	14	24	14	22	14
		A3.4	29	14	25	14	23	14
		A3.5	30	14	26	14	24	14
		A3.6	31	14	27	14	25	14
		A3.7	32	14	28	14	26	14

- 1)  Vita rutor betecknar ventilplatser med bistabila ventiler.  
 Grå rutor betecknar ventilplatser med monostabila ventiler.

## 7.2 Konfigurera fältbussnoden

De konfigurationssteg som beskrivs i detta avsnitt är överordnade de redan beskrivna inställningarna på fältbussnoden (se "Inställningar" på sidan 236) och är en del av hela systemets bussmasterkonfiguration.



De beskrivna arbetena får endast utföras av en fackman inom elektronik och under beaktande av företagets dokumentation för att konfigurera bussmastern liksom gällande tekniska normer, direktiv och säkerhetsföreskrifter.

Före konfigurationen måste följande arbeten på fältbussnoden vara genomförda och avslutade:

- Du har monterat fältbussnoden och ventiltrampen (se "Montering" på sidan 227).

- Du har anslutit fältbussnoden (se "Ansluta fältbussnoden elektriskt" på sidan 230).
- Du har gjort alla inställningar (se "Inställningar" på sidan 236).

## ***OBS!***

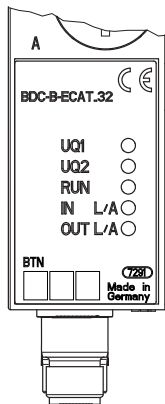
### **Konfigurationsfel**

En felaktigt konfigurerad fältbussnod kan leda till felfunktion i systemet vilket i sin tur kan skada systemet.

- ▶ Därför får konfigurationen endast genomföras av en fackman i elektronik!

- ▶ Konfigurera bussystemet enligt dina systemkrav, tillverkarens uppgifter och alla gällande tekniska normer, direktiv och säkerhetsföreskrifter. Beakta även företagets dokumentation för konfiguration av bussmastern.

Exempel på driftförhållanden, relevanta objekt och parametrar för konfigurationen av fältbussnoden, möjliga inställningar samt funktioner finns i kapitlet "Bilaga Information om bussmasterkonfiguration med EtherCAT" från sidan 253 och framåt.



## **7.3 Test och diagnos på fältbussnoden**

### **7.3.1 Avläsa diagnosindikering på fältbussnoden**

LED-lamporna på fältbussnodens frontplatta kan visa meddelanden enligt Tab. 12.

- ▶ Kontrollera regelbundet fältbussnodens funktioner genom att avläsa diagnosindikeringarna före driftstart och under drift.

Tabell 12: Avläsa diagnosindikering på fältbussnoden

LED-indikering	Signal	Beskrivning
U <sub>Q1</sub>	grön	Ventilmatning U <sub>Q1</sub> OK
	röd	Underspänning (12 V < U <sub>Q1</sub> < 21,6 V/20,4 V (S3.4))
	av	Ventilmatning U <sub>Q1</sub> < 12 V
U <sub>Q2</sub>	grön	Ventilmatning U <sub>Q2</sub> OK
	röd	Underspänning (12 V < U <sub>Q2</sub> < 21,6 V/20,4 V (S3.4))
	av	Ventilmatning U <sub>Q2</sub> < 12 V
RUN	grön	Driftsläge
	grön, blinkar	Preoperational
	grön, blix	Safeoperational
	grön, blinkar snabbt	Bootstrap
	av	INIT
L0/A0	grön, blinkar snabbt	Förbindelse ("Link") och datautbyte ("Activity") med komponenter på kontakt X71
	grön	Förbindelse ("Link") med en komponent på kontakt X71
	av	Ingen förbindelse ("Link") med en komponent på kontakt X71
L1/A1	grön, blinkar snabbt	Förbindelse ("Link") och datautbyte ("Activity") med komponenter på kontakt X72
	grön	Förbindelse ("Link") med en komponent på kontakt X72
	av	Ingen förbindelse ("Link") med en komponent på kontakt X72

Tabell 13: Betydelse för General Purpose Inputs (GPI)

GPI [...]	Betydelse för bits
0	Kontakt S1.2 OPEN / CLOSE
1	Kontakt S1.3 OPEN / CLOSE

Tabell 13: Betydelse för General Purpose Inputs (GPI)

GPI [...]	Betydelse för bits	
2	Kontakt S1.4 OPEN / CLOSE	
3	Kontakt S1.5 OPEN / CLOSE	
4	ON	Underspänning ( $U_{Q1} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ (S1.7))
	OFF	Ventilmatning $U_{Q1}$ OK
5	ON	Underspänning ( $U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ (S1.7))
	OFF	Ventilmatning $U_{Q2}$ OK
6	ON	Ventilmatning $U_{Q1} < 12 \text{ V}$
	OFF	Ventilmatning $U_{Q1} > 12 \text{ V}$
7	ON	Ventilmatning $U_{Q2} < 12 \text{ V}$
	OFF	Ventilmatning $U_{Q2} > 12 \text{ V}$
8	Kontakt S1.1 OPEN / CLOSE	
9	ON	Kortslutning / OpenLoop ventilspole
	OFF	Inget ventilspolediagnosmeddelande
10	ON	Kontakt S1.5 CLOSE och underspänning ( $12 \text{ V} < U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ (S1.7))
	OFF	Ventilmatning $U_{Q1}$ OK
11	ON	Kontakt S1.4 CLOSE och underspänning ( $12 \text{ V} < U_{Q2} < 21,6 \text{ V}/20,4 \text{ V}$ (S1.8))
	OFF	Ventilmatning $U_{Q1}$ OK
12	ON	Kontakt S1.3 CLOSE och ventilmatning $U_{Q1} < 12 \text{ V}$
	OFF	Ventilmatning $U_{Q1} > 12 \text{ V}$
13	ON	Kontakt S1.2 CLOSE och ventilmatning $U_{Q2} < 12 \text{ V}$
	OFF	Ventilmatning $U_{Q2} > 12 \text{ V}$
14	ON	Kontakt S1.1 CLOSE och kortslutning / OpenLoop ventilspole
	OFF	Inget ventilspolediagnosmeddelande
15	GPO [15]	OFF (standard)
		ON Service

## 7.4 Driftstart av fältbusnod

Innan systemet tas i drift måste följande arbeten genomföras och vara avslutade:

- Du har monterat ventilrampen och fältbusnoden (se "Montera fältbusnod på ventilsystemet" på sidan 227).
- Du har anslutit fältbusnoden (se "Ansluta fältbusnoden elektriskt" på sidan 230).
- Du har gjort förinställningarna och konfigurationen (se "Inställningar" på sidan 236).
- Du har konfigurerat bussmastern så att ventilerna aktiveras rätt.



Driftstart får endast utföras av en fackman inom el och pneumatik eller av en person under ledning och uppsikt av en sådan person (se "Förkunskapskrav" på sidan 221).

### SE UPP

#### **Risk för okontrollerade cylinderrörelser vid inkoppling av pneumatiken.**

Det finns risk för olyckstillbud om systemet befinner sig i ett odefinierat tillstånd eller om den manuella omställningen står i position "1".

- ▶ Sätt systemet i ett definierat tillstånd innan det kopplas till.
- ▶ Sätt alla manuella omställningar i position "0".
- ▶ Kontrollera noga att ingen befinner sig inom riskområdet när tryckluft kopplas till.
- ▶ Observera även tillhörande anvisningar och varningsupplysningar i bruksanvisningen för VS.

1. Koppla till driftspänningen.
2. Kontrollera LED-indikeringarna på alla moduler.
3. Koppla till tryckluften.

## 8 Demontering och byte

Fältbussnoden kan bytas ut vid behov.



Garantin från AVENTICS gäller endast för den levererade konfigurationen och för sådana utbyggnader som planerats i samband med konfigurationen. Om en ombyggnad utöver dessa utbyggnader utförs, upphör garantin att gälla.

### 8.1 Byte av fältbussnod

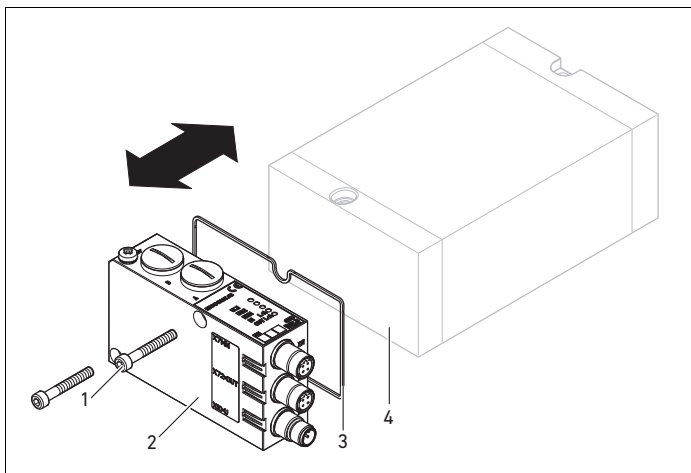


Fig. 6: Byte av fältbussnod

- 1 Insexskruvar M4x35
- 2 Fältbussnod
- 3 Tätning
- 4 EP-ändplatta VS



**SE UPP****Aktiv elektrisk spänning och högt tryck**

Fara för skada på grund av elektriska stötar och plötsligt tryckfall.

- ▶ Gör systemet trycklöst och spänningsfritt.
- ▶ Vid hantering av ESD-känsliga komponenter ska de föreskrivna försiktighetsåtgärderna beaktas.

**Så här byter du ut fältbussnoden:**

1. Dra loss elanslutningarna från fältbussnoden (2).
2. Lossa fältbussnoden (2) (vardera 2 insexskruvar DIN 912 – M4 (1), nyckelvidd 4).
3. Ta bort fältbussnoden (2) från EP-ändplattan (4).
4. Skjut på den nya fältbussnoden (2) på EP-ändplattan (4).
5. Kontrollera att tätningen (3) är korrekt insatt.
6. Skruva fast fältbussnoden (2) (vardera 2 insexskruvar DIN 912 – M4 (1), nyckelvidd 4).  
Åtdragningsmoment: 3,0 + 0,5 Nm.
7. Gör alla inställningar på den nya fältbussnoden (2) (se "Inställningar" på sidan 236).
8. Anslut systemet till elnätet igen.
9. Kontrollera konfigurationen och justera den om det behövs (se "Konfigurera fältbussnoden" på sidan 243).

## 9 Skötsel och underhåll



### **Elektrisk spänning och högt tryck!**

Fara för skada på grund av elektriska stötar och plötsligt tryckfall.

- ▶ Stäng av systemet före skötsel- och underhållsarbeten, så att det inte finns någon elektricitet eller tryckluft på.

### 9.1 Rengöring och skötsel

***OBS!***

#### **Enheten kan skadas av lösningsmedel och aggressiva rengöringsmedel!**

Ytor och tätningar kan skadas om de rengörs med lösningsmedel eller aggressiva rengöringsmedel.

- ▶ Använd aldrig lösningsmedel eller starka rengöringsmedel!
- ▶ Rengör ventilrampen regelbundet med en fuktig trasa. Använd endast vatten och ev. ett mildt rengöringsmedel.

### 9.2 Underhåll

Fältbussnoden är underhållsfri.

- ▶ Beakta skötselintervall och anvisningar för hela systemet.

# 10 Tekniska data

## 10.1 Karaktäristik

Allmänt	
Skyddsklass enligt EN 60 529 / IEC 529	IP65 i monterat tillstånd
Omgivningstemperatur $\vartheta_U$	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Drift</li> <li>■ Lagring</li> </ul>	0 °C till +50 °C utan kondens -20 °C till +70 °C
Elektromagnetisk kompatibilitet	
Störningstålighet	EN 61000-6-2
Störningssignal	EN 61000-6-4

## 10.2 Fältbussnod

Elektrisk utrustning	
Driftspänning	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elektronik</li> </ul>	
-U <sub>L</sub>	24 V DC (+20 %/-15 %)
-I <sub>L</sub>	100 mA
-Elektronikspänningens säkring	500 mA F
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Belastning U<sub>Q1</sub>, U<sub>Q2</sub></li> </ul>	24 V DC (±10 %/±15 %) Skyddsspänning min. (SELV/PELV) enligt EC 364-4-41, rippel 0,5 %
-Spänningsmatningens säkring	vardera 3,0 AF
Spänningsmatningens ledningslängd	max. 20 m
Maximal ström i 0 V-ledningen	4 A
Internt spänningsfall	0,6 V
Max. utgångsström per ventilutgång	100 mA
Antal utgångar	32
Antal utgångsdatabyte	fast, 4 byte utgång och 0 byte ingång
Starttid	ca 2 sek

# 11 Reservdelar och tillbehör

## 11.1 Fältbussnod

	Materialnummer
Fältbussnod med fältbussprotokoll EtherCAT med styrning för 32 ventilspolar <sup>1)</sup>	R412009573

### Tillbehör

Sats: tätning, 2 skruvar M4, 1 skruv FE	R412008885
10x låsskruv, metrisk	R412008886
5x märkskyltar	R412008887
M12x1 skyddslock	1823312001

<sup>1)</sup> Leverans inkl. 2 insexskruvar, tätning och handbok

## 11.2 Power-kontakt för fältbussnoder

		Materialnummer
Stickkontakt för spänningsmatning, koppling M12x1, 4-polig för kabel-Ø 4 – 8 mm, A-kodad	180° (X10, POWER)	8941054324
	90° (X10, POWER)	8941054424

# 12 Avfallshantering

Avfallshandla enheten enligt gällande föreskrifter.

## 13 Bilaga

### 13.1 Information om bussmasterkonfiguration med EtherCAT

Fältbussnoden är en utgångsmodul med 32 fast inställda digitala utgångar. Endast några få steg krävs för konfiguration och administration.

### 13.2 Driftsbeteende

4 byte realtidsdata från mastern (utgångar) per anslutning kan bearbetas. Dessutom överförs diagnosmeddelanden som General Purpose Inputs (GPI). Datalängden för GPIs och GPOs uppgår till vardera 2 byte (16 bit).

Fältbussnoden saknar Distributed Clock (DC)-kapacitet

### 13.3 Startbeteende

Efter det att komponentgruppen kopplats till (24 V elektronikförsörjning ansluten) testas hårdvarukomponenterna (uppstartstest). Om uppstartstestet varit framgångsrikt och om bussspänningen finns initieras fältbussnoden i enlighet med inställningarna på vridkontaktarna och DIP-brytarna.

Komponentgruppen befinner sig, efter en korrekt initiering, i INIT-läge tills mastern upprättar kommunikation. De kan nu ställas om till de olika lägena av EtherCAT-styrningen fram till status "Operational".

### 13.4 Konfigurationsfil

Filen är en ASCII-fil enligt specifikation av EtherCAT Technology Group (ETG) i Extensible-Markup-Language-Format (XML), där objekten/effektegenskaperna för en EtherCAT-enhet finns beskrivna. För fältbussnoden finns denna fil med filnamnet BDC\_EC32.XML.

Filen kan laddas ner från internet på adressen [www.aventics.com/mediadirectory](http://www.aventics.com/mediadirectory).

**Beteende efter  
Power-on**



## 14 Nyckelordsregister

- **A**
  - Användning
    - Ej tillåten 220
    - Tillåten 220
  - Avfallshantering 252
- **B**
  - Bussmasterkonfiguration 253
- **D**
  - Diagnos
    - Ställa in 236
  - Diagnosindikering, Fältbussnod 244
  - Driftsbeteende, bussanslutning 253
  - Driftstart
    - Diagnosindikering 244
    - Driftstart 247
    - Förinställningar 236
- **E**
  - Elanslutning
    - Avskärmning 232
    - Elektronik och strömförsörjning 233
    - Fältbussnoden som mellanstation 232
    - Fältbussnoden som sista station 232
    - FE 235
- **F**
  - Fältbussnod
    - Byte 248
    - Driftstart 247, 248
    - Teknisk data 251
    - Test och diagnos 244
    - Tillbehör, reservdelar 252
    - Uppbyggnad 226
  - Förinställningar
    - Diagnostik 236
    - Ställa in baudhastighet 236
    - Ställa in diagnosmeddelanden 236
  - Förkortningar 219
- **K**
  - Karaktäristik 251
  - Komponenter
    - Fältbussnod 226
  - Konfiguration, bussmaster 253
  - Konfigurationsfil 253
  - Kontakt
    - S2 238
  - Kontaktanslutningar
    - X10 (POWER) 233
  - Kvalifikation, personal 221
- **L**
  - Lägeskontakt 236
- **M**
  - Märkning
    - Modul 229
  - Montering
    - FE-anslutning 235
    - Monteringsmöjligheter 228
- **R**
  - Reservdelar 252
- **S**
  - Säkerhetsföreskrifter
    - Allmänna 221
    - Rengöring 223
  - Ställa in baudhastighet 236
  - Standarder 223
- **T**
  - Test och diagnos
    - Fältbussnod 244
  - Tillbehör 252
- **V**
  - Välja ventilmätning 238
  - Varningsupplysningar, definitioner 218

**AVENTICS GmbH**

Ulmer Straße 4  
30880 Laatzen  
Phone +49 (0) 5 11-21 36-0  
Fax: +49 (0) 511-21 36-2 69  
www.aventics.com  
info@aventics.com

**AVENTICS** 

Further addresses:

[www.aventics.com/contact](http://www.aventics.com/contact)

The data specified above only serve to describe the product. No statements concerning a certain condition or suitability for a certain application can be derived from our information. The given information does not release the user from the obligation of own judgement and verification. It must be remembered that our products are subject to a natural process of wear and aging.

An example configuration is depicted on the title page. The delivered product may thus vary from that in the illustration.

Translation of the original operating instructions. The original operating instructions were created in the German language.

R412012792-BDL-001-AB/07.2014  
Subject to modifications. © All rights reserved by AVENTICS GmbH, even and especially in cases of proprietary rights applications. It may not be reproduced or given to third parties without its consent.