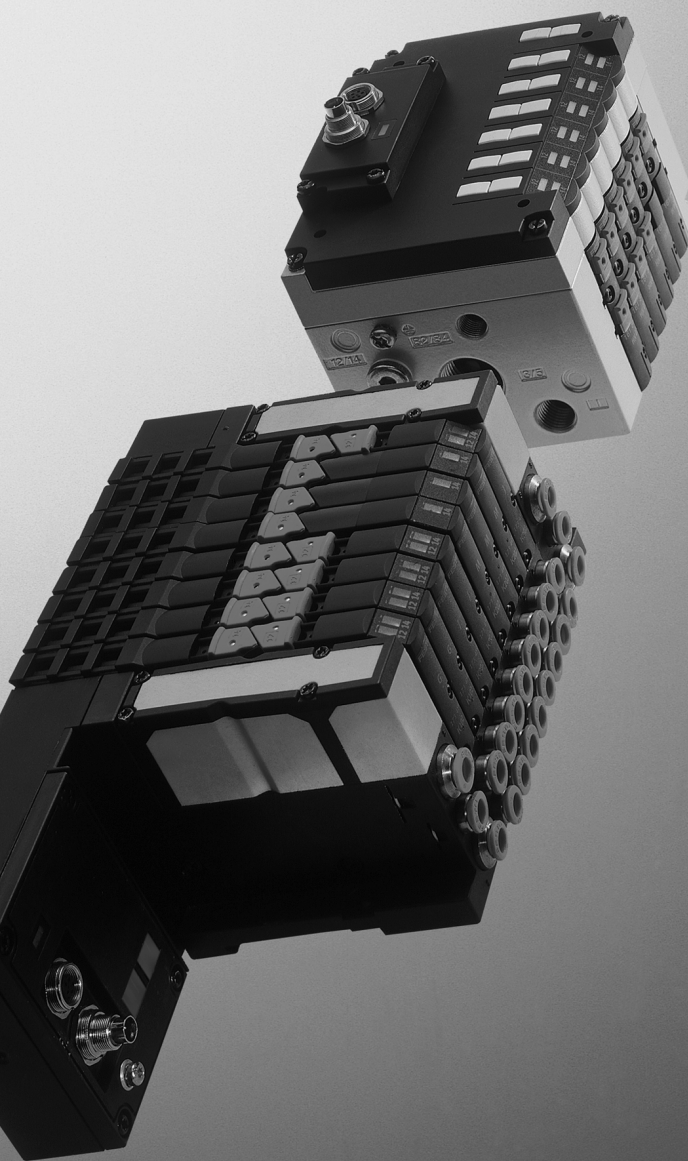


Compact Performance



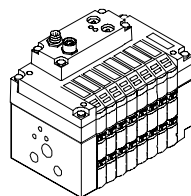
FESTO

Beschreibung Elektronik

CPV-Ventilinsel mit
Direktanschluss

Typ CPV..-GE-IP-8

Feldbusprotokoll:
- Beckhoff Feldbus
Box IP-Link



Beschreibung

534 516
de 0211NH
[667 270]

Autor U. Reimann
Redaktion M.Holder
Layout Festo SE& Co. KG, Abtl. KG-GD
Satz KI-DT
Ausgabe de 0211NH
Bezeichnung P.BE-CPV-DI-IP-DE
Bestell-Nr. 534 516

© (Festo SE & Co. KG, D-73726 Esslingen, 2003)
Internet: <http://www.festo.com>
E-Mail: service_international@festo.com

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments,
Verwertung und Mitteilung seines Inhalts verboten, soweit
nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-,
Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Bestimmungsgemäße Verwendung	V
Zielgruppe	VI
Service	VI
Hinweise zur vorliegenden Beschreibung	VI
Wichtige Benutzerhinweise	VII
1. Installation	1-1
1.1 Allgemeine Hinweise zur Installation	1-3
1.2 Anschließen an den IP-Link	1-5
1.2.1 IP-Link Kabel (LWL)	1-5
1.2.2 Topologie und Leitungslängen	1-5
1.2.3 Feldbus anschließen mit dem IP-Link-Stecker	1-8
1.3 Spannungsversorgung	1-10
1.3.1 Kabel zur Spannungsversorgung	1-11
1.3.2 Auswahl des Netzgerätes	1-12
1.3.3 Spannungsversorgung anschließen	1-13
2. Inbetriebnahme	2-1
2.1 Vorbereiten der CPV-Ventilinsel für die Inbetriebnahme	2-3
2.1.1 Einschalten der Betriebsspannungen	2-3
2.1.2 Adressbelegung der CPV-Ventilinsel	2-4
2.1.3 Datenmodelle	2-6
2.1.4 Mapping innerhalb des IP-Link	2-8
2.2 Inbetriebnahme am Beckhoff Feldbus Box System (IP-Link)	2-10
2.3 Konfiguration mit PROFIBUS DP	2-12
2.3.1 Vorbereitungen und Gerätestammdatei (GSD)	2-12
2.3.2 STEP 7 V5.1 - HW Konfigurator	2-12
2.4 Konfiguration mit Beckhoff TwinCAT	2-16

3.	Diagnose	3-1
3.1	Diagnose über LEDs	3-3
3.1.1	Normaler Betriebszustand	3-4
3.1.2	Fehlerdiagnose mit den LEDs Up, Us, RUN und ERR	3-5
3.1.3	LEDs zur Zustandsanzeige der Ventilmagnetspulen	3-7
3.2	Diagnose über IP-Link	3-8
3.3	Fehlerbehandlung	3-9
A.	Technischer Anhang	A-1
A.1	Technische Daten	A-3
A.2	Registertabelle	A-5
A.3	Zubehör	A-6
B.	Stichwortverzeichnis	B-1

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die in dieser Beschreibung dokumentierte CPV-Ventilinsel mit Feldbus-Direktanschluss (CPV Direct) ist ausschließlich für den Einsatz mit dem Beckhoff Feldbus Box System bestimmt.

Die Ventilinsel ist nur folgendermaßen zu benutzen:

- bestimmungsgemäß im Industriebereich
- im Originalzustand
- ohne eigenmächtige Veränderungen
- in technisch einwandfreien Zustand.
- Die angegebenen Grenzwerte für Drücke, Temperaturen, elektrische Daten, Momente usw. sind einzuhalten.

Beachten Sie die Vorschriften der Berufsgenossenschaften, des Techn. Überwachungsvereins, die VDE Bestimmungen oder entsprechende nationale Bestimmungen.

Beachten Sie bei der Realisierung einer Not-Aus-Funktion die Maßnahmen in Kap. 1.3.3.



Warnung

Stellen Sie bei Verwendung als explosionsgeschütztes Betriebsmittel sicher, dass:

- elektrische Anschlüsse **nicht** unter Spannung getrennt werden!
- das komplett installierte Produkt mit allen verwendeten Steckern, Adaptern und Schutzkappen mindestens die Schutzart IP64 aufweist.

Zielgruppe

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildete Fachleute der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, die Erfahrung mit der Installation, Inbetriebnahme, Programmierung und Diagnose von Teilnehmern am Beckhoff Feldbus Box System.

Service

Bitte wenden sie sich bei technischen Problemen an Ihren lokalen Festo-Service.

Hinweise zur vorliegenden Beschreibung

Die vorliegende Beschreibung enthält spezifische Informationen über die Installation, Inbetriebnahme, Programmierung und Diagnose von CPV-Ventilinseln mit Direktanschluss für das Beckhoff Feldbus Box System.

Im Folgenden werden die abgekürzten Begriffe “CPV Direct” und “IP-Link” verwendet.



Hinweis

Diese Beschreibung beinhaltet die Funktionalität der Software-Version V1.0.



Weitere Informationen finden Sie hier:

- Pneumatik der Ventilinsel: “Beschreibung Pneumatik P.BE-CPV-...”
- Dokumentation von Beckhoff zum IP-Link (KOPPLER BOX, ...)

Wichtige Benutzerhinweise

Gefahrenkategorien

Diese Beschreibung enthält Hinweise auf mögliche Gefahren, die bei unsachgemäßem Einsatz des Produkts auftreten können. Diese Hinweise sind mit einem Signalwort (Warnung, Vorsicht, usw.) gekennzeichnet, schattiert gedruckt und zusätzlich durch ein Piktogramm gekennzeichnet. Folgende Gefahrenhinweise werden unterschieden:



Warnung

... bedeutet, dass bei Missachten schwerer Personen- oder Sachschaden entstehen kann.



Vorsicht

... bedeutet, dass bei Missachten Personen- oder Sachschaden entstehen kann.



Hinweis

... bedeutet, dass bei Missachten Sachschaden entstehen kann.



Zusätzlich kennzeichnet das folgende Piktogramm Textstellen, die Tätigkeiten mit elektrostatisch gefährdeten Bauelementen beschreiben:

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente: Unsachgemäße Handhabung kann zu Beschädigungen von Bauelementen führen.

Kennzeichnung spezieller Informationen

Folgende Piktogramme kennzeichnen Textstellen, die spezielle Informationen enthalten.

Piktogramme



Information:

Empfehlungen, Tipps und Verweise auf andere Informationsquellen.



Zubehör:

Angaben über notwendiges oder sinnvolles Zubehör zum Festo Produkt.



Umwelt:

Informationen zum umweltschonenden Einsatz von Festo Produkten.

Textkennzeichnungen

- Der Auflistungspunkt kennzeichnet Tätigkeiten, die in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden können.
- 1. Ziffern kennzeichnen Tätigkeiten, die in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen sind.
- Spiegelstriche kennzeichnen allgemeine Aufzählungen.

Folgende produktspezifischen Begriffe und Abkürzungen werden in dieser Beschreibung verwendet:

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
A	(digitaler) Ausgang
AA	Analoger Ausgang
CP	Compact performance
CPV Direct	CPV-Ventilinsel mit Feldbus-Direktanschluss
E	Eingang
EA	Ein-/Ausgang
Kompaktmodus	Datenmodell im IP-Link (16 Ausgänge in 2 Byte)
Komplexmodus	Datenmodell im IP-Link (24 Ausgänge/24 Eingänge für weitere Informationen wie Diagnose o.ä.)
Mapping	Werden die Teilnehmer in anderer Reihenfolge konfiguriert als sie verdrahtet sind, muss die Zuordnung durch Mapping definiert werden.
KZ/Ü	Kurzschluss/Überlast
LWL	Lichtwellenleiter
SPS/IPC	Speicherprogrammierbare Steuerung/Industrie PC

Installation

Kapitel 1

Inhaltsverzeichnis

1. **Installation** **1-1**

1.1 Allgemeine Hinweise zur Installation 1-3

1.2 Anschließen an den IP-Link 1-5

 1.2.1 IP-Link Kabel (LWL) 1-5

 1.2.2 Topologie und Leitungslängen 1-5

 1.2.3 Felddbus anschließen mit dem IP-Link-Stecker 1-8

1.3 Spannungsversorgung 1-10

 1.3.1 Kabel zur Spannungsversorgung 1-11

 1.3.2 Auswahl des Netzgerätes 1-12

 1.3.3 Spannungsversorgung anschließen 1-13

1. Installation

1.1 Allgemeine Hinweise zur Installation



Warnung

Schalten Sie vor Installations- und Wartungsarbeiten Folgendes aus:

- Druckluftversorgung
- Betriebsspannungsversorgung der internen Logik
- Lastspannungsversorgung Ventile

Sie vermeiden damit:

- unkontrollierbare Bewegungen losgelöster Schlauchleitungen.
- ungewollte Bewegungen der angeschlossenen Aktorik
- undefinierte Schaltzustände der Elektronik.



Vorsicht

Die CPV-Ventilinsel mit Feldbus-Direktanschluss (CPV Direct) enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

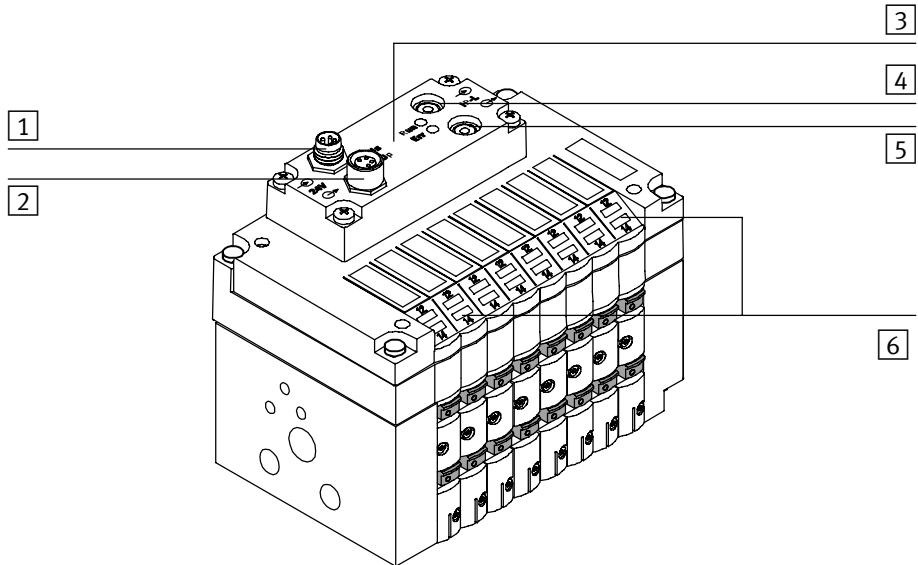
- Berühren Sie deshalb keine Bauelemente.
- Beachten Sie die Handhabungsvorschriften für elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

Sie vermeiden damit ein Zerstören der Elektronik.

1. Installation

Elektrische Anschluss- und Anzeigeelemente

Auf der CPV Direct IP-Link finden Sie folgende Anschluss- und Anzeigeelemente:



- | | |
|--|--|
| 1 Anschluss für Spannungsversorgung ankommend (M8, 4-polig, Stecker) | 4 Feldbusanschluss ankommend (Beckhoff IP-Link) |
| 2 Anschluss für Spannungsversorgung weiterführend (M8, 4-polig, Buchse) | 5 Feldbusanschluss weiterführend (Beckhoff IP-Link) |
| 3 LEDs: <ul style="list-style-type: none">- Us: Betriebsspannung Elektronik (grün)- Up: Lastspannung Ventile (grün)- RUN: Bus aktiv (grün)- ERR: Error (rot) | 6 LEDs (gelb) für Schaltzustandsanzeige der CP-Ventilspulen |

Bild 1/1: Anschluss- und Anzeigeelemente der CPV Direct IP-Link

1. Installation

1.2 Anschließen an den IP-Link

Die CPV Direct wird mit einem Lichtwellenleiter (IP Link Kabel) an den IP-Link angeschlossen.

1.2.1 IP-Link Kabel (LWL)



Hinweis

Beachten Sie die Anforderungen an den LWL (siehe Technische Daten in Abschnitt A.1 und Handbuch Ihrer Steuerung).

Achten Sie bei der Installation des LWL auf Folgendes:

- LWL nicht knicken.
- Halten Sie einen minimalen Biegeradius von 30 mm ein.

Bei fehlerhafter Installation können Datenübertragungsfehler auftreten.

1.2.2 Topologie und Leitungslängen

Die Topologie des IP-Link ist eine Ringstruktur. Sie können diese wie folgt realisieren.

1. Installation

Aufbau eines Rings

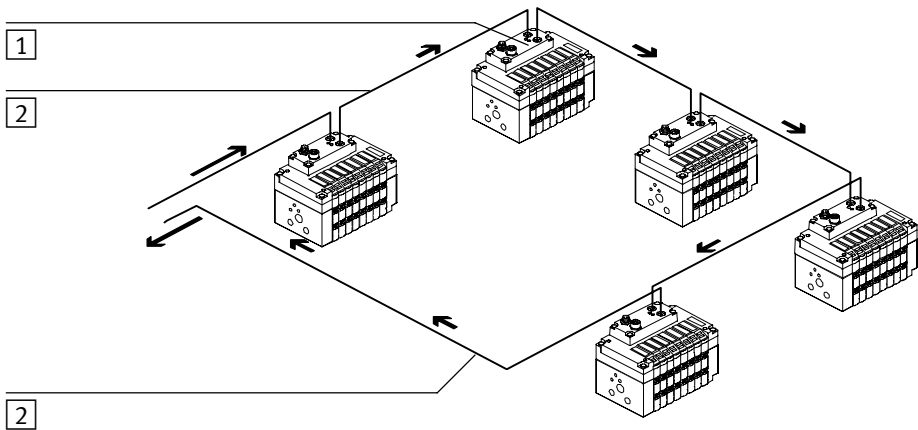


Hinweis

Beachten Sie die maximalen Leitungslängen von jeweils 5 m:

- zwischen der KOPPLER BOX und der ersten bzw. letzten CPV Direct des Rings,
- zwischen den CPV Direct innerhalb des Rings.

Das folgende Bild zeigt eine Ringstruktur mit längerer Rückleitung:



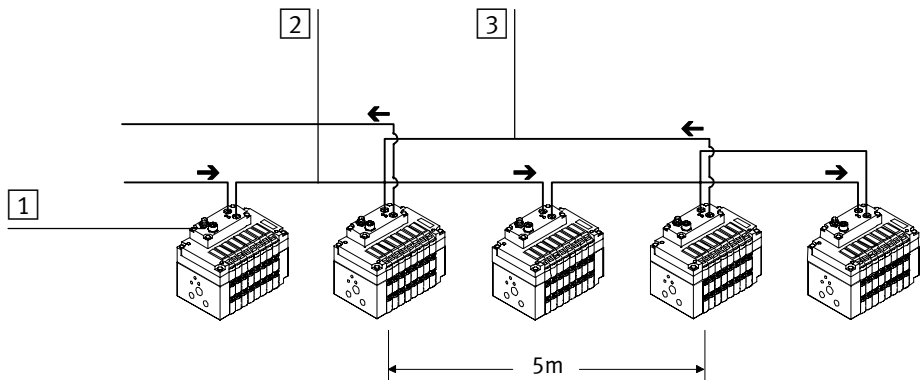
- 1 CPV Direct mit IP-Link Anschluss
- 2 Weiterleitung: Leitungslänge zwischen den Teilnehmern: maximal 5 m

Bild 1/2: Aufbau mit einer Ring-Topologie

1. Installation

Aufbau einer Linie

Schließen Sie hierfür in der Hin- und Rückleitung nach der ersten CPV-Direct nur jede zweite Ventilinsel an.



- 1** CPV Direct mit IP-Link Anschluss
- 2** Hinleitungslänge max. 5 m je Teilnehmer
- 3** Rückleitungslänge max. 5 m je Teilnehmer

Bild 1/3: Aufbau mit einer Linien-Topologie

1. Installation

1.2.3 Feldbus anschließen mit dem IP-Link-Stecker

Der Anschluss der CPV Direct an den Feldbus erfolgt mit einem Beckhoff IP-Link Stecker.

Lichtwellenleiter vorbereiten

Bereiten Sie den Lichtwellenleiter für die Montage in den Stecker vor, wie in der folgenden Abbildung. Benutzen Sie geeignete Werkzeuge zum Abisolieren.

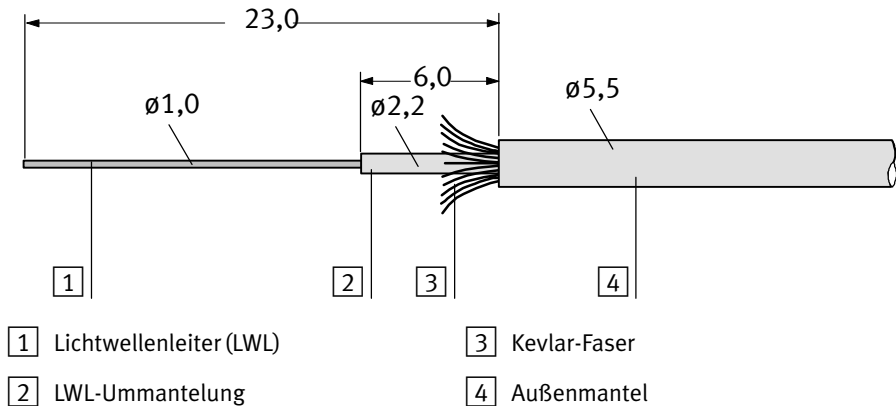


Bild 1/4: Vorbereiten des Lichtwellenleiters für die Montage (Maßangaben in mm)

1. Installation

Stecker montieren

1 Stecker-Oberteil

2 Steckergehäuse

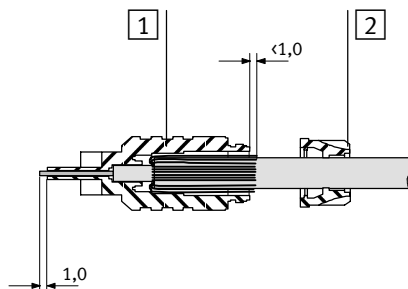


Bild 1/5: Montage des Lichtwellenleiters in den IP-Link Stecker (Maßangaben in mm)

1. Stecker-Oberteil auf den Außenmantel schieben.
2. Kevlar-Faser über den Außenmantel zurücklegen.
3. Steckergehäuse auf den Außenmantel schieben und unter leichtem Druck festdrehen.
Bei exakter Abisolierung darf der Lichtwellenleiter 1 mm überstehen.
4. Kevlar-Faser so kürzen, dass sie max. 1 mm übersteht (siehe Bild 1/5).
5. Stecker-Oberteil auf das Steckergehäuse schieben, bis es unter leichtem Druck einrastet.
6. Den überstehenden LWL mit Schleifpapier der Körnung 600 zurückschleifen, bis er bündig mit dem Stecker abschließt.



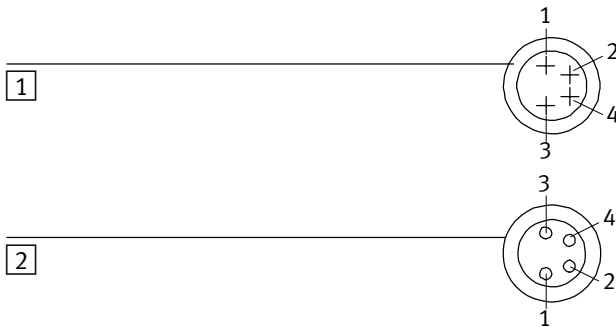
Hinweis

Achten Sie darauf, beim Zurückschleifen des LWL den Stecker nicht anzuschleifen!
So vermeiden Sie Probleme mit der Datenübertragung.

1. Installation

1.3 Spannungsversorgung

Der Anschluss der Spannungsversorgung ist als M8-Stecker ausgeführt. Die Weiterführung der Spannungsversorgung geschieht mit einer M8-Buchse. Das folgende Bild zeigt die Pin-Belegungen:



- 1 Spannungsversorgung ankommend
- 2 Spannungsversorgung weiterführend

Pinbelegung (max. 4 A je Pin):

- 1: DC 24 V Betriebsspannung Elektronik (Us)
- 2: DC 24 V Lastspannung Ventile (Up)
- 3: 0 V Elektronik (Us)
- 4: 0 V Ventile (Up)

Bild 1/6: Pinbelegung Spannungsversorgungs-Anschlüsse

1. Installation

1.3.1 Kabel zur Spannungsversorgung

- Für die Spannungsversorgung können Sie ein Kabel mit einem Leitungsquerschnitt von maximal 0,34 mm² verwenden.
- Vermeiden Sie große Entfernungen zwischen Netzteil und CPV-Ventilinsel. Große Leitungslängen führen zu Leistungsverlusten.
- Überschreiten Sie bei Verwendung des weiterführenden Spannungsversorgungs-Anschlusses (M8-Anschluss) nicht die maximale Strombelastung von 4 A je Pin.



Informationen über Stecker und Kabel zum Anschließen finden Sie in Anhang A.3.

1. Installation

1.3.2 Auswahl des Netzgerätes



Warnung

Verwenden Sie nur Netzteile, die eine sichere elektrische Trennung der Betriebsspannung nach IEC 742/ EN 60742/VDE 0551 mit mindestens 4 kV Isolationsfestigkeit gewährleisten (Protected Extra-Low Voltage, PELV). Schalt-
netzteile sind zulässig, wenn sie die sichere Trennung im Sinne der EN 60950/VDE 0805 gewährleisten.



Anmerkung:

Durch die Verwendung von PELV-Netzteilen wird bei Ventilinseln von Festo der Schutz gegen elektrischen Schlag (Schutz gegen direktes und indirektes Berühren) nach Maßgabe der EN 60204-1/IEC 204 sichergestellt. Für die Versorgung von PELV-Netzen sind Sicherheitstransformatoren mit der nebenstehenden Kennzeichnung zu verwenden. Die Erdung der Ventilinseln erfolgt zur Sicherstellung der Funktion (z. B. EMV).



Hinweis

Werden zur Versorgung der Ventilinsel PELV-Stromkreise benutzt, die nicht an das Schutzleitersystem angeschlossen sind (siehe Bild 1/8), müssen diese gemäß EN 60204-1 mit einer Einrichtung zur Isolationsüberwachung versehen werden.

Der Strombedarf einer CPV Direct ist von der Anzahl der Ventilsolen abhängig. Empfehlung:

- Verwenden Sie geregelte Netzgeräte.
- Prüfen Sie bei der Auswahl der Netzteile, ob diese genug Leistung zur Verfügung stellen. Berechnen Sie hierzu den gesamten Strombedarf gemäß folgender Tabelle.

1. Installation

Gesamtstromaufnahme

Nachfolgende Tabelle dient der Berechnung der Gesamtstromaufnahme für eine CPV Direct:

Stromaufnahme CPV Direct		Summen
Stromaufnahme Elektronik (Pin 1)	max. 100 mA	100 mA
Stromaufnahme aller gleichzeitig bestromter Ventilsulen ¹⁾ (Pin 2)	__ x __ mA	= ____ mA
¹⁾ Stromaufnahme vom Ventiltyp abhängig (siehe Technische Daten der Ventile)		

1.3.3 Spannungsversorgung anschließen



Warnung
Wenn die Ventilinsel über einen Ausgang eines “Sicherheitsgerichteten EA-Moduls” mit Lastspannung versorgt wird, können Einschalt-Testimpulse des “Sicherheitsgerichteten EA-Moduls” zu unerwartetem Verhalten der Ventilinsel führen.

- Stellen Sie sicher, dass Einschalt-Testimpulse sicher unterdrückt bzw. ausgeschaltet werden!

Beachten Sie bei Anschluss der 24 V Lastspannung (Pin 2) Folgendes:

- Halten Sie die Toleranz ein (DC 20,4 V ... 28,8 V). Prüfen Sie die 24 V Lastspannung der Ventile während des Betriebs der Anlage.



Vorsicht

Sichern Sie die Lastspannung der CPV-Ventilspulen extern mit max. 4 A ab.

Damit vermeiden Sie Funktionsschädigungen der CPV Direct im Kurzschlussfall.



Hinweis

Prüfen Sie im Rahmen Ihres NOT-AUS-Konzepts, welche Maßnahmen für Ihre Maschine/Anlage erforderlich sind, um das System im NOT-AUS-Fall in einen sicheren Zustand zu versetzen:

- Abschaltung der Lastspannung der Ventile im Sekundärkreis des Versorgungsnetzteils.
- Abschaltung der Druckluftversorgung der Ventilinsel.

Durch gespeicherte Energie in der Eingangsbeschaltung von Ventilinseln kann es nach Abschalten der Lastspannung zu verzögertem Abschalten der Ventile kommen.

Berücksichtigen Sie dies z. B. wie folgt:

- Erfassen der Abschaltung der Lastspannung mittels Eingangssignal in der Steuerung.
- Sperrung des Ansteuersignals der Ventile durch Verriegelung des Ausgangssignal mit dem Eingangssignal "Lastspannung".

Potenzialausgleich

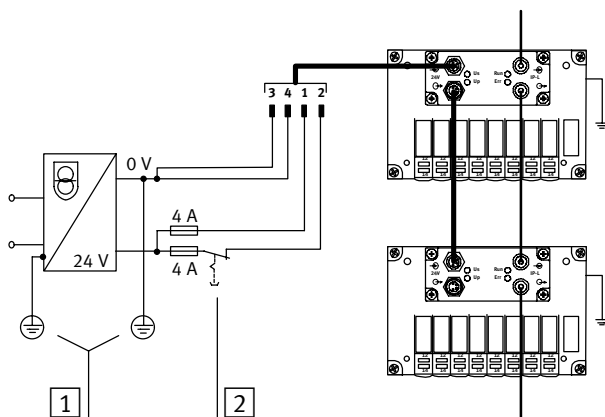
Die CPV Direct verfügt über einen Erdungsanschluss zum Potenzialausgleich an der Endplatte.



Hinweis

- Verbinden Sie den Erdungsanschluss der Endplatte niederohmig (kurze Leitung mit großem Querschnitt) mit dem Erdpotential.

Sie vermeiden damit Störungen durch elektromagnetische Einflüsse.



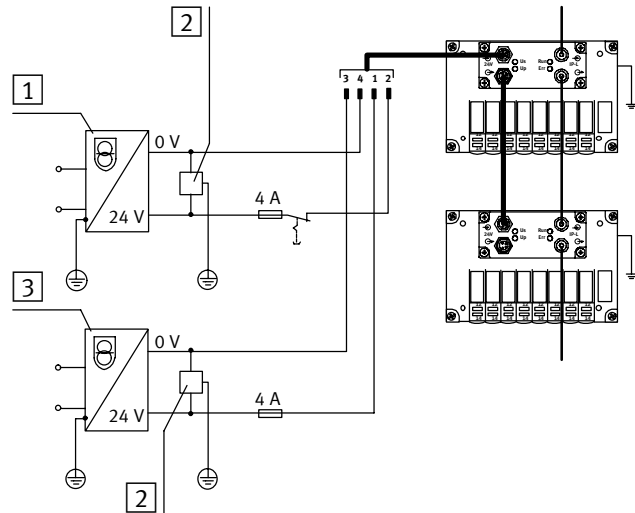
1 PE und Potenzialausgleich

2 Lastspannung getrennt abschaltbar und externe Sicherungen

Bild 1/7: Anschlussbeispiel mit PELV-Netzteil und Potenzialausgleich (Pinbelegung siehe Bild 1/6)

1. Installation

Die CPV Direct ist für den Anschluss mit galvanischer Trennung von Betriebs- und Lastspannung vorbereitet:



- 1 Netzteil für Lastspannung
- 2 Einrichtung zur Isolationsüberwachung
- 3 Netzteil für Betriebsspannung

Bild 1/8: Anschlussbeispiel mit galvanischer Trennung von Betriebs- und Lastspannung durch 2 PELV-Netz-teile (Pinbelegung siehe Bild 1/6)



Hinweis

Die galvanische Trennung wird aufgehoben, wenn Sie die Spannung zu weiteren E/A-Modulen ohne galvanische Trennung durchschleifen!

Inbetriebnahme

Kapitel 2

Inhaltsverzeichnis

2. Inbetriebnahme 2-1

2.1 Vorbereiten der CPV-Ventilinsel für die Inbetriebnahme 2-3

2.1.1 Einschalten der Betriebsspannungen 2-3

2.1.2 Adressbelegung der CPV-Ventilinsel 2-4

2.1.3 Datenmodelle 2-6

2.1.4 Mapping innerhalb des IP-Link 2-8

2.2 Inbetriebnahme am Beckhoff Feldbus Box System (IP-Link) 2-10

2.3 Konfiguration mit PROFIBUS DP 2-12

2.3.1 Vorbereitungen und Gerätestammdatei (GSD) 2-12

2.3.2 STEP 7 V5.1 - HW Konfigurator 2-12

2.4 Konfiguration mit Beckhoff TwinCAT 2-16

2.1 Vorbereiten der CPV-Ventilinsel für die Inbetriebnahme

2.1.1 Einschalten der Betriebsspannungen

**Hinweis**

Beachten Sie bitte die Einschalthinweise im Handbuch Ihrer SPS-Steuerung.

- Achten Sie vor dem Einschalten darauf, dass die Angaben zur Feldbus-Konfiguration vollständig und richtig sind.

Für die Zuschaltung der Spannungsversorgung beachten Sie bitte folgende Punkte:

Gemeinsame Versorgung

Gemeinsame Versorgung von Steuerungssystem und allen Feldbusteilnehmern über ein zentrales Netzteil bzw. einen zentralen Schalter zuführen.

Getrennte Versorgung

Verfügen Steuerungssystem und Feldbusteilnehmer über getrennte Versorgungen, ist beim Einschalten folgende Reihenfolge einzuhalten:

1. Betriebsspannungsversorgung aller Feldbusteilnehmer einschalten.
2. Betriebsspannungsversorgung der Steuerung einschalten.

2. Inbetriebnahme

2.1.2 Adressbelegung der CPV-Ventilinsel

Die CPV Direct mit Feldbus-Direktanschluss belegt immer 16 Ausgangsadressen, unabhängig davon, mit wievielen Ventilmagnetspulen sie bestückt ist. Dies ermöglicht die spätere Erweiterung der CPV-Ventilinsel ohne Adress-Verschiebung.

Nachfolgendes Bild zeigt die Adressierungs-Reihenfolge der einzelnen CPV-Ventilplatten.

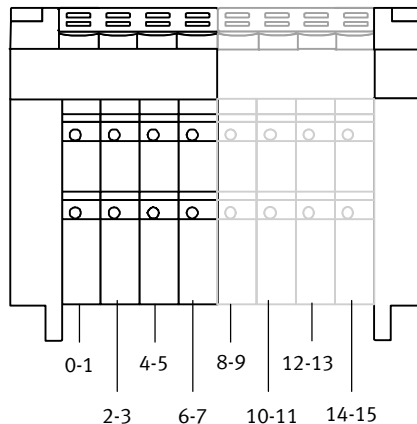


Bild 2/1: Adressierungsreihenfolge bei einer CPV-Ventilinsel. Die Zahlen bezeichnen auch die Nummern der Ausgänge.

- Ein Ventilplatz einer CPV-Ventilinsel belegt immer 2 Adressen, auch dann, wenn er mit einer Reserveplatte oder Drucktrennplatte bestückt ist. Ist ein Ventilplatz mit einem bistabilen Ventil bestückt, so gilt die Zuordnung:
 - Vorsteueromagnet 14 belegt die niederwertige Adresse,
 - Vorsteueromagnet 12 die höherwertige Adresse.

2. Inbetriebnahme

- Bei monostabilen Ventilen bleibt die höherwertige Adresse ungenutzt.
- Die Adressvergabe erfolgt bei einer CPV-Ventilinsel von links nach rechts und auf den einzelnen Ventilplätzen von vorne nach hinten.

Die Adress-Zuordnung gilt unabhängig vom Datenformat (INTEL bzw. MOTOROLA).

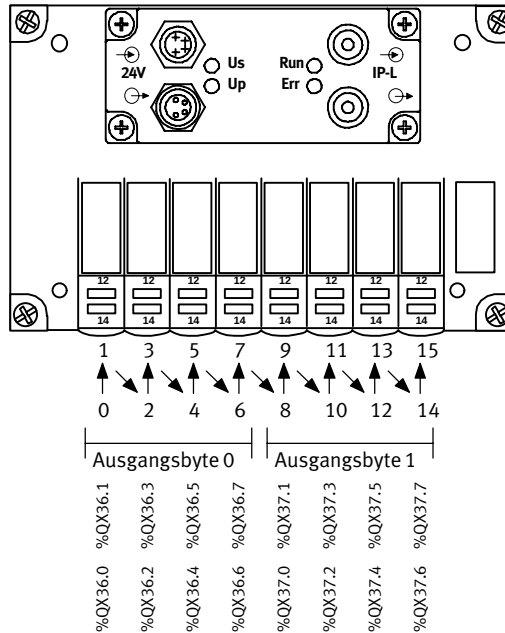


Bild 2/2: Adresszuordnung einer CPV-Ventilinsel (Ausgänge) mit Adressierungsbeispiel

2.1.3 Datenmodelle

Die CPV Direct unterstützt die Datenmodelle Kompakt und Komplex.

Datenmodell Kompakt

Mit dem kompakten Datenmodell stehen Ihnen zur Verfügung:

- 2 Ausgangsbytes (16 A)

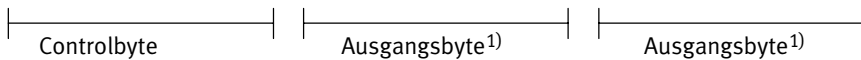
Mit den Ausgangsbytes sprechen Sie die bis zu 16 Ventilspeulen der CPV Direct an. Die Zuordnung und ein Adressierungsbeispiel finden Sie in Bild 2/2.

Datenmodell Komplex

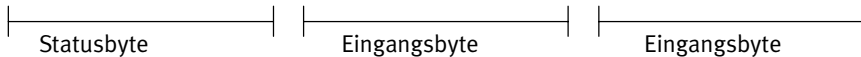
Mit dem komplexen Datenmodell stehen Ihnen zur Verfügung:

- 3 Ausgangsbytes (24 A)
- 3 Eingangsbytes (24 E)

Ausgänge:



Eingänge:



¹⁾ Adressierungsbeispiel siehe Bild 2/2

Bild 2/3: EA-Zuordnung mit dem Datenmodell Komplex

Vor den Ausgangs- bzw. Eingangsbytes liegen das Controlbyte und das Statusbyte. Sie stellen zusätzliche Diagnoseinformationen zur Verfügung (siehe Abschnitt 3.2).

2. Inbetriebnahme

Die Ausgangsbytes werden zur Adressierung der Ventilsolenoiden verwendet (siehe Bild 2/2).

Die Eingangsbytes dienen der Registerkommunikation.

Einstellen des Datenmodells

Das Einstellen des Datenmodells (Kompakt oder Komplex) ist abhängig vom verwendeten Feldbusprotokoll. Stellen Sie das Datenmodell über die Parametrierung mit Ihrem Konfigurationsprogramm ein.

2.1.4 Mapping innerhalb des IP-Link

Die CPV Direct ist ein intelligenter Teilnehmer am IP-Link. Die Adressierung ist byteorientiert. Innerhalb des IP-Link erscheint die CPV Direct wie ein analoges Ausgangsmodul mit 2 Bytes.

Durch Mapping können Sie die Reihenfolge der Adressierung im IP-Link abweichend von der Anschluss-Reihenfolge durchführen.



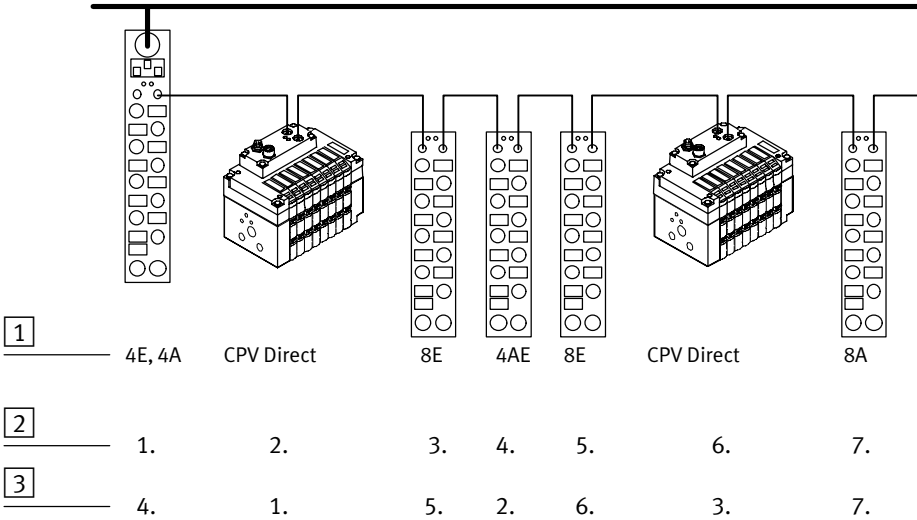
Hinweis
Ob Mapping möglich ist, hängt vom verwendeten Feldbusprotokoll ab.

Beispiel für Mapping

Reihenfolge Adressierung	Modul	Reihenfolge Verdrahtung	Eingangsadresse	Ausgangsadresse
1.	CPV Direct	2.	-	%QB0 ... B1
2.	4AE	4.	%IB0 ... 7	
3.	CPV Direct	6.	-	%QB2 ... B3
4.	4E4A	1.	%IX8.0 ... 8.3	%QX4.0 ... 4.3
5.	8E	3.	%IX8.4 ... 9.3	-
6.	8E	5.	%IX9.4 ... 10.3	-
7.	8A	7.	-	%QX4.4 ... 5.3

Tab. 2/1: Mapping und Adressierung des Aufbaus von Bild 2/4 (Datenmodell Kompakt)

2. Inbetriebnahme



- 1 Modul
- 2 Anschluss-Reihenfolge
- 3 Adressierungs-Reihenfolge

Bild 2/4: Beispiel für Mapping

2.2 Inbetriebnahme am Beckhoff Feldbus Box System (IP-Link)

Folgendes Bild zeigt den Ablauf der Inbetriebnahme am IP-Link:

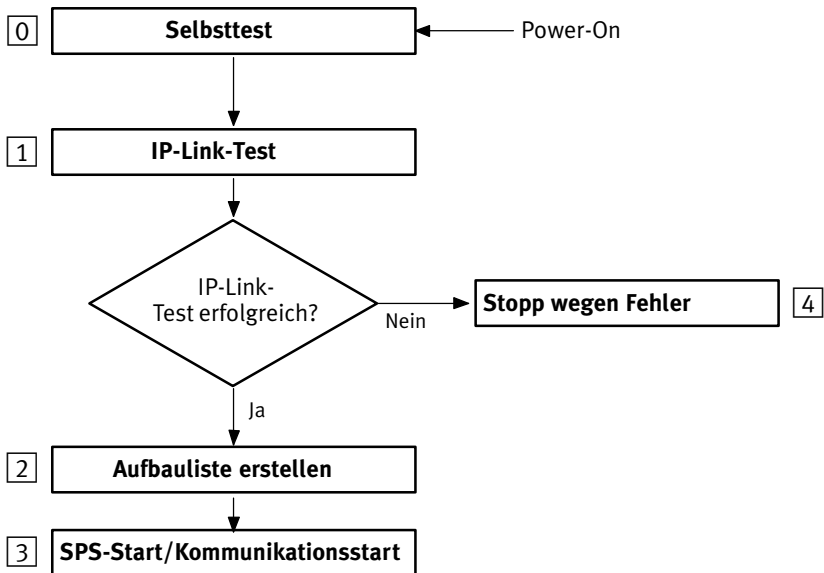


Bild 2/5: Ablauf der Inbetriebnahme der CPV Direct am IP-Link

2. Inbetriebnahme

Schritt	Bezeichnung	Erläuterung
0	Power-On Selbsttest	-
1	IP-Link-Test	Während der Testphase blinken die LEDs RUN und ERR
2	Aufbauliste	Erfassen aller IP-Link-Teilnehmer
3	SPS-Start/Kommunikationsstart	EA-Datenaustausch
4	Stopp wegen Fehler	siehe Kapitel Diagnose

Tab. 2/2: Erläuterungen zu Bild 2/5

2.3 Konfiguration mit PROFIBUS DP

2.3.1 Vorbereitungen und Gerätestammdatei (GSD)

Zur Konfiguration der CPV Direct mit einem PG/PC benötigen Sie die entsprechende GSD-Datei. Die GSD enthält zusätzlich zu den Slave-typischen Einträgen (Ident-Nummer, Revision, usw.) noch eine Auswahl von Kennungen.

GSD-Dateien

Aktuelle GSD-Dateien erhalten Sie bei BECKHOFF, Industrie Elektronik, Eiserstraße 5, D-33415 Verl.
Internet: www.beckhoff.de

Für die CPV Direct mit IP-Link benötigen Sie folgende Dateien:

- ILB3050D.GSD (deutsche Version) oder
- ILB3050D.GSE (internationale Version)

2.3.2 STEP 7 V5.1 - HW Konfigurator

Im Folgenden wird das Vorhandensein der GSD in Ihrem Konfigurationsprogramm vorausgesetzt.

Stationsauswahl mit STEP 7

1. Wenn der Hardware Katalog nicht geöffnet ist: Klicken Sie auf das Katalog-Symbol (siehe Bild 2/6 ) und der Hardware Katalog wird angezeigt.
2. Öffnen Sie im Hardware Katalog den Ordner PROFIBUS-DP\Weitere FELDGERÄTE\I/O.
Ziehen Sie die Baugruppe "ILxxx-B3xx"  auf die Linie des DP-Mastersystems. Die Baugruppe steht für die Beckhoff PROFIBUS-DP KOPPLER BOX.
Das Dialogfenster "Eigenschaften - PROFIBUS-Schnittstelle" wird angezeigt.

2. Inbetriebnahme

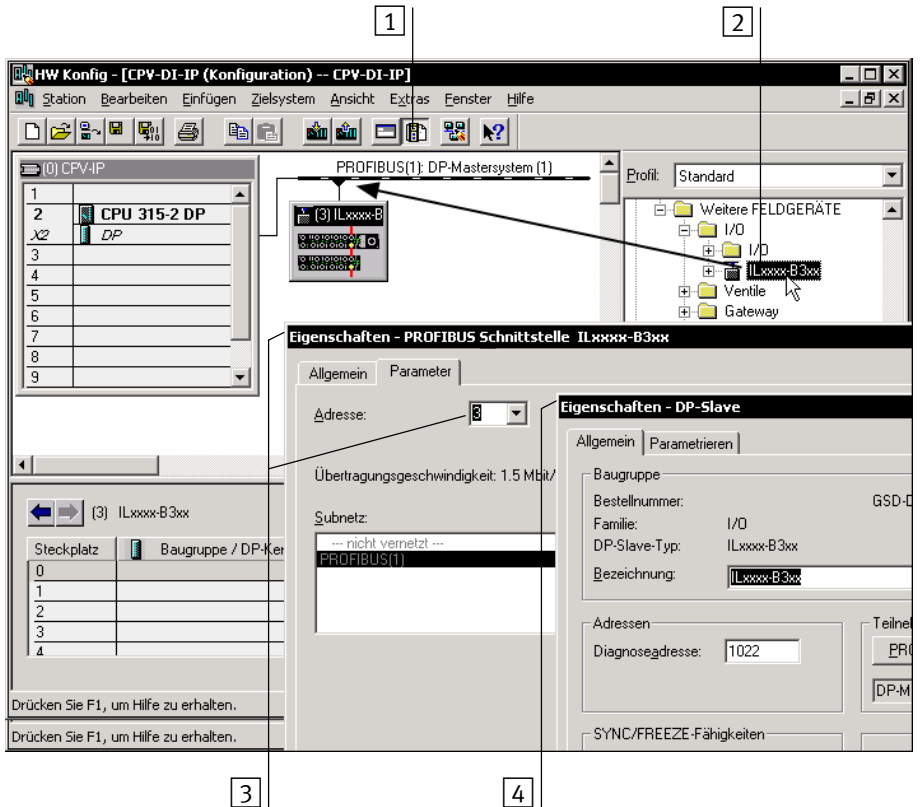


Bild 2/6: Stationsauswahl mit STEP 7 V5.1 – HW Konfig (Die Fenster sind nicht alle gleichzeitig zu sehen, siehe Text)

3. Wählen Sie die Adresse der KOPPLER BOX [3] und schließen Sie das Fenster mit "OK".
Das Fenster "Eigenschaften DP-Slave" wird angezeigt [4].
4. Wählen Sie eine Bezeichnung für die KOPPLER BOX und stellen Sie die Diagnoseadresse ein.

2. Inbetriebnahme

Konfiguration mit STEP 7

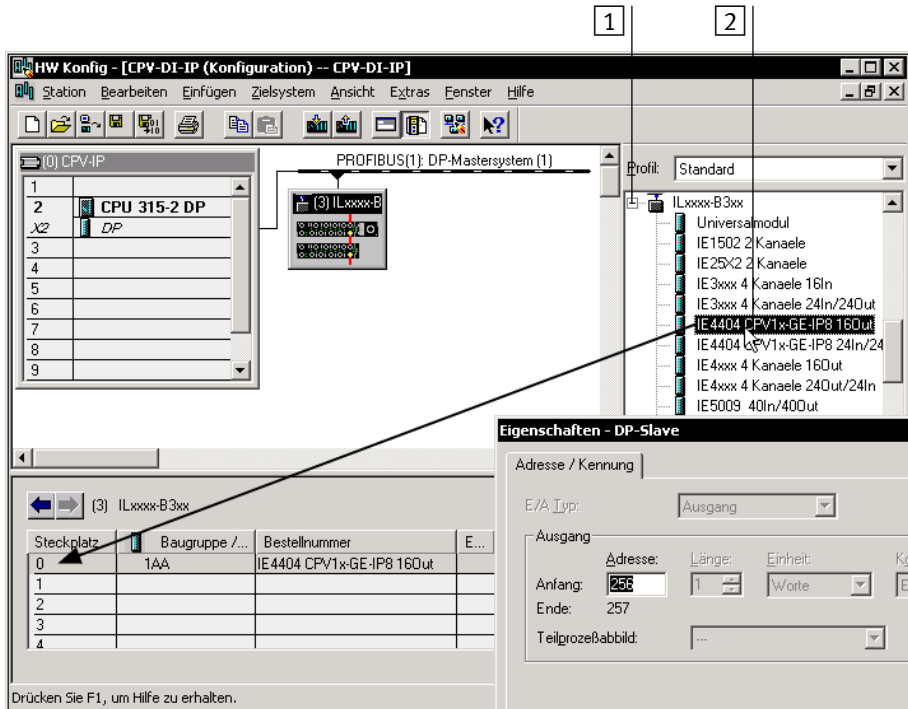


Bild 2/7: Konfiguration mit STEP 7 V5.1 – HW Konfig (gezeigt ist die Konfiguration im Kompakt-Mode)

1. Öffnen Sie im Hardware Katalog die Baugruppe “ILxxx-B3xx” durch einen Klick auf das Pluszeichen **1**.
Die Module werden eingeblendet.
2. **Konfiguration im Kompakt-Mode:**
Ziehen Sie das Modul “IE4404 CPV1x... 16Out” auf die erste freie Zeile der Konfigurationstabelle **2**.

Konfiguration im Komplex-Mode:

Ziehen Sie das Modul "IE4404 CPV1x... **24In/24Out**" auf die erste freie Zeile der Konfigurationstabelle.

3. Konfigurieren Sie weitere Module entsprechend Ihres IP-Link-Systems.



Hinweis

Konfigurieren Sie die Module entsprechend der Reihenfolge des Mappings (siehe Abschnitt 2.1.4) Ihres IP-Link-Systems. Byteorientierte Module (z B. CPV Direct) müssen vor den bitorientierten Modulen in der Konfigurationstabelle stehen.

Adressieren

Die E-Adressen und A-Adressen werden durch STEP 7 automatisch belegt. Gehen Sie folgendermaßen vor, um diese Adresszuordnung zu ändern:

1. Doppelklicken Sie in der Konfigurationstabelle auf die entsprechende Zeile des DP-Slaves (siehe Bild 2/7). Das Dialogfenster "Eigenschaften - DP-Slave" wird angezeigt.
2. Ändern Sie die Anfangsadresse der Eingänge/Ausgänge.

Damit ist die Stationsauswahl und Konfiguration abgeschlossen.

2. Inbetriebnahme

2.4 Konfiguration mit Beckhoff TwinCAT

Voraussetzung für die nachfolgenden Schritte sind:

- Der verwendete Feldbusmaster ist in TwinCAT eingetragen.
- Die PROFIBUS-Stationsnummer ist korrekt vergeben.

Im Folgenden ist als Beispiel die Konfiguration einer KOPPLER BOX und einer CPV Direct beschrieben:

KOPPLER BOX anfügen

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol des Feldbusmasters **1**. Wählen Sie im Kontext-Menü "Box anfügen..." **2**.

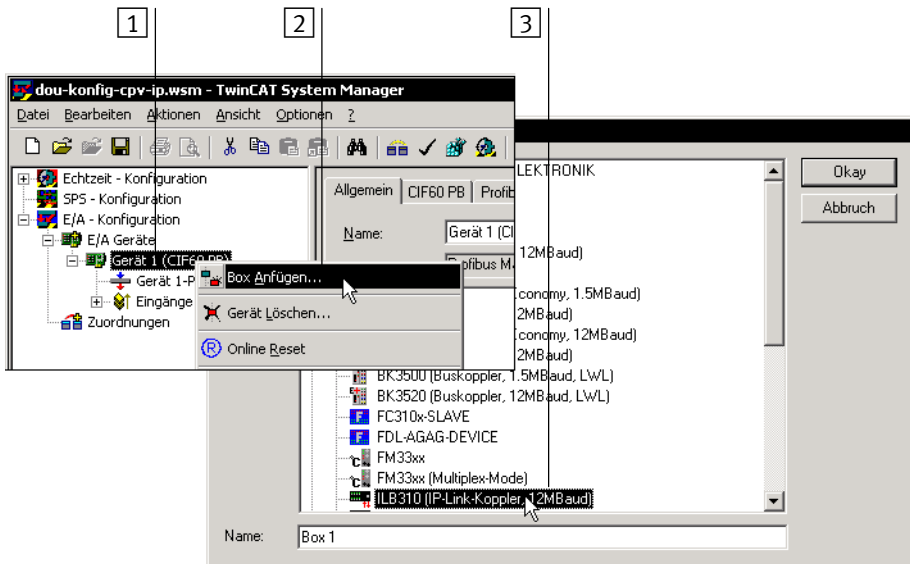


Bild 2/8: KOPPLER BOX mit dem TwinCAT System Manager anfügen

2. Inbetriebnahme

- Wählen Sie aus dem nun angezeigten Fenster die KOPPLER BOX ILB310 (IP-Link Koppler, 12 Mbaud) mit einem Doppelklick [3].
- Wählen Sie die Variante Ihrer KOPPLER BOX in dem nun angezeigten Fenster mit Doppelklick.
Die KOPPLER BOX erscheint als Eintrag unter dem Feldbusmaster.
- Konfigurieren Sie die KOPPLER BOX entsprechend der Beckhoff-Dokumentation.

CPV Direct anfügen

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol der KOPPLER BOX [1]. Wählen Sie im Kontext-Menü "Klemme anfügen..." [2].

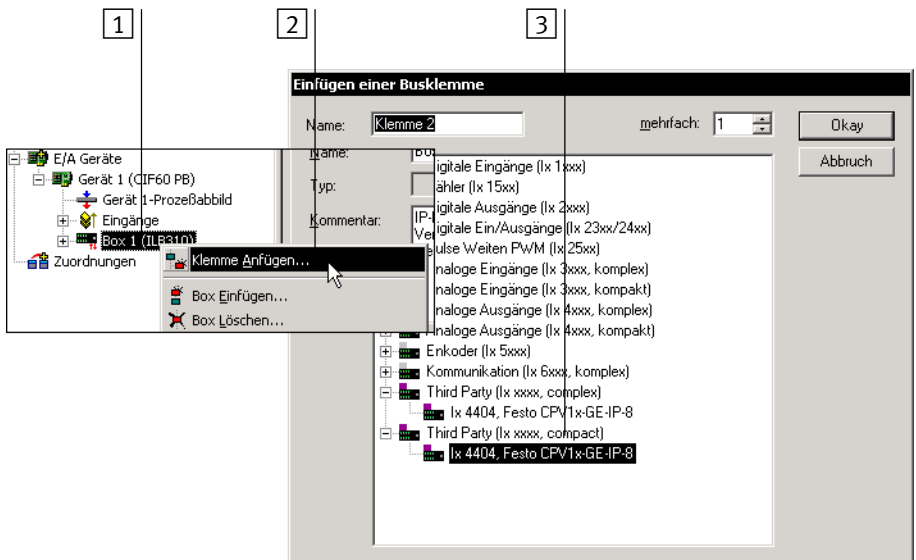


Bild 2/9: Konfiguration der CPV Direct (siehe Text)

2. Inbetriebnahme

2. Konfiguration im Kompakt-Mode:

Öffnen Sie im angezeigten Fenster in der Liste den Eintrag “Third Party (... , **compact**)” durch einen Klick auf das Pluszeichen. Doppelklicken Sie auf den Eintrag “Ix 4404, Festo CPV1x-GE-IP-8” [3].

Konfiguration im Komplex-Mode:

Öffnen Sie im angezeigten Fenster in der Liste den Eintrag “Third Party (... , **complex**)” durch einen Klick auf das Pluszeichen. Doppelklicken Sie auf den Eintrag “Ix 4404, Festo CPV1x-GE-IP-8”.

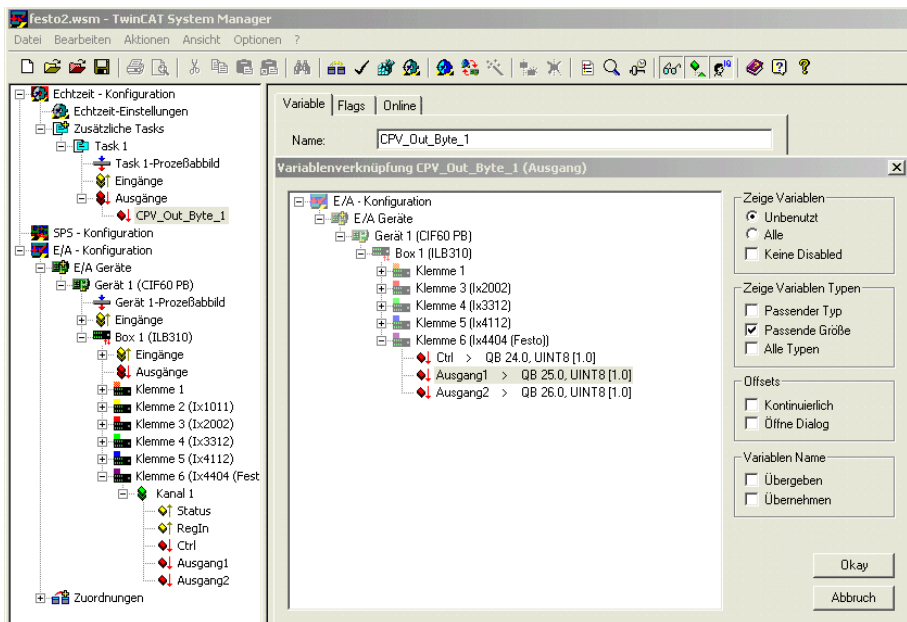


Bild 2/10: Konfiguration der CPV Direct

Setzen Sie die Konfiguration gemäß der Beckhoff-Dokumentation zum IP-Link fort.

Diagnose

Kapitel 3

Inhaltsverzeichnis

3. Diagnose 3-1

3.1 Diagnose über LEDs 3-3

3.1.1 Normaler Betriebszustand 3-4

3.1.2 Fehlerdiagnose mit den LEDs Up, Us, RUN und ERR 3-5

3.1.3 LEDs zur Zustandsanzeige der Ventilmagnetspulen 3-7

3.2 Diagnose über IP-Link 3-8

3.3 Fehlerbehandlung 3-9

3. Diagnose

3.1 Diagnose über LEDs

Die Leuchtdioden auf der Oberseite signalisieren den Betriebszustand der CPV Direct.

- 1 grüne LED Us: Betriebsspannung Elektronik
- 2 grüne LED Up: Lastspannung Ventile
- 3 grüne LED RUN: Bus aktiv, Datenaustausch
- 4 rote LED ERR: Kommunikation gestört
- 5 gelbe LED-Reihen für Vorsteuer-magnete 12 bzw. 14

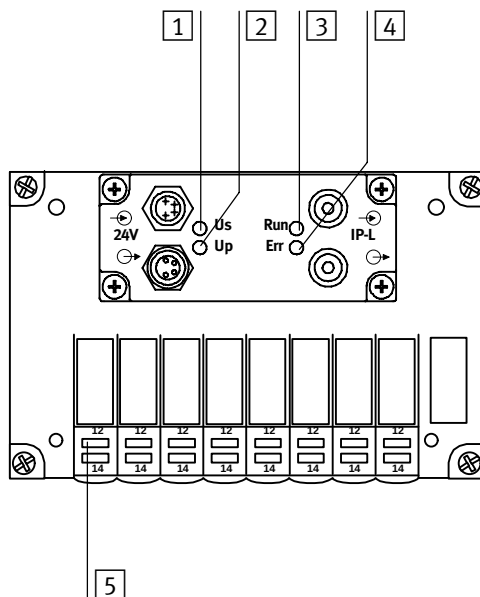


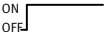
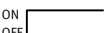
Bild 3/1: LEDs der CPV Direct

3. Diagnose

3.1.1 Normaler Betriebszustand

Im normalen Betriebszustand leuchten die LEDs Us, Up und RUN grün. Die LED ERR ist aus.

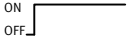
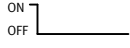
 leuchtet;  blinkt;  aus)

LED	Ablauf	Farbe	Betriebszustand	Fehlerbehandlung
Us 	ON OFF 	grün leuchtet	Betriebsspannung liegt an	-
Up 	ON OFF 	grün leuchtet	Lastspannung liegt an	-
RUN 	ON OFF 	grün leuchtet	Bus aktiv. Die Leucht-Inten- sität ist abhängig von der Anzahl der IP-Link-Tele- gramme.	-
ERR 	ON OFF 	aus	Kommunikation ok	-

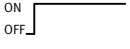
Tab. 3/1: Normaler Betriebszustand

3. Diagnose

3.1.2 Fehlerdiagnose mit den LEDs Up, Us, RUN und ERR

LED	Ablauf	Farbe	Betriebszustand	Fehlerbehandlung
Us 		grün leuchtet	Betriebsspannung liegt an	-
Us 		aus	Betriebsspannung Elektronik liegt nicht an	Betriebsspannung Elektronik überprüfen (Pin 1)

Tab. 3/2: Fehlerdiagnose mit der LED Us

LED	Ablauf	Farbe	Betriebszustand	Fehlerbehandlung
Up 		grün leuchtet	Lastspannung liegt an	-
Up 		aus	Lastspannung CP-Ventile liegt nicht an	Lastspannungsversorgung überprüfen (Pin 2)

Tab. 3/3: Fehlerdiagnose mit der LED Up

3. Diagnose

LED	Ablauf	Farbe	Betriebszustand	Fehlerbehandlung
RUN 	ON OFF 	grün leuchtet	Bus aktiv.	-
RUN 	ON OFF 	grün blinkt	IP-Link-Test läuft.	Testende abwarten
RUN 	ON OFF 	aus	IP-Link gestört.	IP-Link überprüfen. Die Leucht-Intensität ist abhängig von der Anzahl der IP-Link-Telegramme.

Tab. 3/4: Fehlerdiagnose mit der LED RUN

LED	Ablauf	Farbe	Betriebszustand	Fehlerbehandlung
ERR 	ON OFF 	aus	Kommunikation ok.	-
ERR 	ON OFF 	rot blinkt	Fehlerhafte Telegramme	IP-Link überprüfen (Lichtwellenleiter, KOPPLER BOX und Verbindungen)
ERR 	ON OFF 	rot leuchtet	Kommunikation gestört, IP-Link unterbrochen.	IP-Link überprüfen (Lichtwellenleiter, KOPPLER BOX und Verbindungen) Unterschied zu oben.

Tab. 3/5: Fehlerdiagnose mit der LED ERR

3.1.3 LEDs zur Zustandsanzeige der Ventilmagnetspulen

Zu jeder Ventilmagnetspule existiert eine gelbe LED (siehe Bild 3/1). Diese LED zeigt den Schaltzustand der Ventilmagnetspule an.



Hinweis
Die LEDs zeigen die Signalzustände nur an, wenn sich an den entsprechenden Ventilplätzen Ventilschlangen befinden. Hierzu muss die Lastspannung innerhalb der zulässigen Toleranz liegen.

LED	Farbe	Ventilmagnetspule	Bedeutung
	aus	– Grundstellung – Schaltstellung	Signal liegt nicht an (logisch “0”). Signal liegt an (logisch “1”) aber: – Lastspannung der Ventile liegt unterhalb des zul. Toleranzbereichs (< 20,4 V).
	gelb leuchtet	– Schaltstellung – Grundstellung	Signal liegt an (logisch “1”) Signal liegt an (logisch “1”) aber: – Druckluftversorgung nicht in Ordnung oder – Vorsteuerabluft blockiert oder – Servicefall

Tab. 3/6: LEDs zur Zustandsanzeige der Ventilmagnetspulen

3.2 Diagnose über IP-Link

Statusbyte

Zur Diagnose über den IP-Link steht Ihnen das Statusbyte zur Verfügung.



Hinweis
Statusbyte und Controlbyte steht nur zur Verfügung, wenn Sie die CPV Direct mit dem Datenmodell “Komplex” konfiguriert haben.

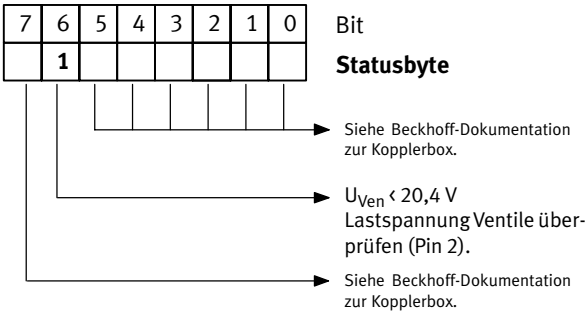


Bild 3/2: Diagnose mit dem Statusbyte

3.3 Fehlerbehandlung



Warnung

- Stellen Sie sicher, dass Ventile und Ausgänge bei den genannten Störungen in einen sicheren Zustand versetzt werden.

Ein falscher Zustand der Ventile und Ausgänge kann zu gefährlichen Situationen führen!

Der Zugriff auf die internen Register der CPV Direct erfolgt über die Registerkommunikation. Mit ihr wird das Watchdog-Verhalten der Ventilsolenoiden der CPV Direct eingestellt. Die Registerkommunikation funktioniert bei der CPV Direct wie bei der Kopplerbox (siehe Beckhoff-Dokumentation).

Controlbyte

Mit dem Controlbyte stellen Sie ein, ob der Zugriff auf die Register lesend oder schreibend erfolgt. Eine Übersicht über die Register finden Sie in Anhang A.2.

Watchdog

Für jede Ventilsolenoid ist standardmäßig ein Watchdog aktiv. Bei einer Kommunikationsstörung länger als 100 ms wird das Ventil automatisch zurückgesetzt.

Sie können den Watchdog für jede Ventilsolenoid separat über das Register R32 (Feature-Register) deaktivieren oder aktivieren (siehe folgende Tabelle).

3. Diagnose

Register	Read/ Write	Bezeichnung	Defaultwert
R32	r/w	Feature-Register 0 = Watchdog aktiv (Werkseinstellung) 1 = Watchdog deaktiviert Bit 0: Spule 0 Bit 1: Spule 1 Bit 2: Spule 2 ... Bit 15: Spule 15	variabel

Tab. 3/7: Feature-Register für die CPV Direct mit IP-Link



Hinweis
Werden bei SPS-Stopp, Feldbus-Unterbrechung oder -Störung die Ausgänge zurückgesetzt, beachten Sie bitte Folgendes:

- Monostabile Ventile gehen in Grundstellung
- Impulsventile bleiben in der aktuellen Position
- Mittelstellungsventile gehen in Mittelstellung (je nach Ventiltyp: belüftet, entlüftet oder gesperrt).

Technischer Anhang

Anhang A

Inhaltsverzeichnis

A. Technischer Anhang A-1

A.1 Technische Daten A-3

A.2 Registertabelle A-5

A.3 Zubehör A-6

A.1 Technische Daten

Allgemein	
Temperaturbereich: – Betrieb – Lagerung/Transport	– 5 °C ... + 50 °C –20 °C ... + 70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	95 %, nicht kondensierend
Schutzart nach EN 60 529 (Steckverbinder im gesteckten Zustand oder mit Schutzkappe versehen)	IP 65
Schutz gegen elektrischen Schlag (Schutz gegen direktes und indirektes Berühren nach EN 60204-1/IEC 204)	durch PELV-Netzteil (Protected Extra-Low Voltage)
Ventile	siehe Pneumatik-Beschreibung Typ P.BE-CPV-...
IP-Link Anschluss	
Medium Baudrate Anzahl der Teilnehmer Länge zwischen zwei Stationen Kabel – Typ – Biegeradius Stecker – Typ – Ausziehkräfte	Licht 2 MBaud max. 120 max. 5 m Kunststoff-LWL, Kern ø 1000 µm, PU-Schutzmantel mit Kevlarfaser ø 5,5 mm min. 30 mm zugelassen nur ZS1020-0010 (Lieferant: Beckhoff) max. 20 ... 30 N

Betriebsspannung Logik	
Pin 1 Betriebsspannungs-Anschluss – Nennwert – Toleranz	DC 24 V (verpolungssicher) 20,4 .. 28,8 V
Stromaufnahme – Nennwert	max. 100 mA
Restwelligkeit	4 Vss (innerhalb Toleranz)

Lastspannung Magnetventile CP-Insel	
Pin 2 Lastspannungs-Anschluss – Nennwert – Toleranz	DC 24 V (verpolungssicher) 20,4 .. 28,8 V
Stromaufnahme – Nennwert – Toleranz	Summe aller eingeschalteten CP-Magnetventile; siehe Beschreibung “CP Pneumatik”
Restwelligkeit	4 Vss (innerhalb Toleranz)

Elektromagnetische Verträglichkeit	
– Störaussendung – Störfestigkeit	geprüft nach EN 61000-6-4 (Industrie) ^{*)} geprüft nach EN 61000-6-2 (Industrie)
^{*)} Die CPV Direct ist vorgesehen für den Einsatz im Industriebereich.	



Technische Daten zur Pneumatik finden Sie in der “Beschreibung Pneumatik, P.BE-CPV-...”.

A.2 Registertabelle

Gruppe	Register	Read/ Write	Bezeichnung	Defaultwert
Prozessvariablen	R0 ... R7	r	nicht genutzt	-
Typ-Register	R8	r	Klemmentyp	4404 _d
	R9	r	Software-Versionsnummer	1)
	R10	r	Multiplex-Schieberegister	0118 _h
	R11	r	Signalkanäle	0118 _h
	R12	r	minimale Datenlänge	9800 _h
	R13	r	Datenstruktur	0002 _h
	R14	r	nicht genutzt	-
	R15	r/w	Alignment-Register	variabel
Hersteller-Parameter	R16	r/w	Hardware-Versionsnummer	1)
	R17 ... R30	r/w	nicht genutzt	-
Anwender-Parameter	R31	r/w	Codewort-Register	variabel
	R32	r/w	Feature-Register 0 = Watchdog aktiv (Werkseinstellung) 1 = Watchdog deaktiviert (siehe auch Abschnitt 3.2) Bit 0: Spule 0 Bit 1: Spule 1 ... Bit 15: Spule 15	variabel
	R33 ... R47	r/w	nicht genutzt	-
Erweiterter Anwenderbereich	R48 ... R63	r/w	nicht genutzt	-
1) Abhängig von der aktuellen Version.				

Tab. A/1: Registertabelle für die CPV Direct mit IP-Link

A.3 Zubehör



Zubehör zum Anschluss der Spannungsversorgung und des IP-Link können Sie beziehen bei:
BECKHOFF Industrie Elektronik, Eiserstraße 5, D-33415 Verl
Tel. +49 (0) 5246 / 963-0
Internet: www.beckhoff.com, E-Mail: info@beckhoff.com

Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung und -weiterführung der CPV Direct erfolgt über eine 4 polige M8-Buchse bzw. Stecker. Die folgende Tabelle zeigt einen Ausschnitt aus möglichem Zubehör:

Bezeichnung	Daten	Bestellbezeichnung
Powerleitung, Buchse gerade, Stecker gerade	M8 schraubbar, 4-polig, 0,34mm ² , Länge 1,00 m	ZK2020-3132-0010
Powerleitung, Buchse gewinkelt, Stecker gewinkelt	M8 schraubbar, 4-polig, 0,34mm ² , Länge 1,00 m	ZK2020-3334-0010

Tab. A/2: Auszug aus dem Beckhoff-Zubehör zum Anschluss der Spannungsversorgung

IP-Link-Anschluss

Der Busanschluss und die Weiterführung erfolgt über Beckhoff IP-Link Stecker bzw. vorkonfektionierte Kabel:

Bezeichnung	Daten	Bestellbezeichnung
Stecker (1 Stück)	-	ZK2020-3132-0010
Stecker (10 Stück)	-	ZK2020-3334-0010
Kunststoff-LWL	Kern $\varnothing$ 1000 μ m PU-Schutzmantel $\varnothing$ 5,5 mm	ZK1101-0000-xxxx xxxx = Länge in dm
Vorkonfektioniertes IP-Link Kabel	0,50 m	ZK1020-0101-0005
Vorkonfektioniertes IP-Link Kabel	1,00 m	ZK1020-0101-0010

Tab. A/3: Auszug aus dem Beckhoff-Zubehör zum Anschluss des IP-Link

Stichwortverzeichnis

Anhang B

B. Stichwortverzeichnis B-1

A

Abkürzungen, produktspezifisch	IX
Adressbelegung	2-4
Adressieren, STEP 7	2-15
Anschließen	
Feldbus	1-5, 1-8
Spannungsversorgung	1-10

B

Benutzerhinweise	VII
Bestimmungsgemäße Verwendung	V
Betriebsspannung, Einschalten	2-3
Betriebsspannungskabel	1-11

C

Controlbyte	2-6, 3-9
-------------------	----------

D

Datenmodelle	2-6
Diagnose	
über IP-Link	3-8
über LEDs	3-3

E

Elektrische Anschluss- und Anzeigeelemente	1-4
Erdungsanschluss	1-15
Ex-Schutz	V

F

Feature-Register 3-9

Fehlerbehandlung 3-9

G

galvanische Trennung 1-16

Gerätestammdatei (GSD) 2-12

Gesamtstromaufnahme 1-13

H

Hinweise zur Beschreibung VI

K

Kabel, Spannungsversorgung 1-11

L

LED

 ERROR 3-6

 RUN 3-6

 Up 3-5

 Us 3-5

M

Mapping 2-8

N

Netzgerät 1-12

NOT-AUS-Konzept 1-14

P

Piktogramme	VIII
Potenzialausgleich	1-15

S

Service	VI
Spannungsversorgung	1-10, 1-13
Statusbyte	2-6, 3-8
STEP 7 HW Konfigurator	2-12

T

Technische Daten	A-3
Textkennzeichnungen	VIII
TwinCAT	2-16

V

Ventilmagnetspulen, Zustandsanzeige	3-7
Vorbereiten	
Inbetriebnahme	2-3
Installation	1-3

W

Watchdog	3-9
----------------	-----

Z

Zielgruppe	VI
Zubehör	A-6