

Montage- und Betriebsanleitung

VCU

Ventilsteuereinheit



Impressum

Urheberrecht:

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Urheber ist die SCHUNK GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten. Insbesondere ist jegliche – auch auszugsweise – Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung (Zugänglichmachung gegenüber Dritten), Übersetzung oder sonstige Verwendung verboten und bedarf unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung.

Technische Änderungen:

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

Dokumentenummer: 389412

Auflage: 02.00 | 29.07.2019 | de

© SCHUNK GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten

Sehr geehrte Kundin,

sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie unseren Produkten und unserem Familienunternehmen als führendem Technologieausrüster für Roboter und Produktionsmaschinen vertrauen.

Unser Team steht Ihnen bei Fragen rund um dieses Produkt und weiteren Lösungen jederzeit zur Verfügung. Fragen Sie uns und fordern Sie uns heraus. Wir lösen Ihre Aufgabe!

Mit freundlichen Grüßen

Ihr SCHUNK-Team

SCHUNK GmbH & Co. KG

Spann- und Greiftechnik

Bahnhofstr. 106 – 134

D-74348 Lauffen/Neckar

Tel. +49-7133-103-0

Fax +49-7133-103-2399

info@de.schunk.com

schunk.com

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemein	5
1.1	Zu dieser Anleitung.....	5
1.1.1	Darstellung der Warnhinweise	5
1.1.2	Mitgeltende Unterlagen	6
1.1.3	Begriffe in dieser Anleitung	6
1.2	Gewährleistung	6
1.3	Lieferumfang	7
1.4	Zubehör	8
1.4.1	Sensoren.....	8
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	9
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
2.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.3	Umgebungs- und Einsatzbedingungen	9
2.4	Bauliche Veränderungen	9
2.5	Personalqualifikation.....	10
2.6	Hinweise auf besondere Gefahren	11
3	Technische Daten.....	12
4	Montage	14
4.1	Mechanischer Anschluss	14
4.2	Luftanschlüsse	15
4.2.1	Zuordnung Luftanschlüsse zu Ventilen.....	17
4.2.2	Zuordnung induktiver Näherungssensoren	21
4.2.3	Bewegung bei Schaltung der Ventile	22
4.3	Elektrischer Anschluss	24
4.3.1	Position der Steckverbinder	24
4.3.2	Pinbelegung der Steckverbinder.....	28
4.3.3	Status-LED's	36
4.4	Sensorpositionen.....	37
4.4.1	Anbau und Einstellung Sensoren IN	37
4.4.2	Anbau und Einstellung optionaler Sensoren MMS.....	37
4.5	Systemintegration	38
4.5.1	SCHUNK Motion-Protokoll.....	38
4.5.2	Zusätzliche oder geänderte Kommandos	40
4.5.3	VCU und PPU-P spezifische SMP Befehle	43
5	Ablaufprogramme.....	46
6	Fehlerbehebung.....	47
6.1	Fehlerbehebung VCU.....	47
6.2	Fehlerbehebung PPU-P.....	47
6.3	Elektrische Signale werden nicht übertragen?	47

7	Wartung und Pflege	48
8	Einbauerklärung.....	49
8.1	Anlage zur Einbauerklärung.....	50

1 Allgemein

1.1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen für einen sicheren und sachgerechten Gebrauch des Produkts.

Die Anleitung ist integraler Bestandteil des Produkts und muss für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Vor dem Beginn aller Arbeiten muss das Personal diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Voraussetzung für ein sicheres Arbeiten ist das Beachten aller Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

Neben dieser Anleitung gelten die aufgeführten Dokumente unter Link Mitgeltende Unterlagen.

1.1.1 Darstellung der Warnhinweise

Zur Verdeutlichung von Gefahren werden in den Warnhinweisen folgende Signalworte und Symbole verwendet.



GEFAHR

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung führt sicher zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod.



WARNUNG

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung kann zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod führen.



VORSICHT

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen.

ACHTUNG

Sachschaden!

Informationen zur Vermeidung von Sachschäden.

1.1.2 Mitgeltende Unterlagen

- Allgemeine Geschäftsbedingungen
- SCHUNK Katalog Greifmodule
- Montage- und Betriebsanleitungen des Zubehörs
- Montage- und Betriebsanleitung Pick and Place Unit PPU-P
- Software Handbuch (Motion Control)

Die oben genannten Unterlagen können unter schunk.com heruntergeladen werden.

1.1.3 Begriffe in dieser Anleitung

Begriff	Beschreibung
Zyklus	Ein Durchlauf eines Bewegungsprogramms
VCU	Ventilsteuereinheit (valve control unit)
EAMV	Elektrische Ansteuerung Magnetventile
PPU-P	Pick and Place Unit Mitgeltende Unterlagen [▶ 6]
VE	Sensor für Endlage Hinten (Grundstellung) -> Auslegearmeingefahren
VA	Sensor für Endlage Vorne -> Auslegearmeingefahren
UH	Umschaltpunkt Horizontalantrieb
UV	Umschaltpunkt Vertikaltrieb
Komplettmodul	VCU + PPU-P + Grundpalette, komplett mit Sensoren und Verschlauchung

1.2 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk bei bestimmungsgemäßem Gebrauch unter folgenden Bedingungen:

- Beachten der vorgeschriebenen Wartungs- und Schmierintervalle
- Beachten der Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Werkstückberührende Teile und Verschleißteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung.

1.3 Lieferumfang

Der Lieferumfang beinhaltet:

- Ventilsteuereinheit VCU In der bestellten Variante:
 - Profibus (4 Ventile) ID-Nr. 0314750
 - Profibus (5 Ventile) ID-Nr. 0314751
 - Profibus (6 Ventile) ID-Nr. 0314752
 - Profibus (7 Ventile) ID-Nr. 0314753
 - Profibus (8 Ventile) ID-Nr. 0314754
 - Profibus (9 Ventile) ID-Nr. 0314755
 - CAN Bus (4 Ventile) ID-Nr. 0314756
 - CAN Bus (5 Ventile) ID-Nr. 0314757
 - CAN Bus (6 Ventile) ID-Nr. 0314758
 - CAN Bus (7 Ventile) ID-Nr. 0314759
 - CAN Bus (8 Ventile) ID-Nr. 0314760
 - CAN Bus (9 Ventile) ID-Nr. 0314761
- USB-mini Typ B (nur für Service)
- Beipack Profibus
 - Y-Verteiler Profibus ID-Nr. 9957972
 - Kabel ST SG1204-PB-A-A ID-Nr. 0349650
 - VCU-Kabel mit Stecker M12 ID-Nr. 9957681
- Beipack CAN BUS
 - T-Stück CAN BUS ID-Nr. 9957727
 - Kabel ST SG1204-CN-A-A ID-Nr. 0349660
 - VCU-Kabel mit Stecker M12 zur Spannungsversorgung ID-Nr. 9957681

1.4 Zubehör

Für das Produkt wird folgendes Zubehör benötigt, welches separat bestellt werden muss:

- Kabel Profibus:
 - Profibus DP 1,5 m ID-Nr. 0349750
 - Profibus DP 3 m ID-Nr. 0349751
 - Profibus DP 5 m ID-Nr. 0349752
 - Profibus DP 10 m ID-Nr. 0349753
- T-Stück für Profibus DP, 4-polig, ID-Nr. 9957535

Optional

- Kabel CAN BUS
 - CAN BUS 1,5 m ID-Nr. 0349770
 - CAN BUS 3 m ID-Nr. 0349771
 - CAN BUS 5 m ID-Nr. 0349772
 - CAN BUS 10 m ID-Nr. 0349773

Für dieses Produkt ist eine breite Palette an Zubehör erhältlich. Für Informationen, welche Zubehör-Artikel mit der entsprechenden Produktvariante verwendet werden können, siehe Katalogdatenblatt.

1.4.1 Sensoren

Um die VCU betreiben zu können, wird eine Mindestanzahl von Sensoren benötigt.

Einige dieser Sensoren sind im Lieferumfang der Handhabungsmodule enthalten. Einige müssen jedoch zusätzlich bestellt werden.

- Den Lieferumfang der eingesetzten Handhabungsmodule prüfen.

HINWEIS

Anzahl und Anschlusspositionen der Sensoren sind fest vorgegeben [Mitgeltende Unterlagen](#) [► 6].

- Exakte Typenbezeichnungen der passenden Sensoren, siehe Katalog.
- Informationen über die Handhabung von Sensoren unter schunk.com oder bei den SCHUNK-Ansprechpartnern.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt dient ausschließlich zum Steuern von Druckluft.

- Das Produkt ist zum Einbau in eine Maschine/Anlage bestimmt. Die zutreffenden Richtlinien müssen beachtet und eingehalten werden.
- Das Produkt darf ausschließlich im Rahmen seiner technischen Daten verwendet werden, [Technische Daten](#) [► 12].

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist kein Sicherheitsbauteil im Sinne der EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und darf nicht in sicherheitsbezogenen Teilen von Maschinensteuerungen verwendet werden.

2.3 Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Anforderungen an die Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Durch falsche Umgebungs- und Einsatzbedingungen können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können und/oder die Lebensdauer des Produkts deutlich verringern.

- Sicherstellen, dass das Produkt nur im Rahmen seiner definierten Einsatzparameter verwendet wird, [Technische Daten](#) [► 12].
- Sicherstellen, dass die Umgebung frei von Spritzwasser und Dämpfen sowie von Abriebs- oder Prozessstäuben ist. Ausgenommen hiervon sind Produkte, die speziell für verschmutzte Umgebungen ausgelegt sind.

2.4 Bauliche Veränderungen

Durchführen von baulichen Veränderungen

Durch Umbauten, Veränderungen und Nacharbeiten, z. B. zusätzliche Gewinde, Bohrungen, Sicherheitseinrichtungen können Funktion oder Sicherheit beeinträchtigt oder Beschädigungen am Produkt verursacht werden.

- Bauliche Veränderungen nur mit schriftlicher Genehmigung von SCHUNK durchführen.

2.5 Personalqualifikation

Unzureichende Qualifikation des Personals

Wenn nicht ausreichend qualifiziertes Personal Arbeiten an dem Produkt durchführt, können schwere Verletzungen und erheblicher Sachschaden verursacht werden.

- Alle Arbeiten durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen.
- Vor Arbeiten am Produkt muss das Personal die komplette Anleitung gelesen und verstanden haben.
- Landesspezifische Unfallverhütungsvorschriften und die allgemeinen Sicherheitshinweise beachten.

Folgende Qualifikationen des Personals sind für die verschiedenen Tätigkeiten am Produkt notwendig:

Elektrofachkraft	Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.
Fachpersonal	Das Fachpersonal ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.
Unterwiesene Person	Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßen Verhalten unterrichtet.
Servicepersonal des Herstellers	Das Servicepersonal des Herstellers ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

2.6 Hinweise auf besondere Gefahren



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Herabfallen der Einheit beim Transport und bei der Montage!



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr wenn Druckluftschläuche „unter Druck“ abgezogen werden. Aus den Anschlüssen entweicht Druckluft mit einem Druck von 6 bar.



⚠️ GEFAHR

Gefahr durch elektrische Spannung!

Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zum Tod führen.

- Energieversorgung vor Montage-, Einstell- und Wartungsarbeiten abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Spannungsfreiheit feststellen, erden und kurzschließen.
- Spannungsführende Teile abdecken.

3 Technische Daten

Weitere technische Daten enthält das Katalogdatenblatt. Es gilt jeweils die letzte Fassung.

Anzahl Ventile	4	5	6	7	8	9
Mechanische Betriebsdaten						
Eigenmasse pro Ventil [g]	30					
Eigenmasse [g]	1750	1775	1800	1850	1900	1950
Schutzklasse	III					
Schutzart IP	IP50					
Abmessung (B x H x T) [mm]	62 x 131 x 100					
Zyklusdauer [ms] mit 1kg Masse (incl. Schwenk-Greifeinheit)	580					
Einschaltzeit Ventil ohne Übererregung [s]	0.009					
Einschaltzeit Ventil mit Übererregung [s]	0.007					
Einschaltzeit Ventil ohne Übererregung [s]	0.010					
Einschaltzeit Ventil mit Übererregung [s]	0.009					
Betriebstemperatur [C°]	5 - 80					
Umgebungstemperatur [°C]	5 - 55					
Betriebsdaten für Druckluftanschluss						
Druckmittel	Druckluft, Druckluftqualität nach ISO 8573-1: 6 4 4					
Mindestdruck [bar]	2					
Maximaldruck [bar]	6					
Mindest-Durchfluss [NI/min]	250					
Zentraler Luftanschluss	Schlauch: Ø 8 mm, Einschraubgewinde ¼"					
Abluft	nach außen geführt über ¼" Schalldämpfer					
Elektrische Betriebsdaten						
Nennspannung [VDC]	24					
Max. Strom [A] Im Stillstand	0.9					
Max. Strom [A] Im Betrieb	1.7	1.9	2.1	2.3	2.5	2.7
Steuerelektronik [A]	0.1					
Anzahl digitaler Eingänge (24V)	3					
Anzahl digitaler Ausgänge (24V)	3					
Maximale Anzahl der anzuschließenden Näherungsschalter	10					
	👉 Montage- und Betriebsanleitung PPU-P					

Anzahl Ventile	4	5	6	7	8	9
Anschluss Absenksperre möglich	Ja ☞ Montage- und Betriebsanleitung PPU-P					
Kommunikations-Schnittstelle	Profibus DP, alternativ CAN Bus					
Service, Konfiguration, Parametrierung	USB-mini Typ B					
Anzeige LED (3 Stück)	Status LED's Status-LED's [▶ 36]					
Erdung	über Schraube M3 x 5					
Angaben zur Software						
Ablaufprogramme (Beschreibung der Ablaufprogramme Ablaufprogramme [▶ 46])	Programm 1: PPU-Zyklus ohne Greifen / Drehen					
	Programm 2: PPU-Zyklus mit Greifen ohne Drehen					
	Programm 3: PPU-Zyklus mit Greifen und Drehen					
Firmware-Update	Grund-Software einspielen über USB oder CAN					
SMP SCHUNK Motion Protokoll	ja					
Besonderheiten beim Profibus	Systemintegration [▶ 38]					
Neue oder geänderte Kommandos	Zusätzliche oder geänderte Kommandos [▶ 40]					
VCU und PPU-P spezifische SMP Befehle	VCU und PPU-P spezifische SMP Befehle [▶ 43]					

4 Montage

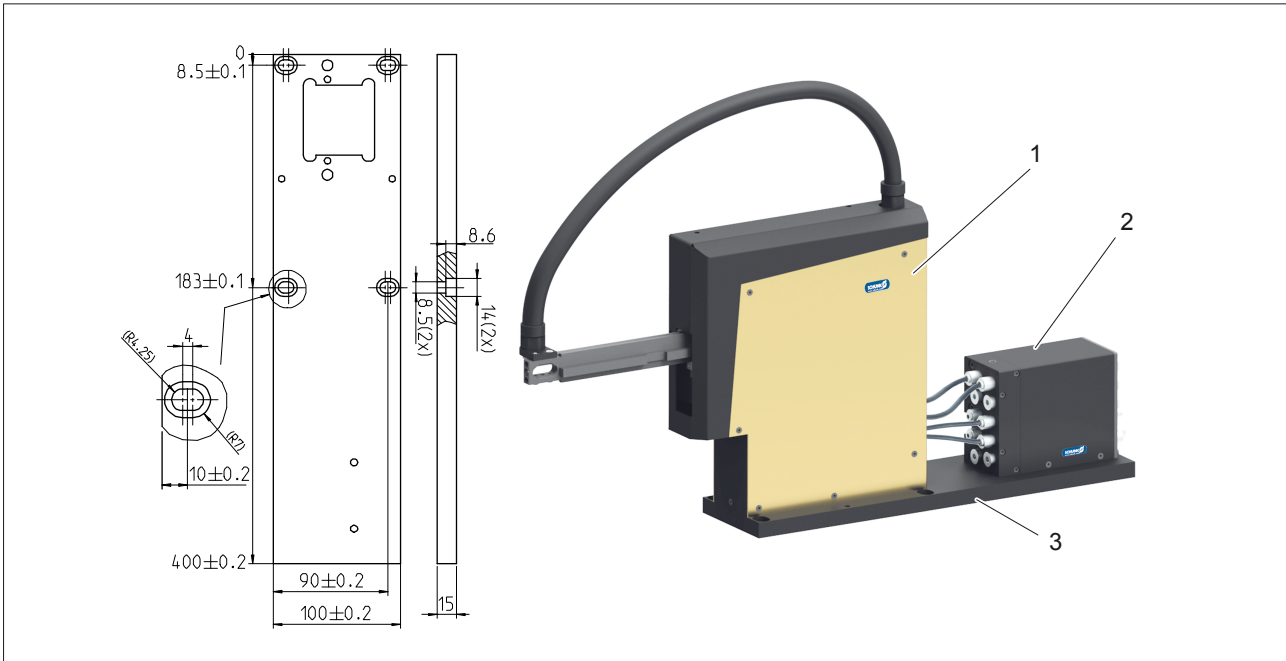
4.1 Mechanischer Anschluss



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage!

- Energieversorgung abschalten.



Anschraubbild der Grundplatte / Übersicht VCU mit PPU-P

Pos.	Beschreibung
1	Pick an Place Unit PPU-P
2	VCU
3	Grundplatte

Lieferung Komplettmodul: VCU 025 komplett montiert auf einer Grundplatte mit PPU-P, Verschlauchung und notwendigen Sensoren in der bestellten Variante

4.2 Luftanschlüsse



⚠️ WARNUNG

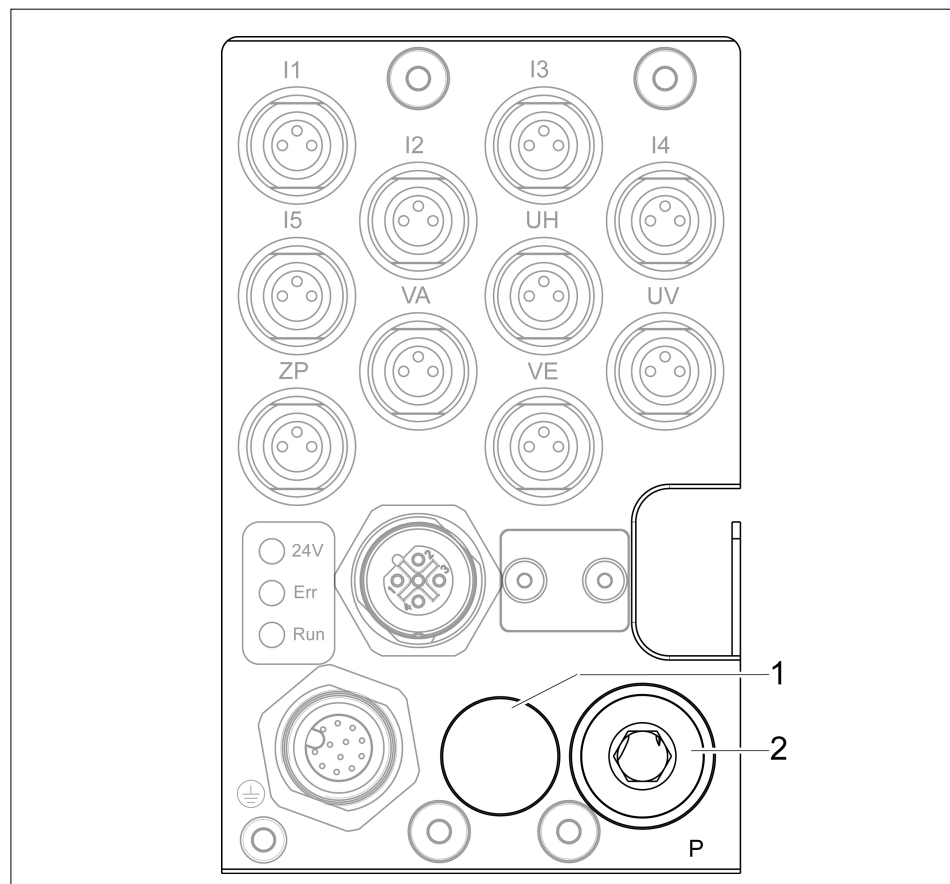
Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegungen!

Ist die Energieversorgung eingeschaltet oder noch Restenergie im System vorhanden, können sich Bauteile unerwartet bewegen und schwere Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn sämtlicher Arbeiten am Produkt: Energieversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.

Betriebsdaten für Druckluftanschluss: [Technische Daten](#) [► 12]

Lage der frontseitigen Luftanschlüsse

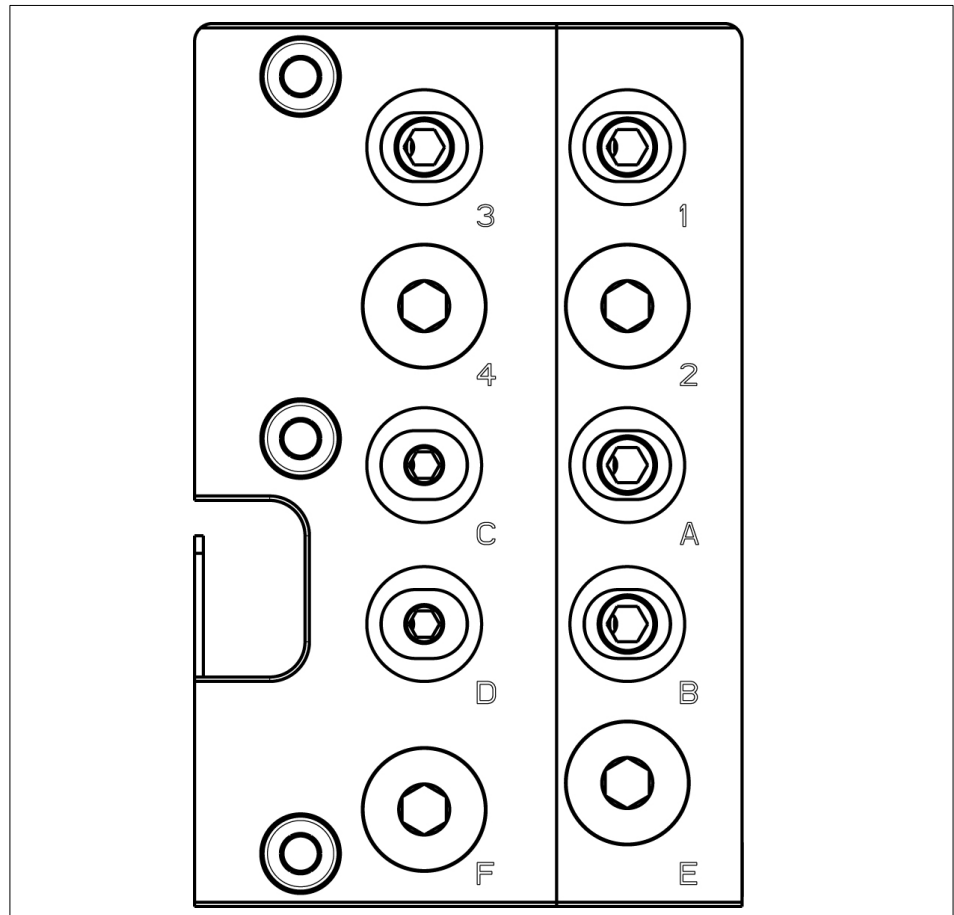


Luftanschlüsse Frontseite

Zentraler Luftanschluss und Abluftschalldämpfer

Pos.	Beschreibung
1	Abluftschalldämpfer ¼"
2	Zentraler Luftanschluss für Schlauchdurchmesser 8 mm, ¼" Einschraubgewinde

Lage der rückseitigen
Luftanschlüsse



Luftanschlüsse Rückseite

4.2.1 Zuordnung Luftanschlüsse zu Ventilen

Zuordnung Luftanschlüsse zu Ventilen

PPU-P	VCU		
Anschluss A	Anschluss A	Ventil 5	Schlauch Ø 6 mm
Anschluss B	Anschluss B	Ventil 7	Schlauch Ø 6 mm
Anschluss C	Anschluss C	Ventil 4	Schlauch Ø 4 mm
Anschluss D	Anschluss D	Ventil 6	Schlauch Ø 4 mm
Anschluss E	Anschluss E	Ventil 9 (nicht angeschlossen)	Schlauch Ø 6 mm
Anschluss F*	Anschluss F	Ventil 8	Blindverschraubung
Anschluss 1*	Anschluss 1	Ventil 1	Schlauch Ø 4 mm
Anschluss 2*	Anschluss 2	Ventil 3	Schlauch Ø 4 mm
Anschluss 3*	Anschluss 3	Ventil 0	Schlauch Ø 4 mm
Anschluss 4*	Anschluss 4	Ventil 2	Schlauch Ø 4 mm

* Anschlüsse sind nur in einigen Versionen vorhanden

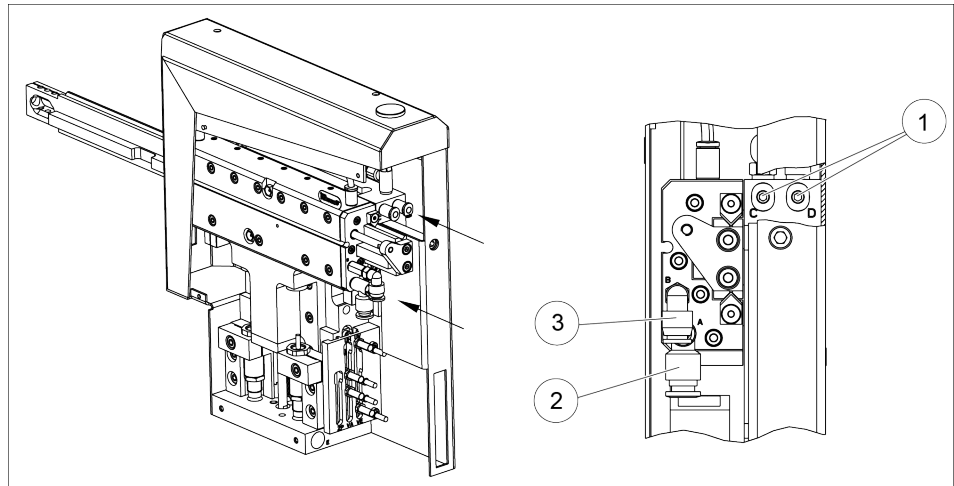
Beispiel: VCU mit 9 Ventilen

Rückseitige Luftanschlüsse einer VCU mit 9 Ventilen

Luftanschluss	Beschreibung
Anschluss 1	Greifer Zu
Anschluss 3	Greifer Auf
Verschluss 2	Optional für Drehmodul (I.U.Z)
Verschluss 4	Optional für Drehmodul (G.U.Z)
Anschluss A	Ansteuerung PPU-P
Anschluss C	Ansteuerung PPU-P
Anschluss B	Ansteuerung PPU-P
Anschluss D	Ansteuerung PPU-P
Verschluss E	Optional für Luftdurchführung zur PPU-P
Verschluss F	Optional für Zwischenposition

Zuordnung der Luftanschlüsse zu den Ventilen: [Zuordnung Luftanschlüsse zu Ventilen](#) [► 17] [Zuordnung induktiver Näherungssensoren](#) [► 21]

**Lage der
Luftanschlüsse
PPU-P**



Lage der Luftanschlüsse PPU-P

Luftanschlüsse PPU-P

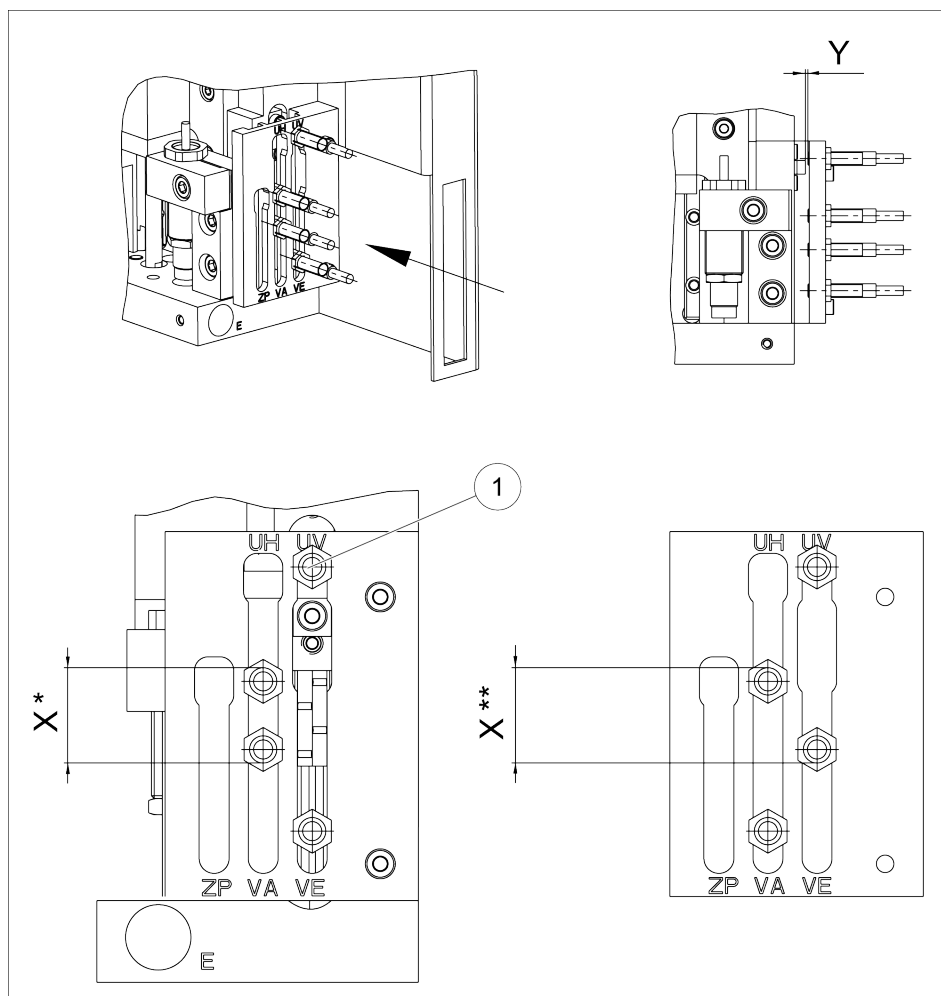
Pos.	Anschluss	Steckanschluss für Schlauch Da [mm]
1	Druckluftanschluss C / D: Ansteuerung Horizontalantrieb (C-Einfahren / D-Ausfahren)	4
2	Druckluftanschluss A Ansteuerung Vertikaltrieb heben	6
3	Druckluftanschluss B: Ansteuerung Vertikaltrieb senken	6

HINWEIS

☞ Mitgeltende Dokumente:

Montage und Betriebsanleitung Pick and Place Unit PPU-P

Anbau und Einstellung Sensoren IN



Anbau und Einstellung Sensoren IN

** Fall 2 (Ansicht unten rechts): VE = obere Endlage, VA = untere Endlage

Einstellung Sensoren IN

Pos.	Bezeichnung	Wert
1	Sensor IN	
X* [mm]	Abstand Sensor UH – VA (obere Endlage)	15
X** [mm]	Abstand Sensor UH – VE (obere Endlage)	15
Y [mm]	Schaltabstand	ca. 0,8

Sensorbelegung

Sensor	Beschreibung
VE	Sensor für Endlage Hinten (Grundstellung) → Auslegerarm eingefahren
VA	Sensor für Endlage Vorne → Auslegerarm ausgefahren
UH	Umschaltpunkt Horizontalantrieb
UV	Umschaltpunkt Vertikaltrieb

HINWEIS

 Mitgeltende Dokumente:

Montage und Betriebsanleitung Pick and Place Unit PPU-P

4.2.2 Zuordnung induktiver Näherungssensoren

Zuordnung induktive Näherungssensoren zu digitalen EA's auf der VCU

PPU-P	VCU	Gravur	Param.
Sensor I1	Sensor I1 (Greifer Zu)	I1	IN0
Sensor I2	Sensor I2 Optional für Drehmodul (I.U.Z)	I2	IN1
Sensor I3	Sensor I3 (Greifer Auf)	I3	IN2
Sensor I4	Sensor I4 Optional für Drehmodul (G.U.Z)	I4	IN3
Sensor I5	Sensor I5 *) Optional: Freigabe für Start Position VE	I5	IN4
Sensor UH	Sensor UH	UH	IN5
Sensor VA	Sensor VA	VA	IN6
Sensor UV	Sensor UV	UV	IN7
Sensor ZP	Sensor ZP *) Optional: Freigabe für End Position VA	ZP	IN8
Sensor VE	Sensor VE	VE	IN9
	*) I5 und ZP können optional für externe Freigabe verwendet werden		

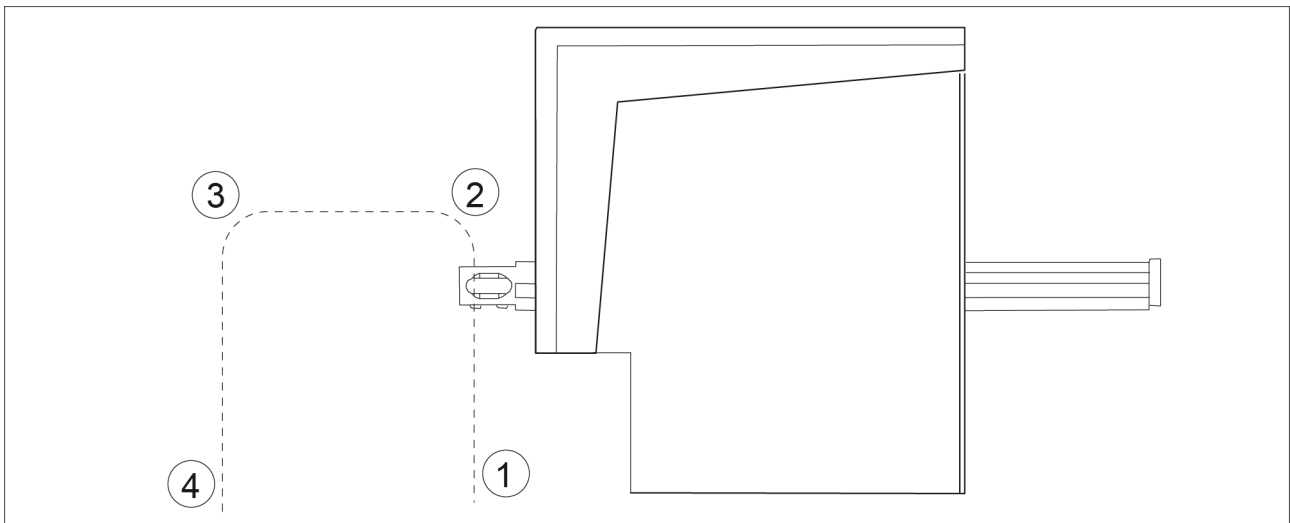
Die Sensoren UH, VA, UV, ZP und VE werden zur Abfrage der Grundfunktionen der PPU-P benötigt. Die Sensoren I1 – I5 werden optional zur Abfrage eines Greifers und eine Drehmoduls benötigt.

HINWEIS

Die Positionen der Sensorsteckverbinder sind auf der Frontseite der VCU beschriftet (Gravur)

[Position der Steckverbinder](#) [► 24]

4.2.3 Bewegung bei Schaltung der Ventile



Bewegung bei Schaltung der Ventile

Pos.	Bewegung	Anschluss A	Anschluss B	Anschluss C	Anschluss D	Anschluss E
1	Start Position VE (A)	off	on	on	off	-
2	Position UH	on	off	on	off	-
3	Position UV	on	off	off	on	-
4	End Position VA	off	on	off	on	-
	Greifer auf	-	-	-	-	-
	Greifer zu	-	-	-	-	-
	Drehmodul rechts	-	-	-	-	-
	Drehmodul links	-	-	-	-	-
	Zwischenposition an	-	-	-	-	on
	Zwischenposition aus	-	-	-	-	off

Bewegung bei Schaltung der Ventile

Pos.	Bewegung	Anschluss 1	Anschluss 2	Anschluss 3	Anschluss 4
1	Start Position VE	-	-	-	-
2	Position UH	-	-	-	-
3	Position UV	-	-	-	-
4	End Position VA	-	-	-	-
	Greifer auf	off	-	on	-
	Greifer zu	on	-	off	-
	Drehmodul rechts	-	on	-	off
	Drehmodul links	-	off	-	on
	Zwischenposition an	-	-	-	-
	Zwischenposition aus	-	-	-	-

4.3 Elektrischer Anschluss



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage!

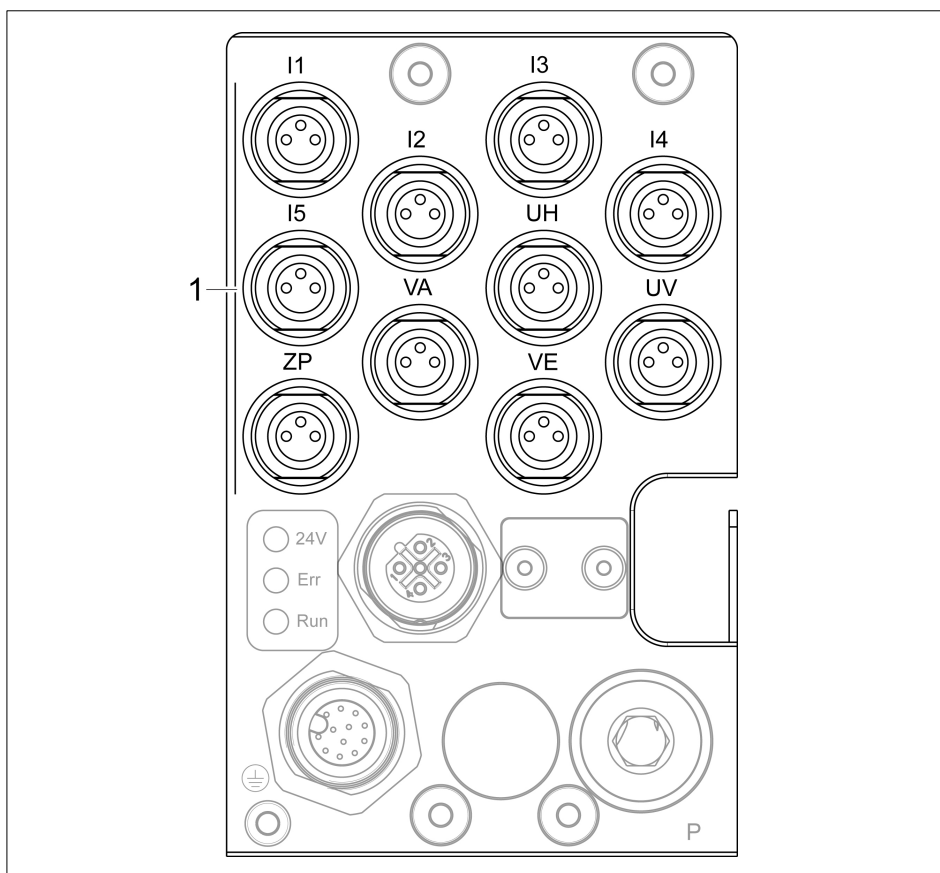
- Energieversorgung abschalten.

HINWEIS

Maximalwerte der elektrischen Energie beachten
"Technische Daten" [Technische Daten](#) [▶ 12]

4.3.1 Position der Steckverbinder

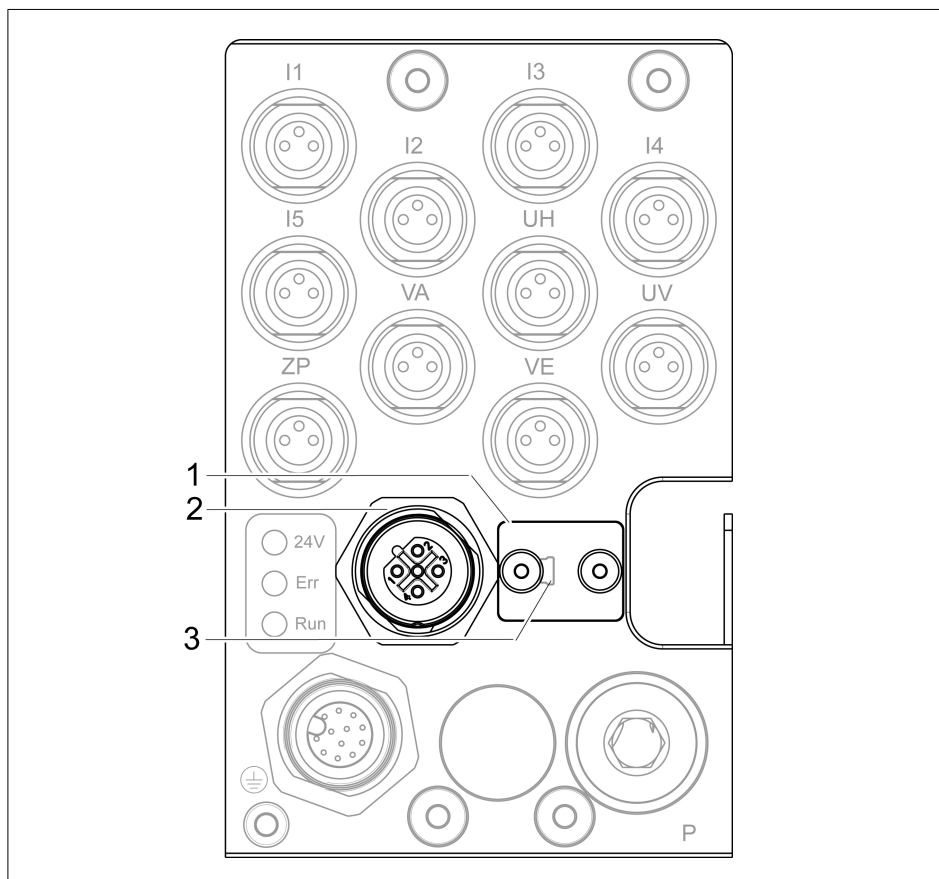
Lage der Sensor-
Steckverbinder



Lage der Sensor-Steckverbinder

Zuordnung induktive Sensoren zu digitalen Eingängen ▶

Lage Profibus und USB

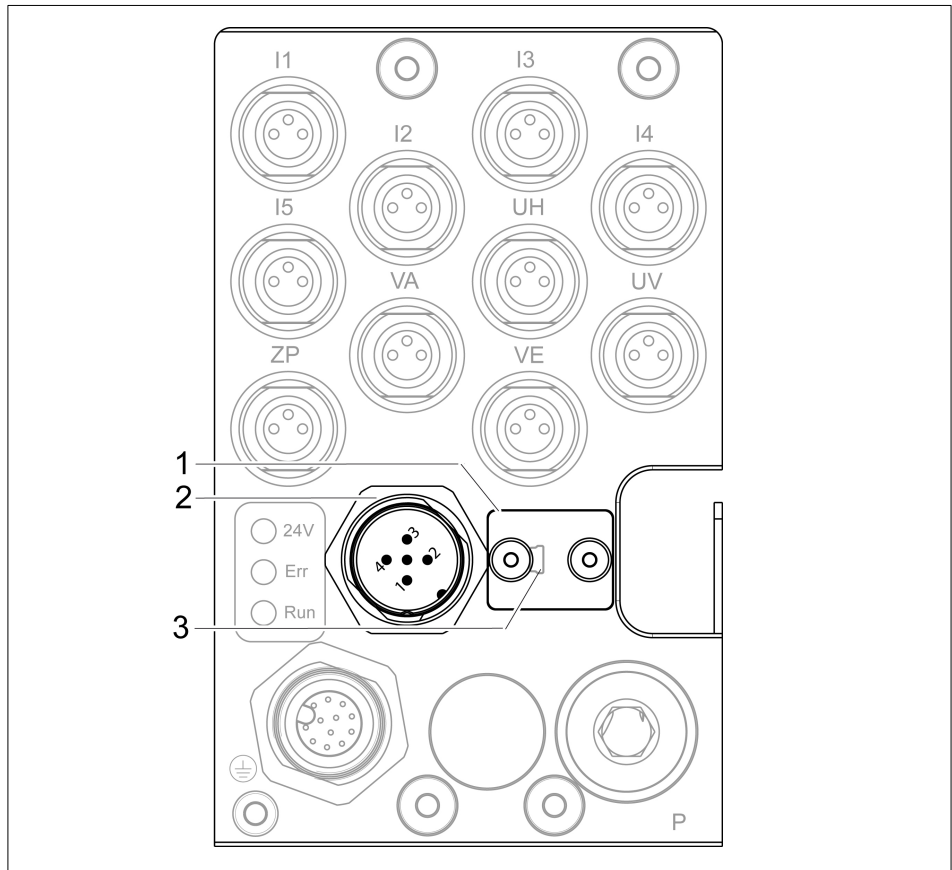


Lage der Profibus-Buchse und der USB-Buchse

Lage Profibus und USB-Bus

Pos.	Beschreibung
1	Abdeckung für USB-Schnittstelle
2	Kommunikationsschnittstelle Profibus DP Buchse 4-polig M 12 Pinbelegung der Steckverbinder [▶ 31]
3	USB-mini Typ B Schnittstelle für Service Pinbelegung der Steckverbinder [▶ 35] Hinweis USB-mini Typ B ist nicht als Feldbus geeignet.

Lage CAN Bus und USB alternativ

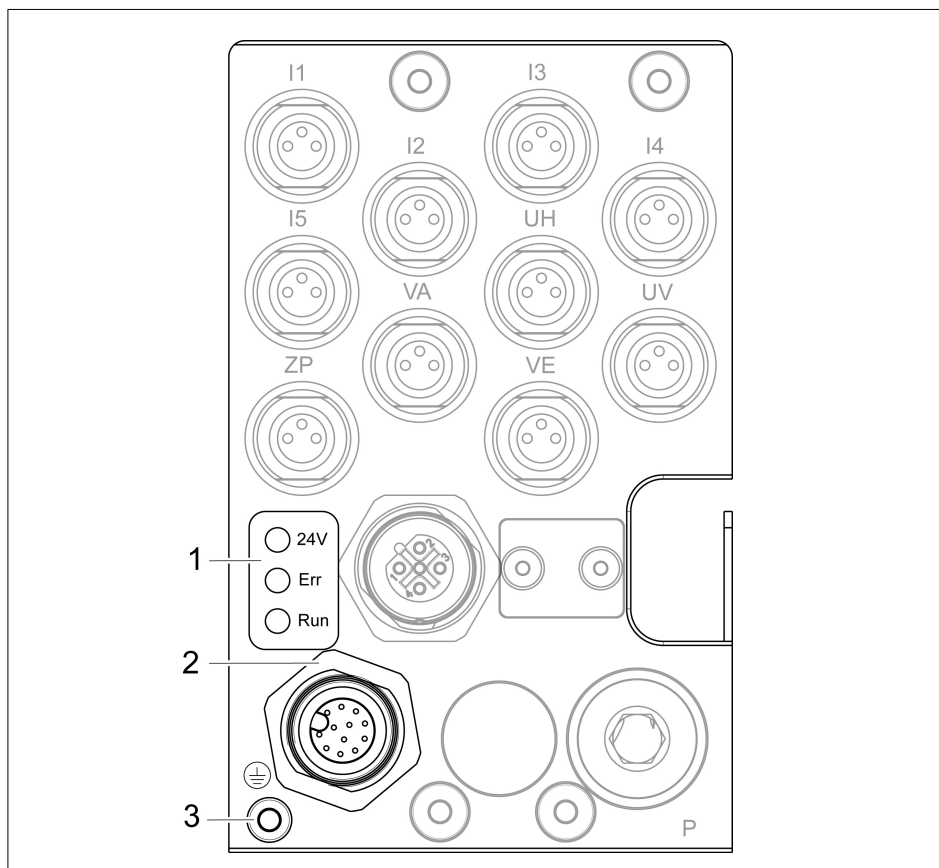


Lage des CAN Bus-Steckers und der USB-Buchse

Lage Profibus und USB-Bus

Pos.	Beschreibung
1	Abdeckung für USB-Schnittstelle
2	Kommunikationsschnittstelle Profibus DP Buchse 5-polig M 12 Link Maßbild und Pinbelegung Profibus T-Stück [▶ 33]
3	USB-mini Typ B Schnittstelle für Service Pinbelegung der Steckverbinder [▶ 35] Hinweis USB-mini Typ B ist nicht als Feldbus geeignet.

**Lage
Leistungsbuchse,
Status-LED's, Erdung**



Lage Leistungsstecker, LED, Erdung

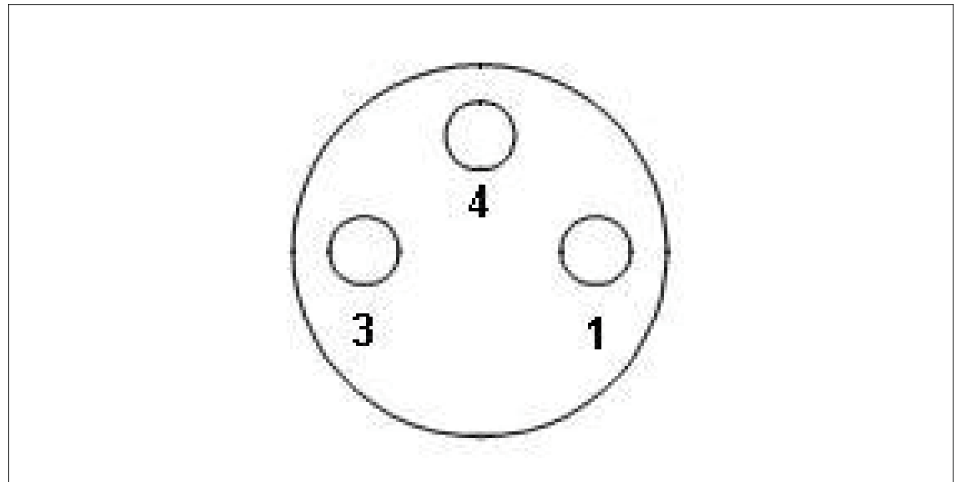
Lage Leistungsstecker, LED's, Erdung

Pos.	Beschreibung
1	Status-LED's Status-LED's [► 36]
2	Leistungsbuchse 12-polig M 12 Sensorsteckverbinder A-Kodierung Pinbelegung der Steckverbinder [► 29]
3	Erdung über Schraube M3x5

4.3.2 Pinbelegung der Steckverbinder

Pinbelegung der Sensorbuchsen

Die Anschlussbelegung einer M8 Sensorbuchse an der VCU entspricht der Standard-Anschlussbelegung eines 3-poligen Sensors.

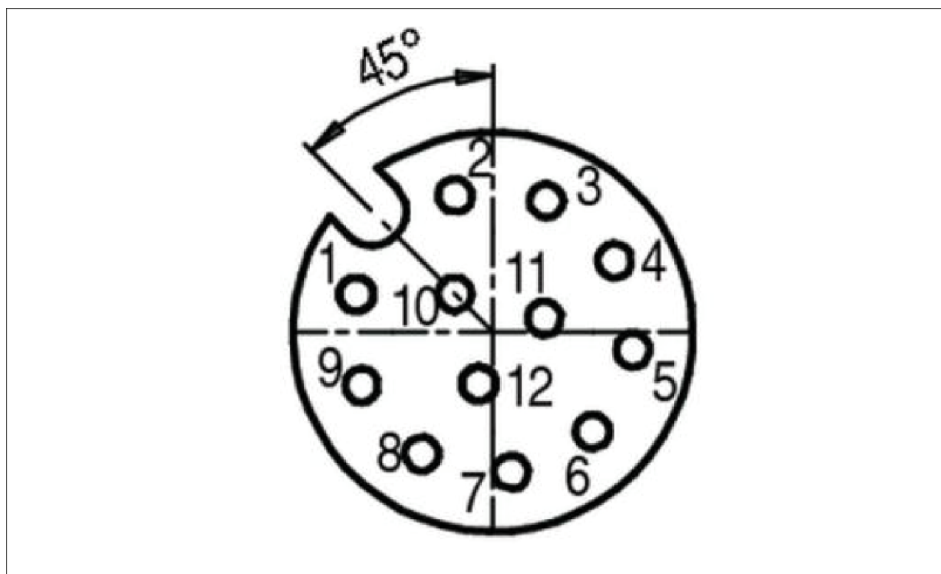


Sensorbuchse Ansicht auf Steckseite

Pinbelegung Sensorbuchsen

VCU		Kabelstecker		
Pin	Wert	Pin	Wert	Farbe
Pin 1	24 V	Pin 1	24 V	Braun
Pin 2	GND	Pin 2	GND	Blau
Pin 3	Signal	Pin 3	Signal	Schwarz

Pinbelegung Leistungsbuchse



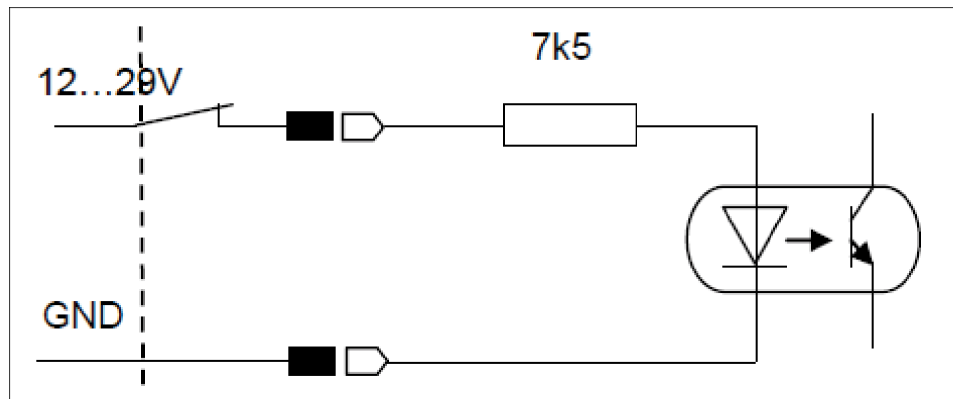
Pinbelegung Leistungsbuchse

Pinbelegung Leistungsbuchse

Pin	Farbe	Funktion
1	braun	Digital Input 1
2	blau	Digital Input 2
3	weiß	Digital Input 3
4	grün	Digital Output 1
5	rosa	Digital Output 2
6	gelb	Digital Output 3
7	schwarz	+ 24V
8	grau	+ 24V
9	rot	GND
10	lila	GND
11	rosa/grau	GND
12	rot/blau	GND

Kommandos über Digitale Eingänge

Die folgende Abbildung zeigt die interne Beschaltung der digitalen Eingänge:



Anschlussschema eines digitalen Einganges

Kommandos über Digitale Eingänge

Beschreibung	DI3	DI2	DI1	DO3	DO2	DO1
Freigabe	0	0	0	0	0	0
Referenzieren	0	0	1	0	0	1
Programm 1	0	1	0	0	1	0
Programm 2	0	1	1	0	1	1
Programm 3	1	0	0	1	0	0
Fehler quittieren	1	0	1	0	0	0
Schnellstop	1	1	1	1	1	1

HINWEIS

Falls ein Fehler auftritt, müssen nach dem Setzen des „Fehler quittieren“ Befehls die Digitalen Eingänge (DI1 - DI3) alle auf „0“ (Freigabe) gesetzt werden, um erneute Befehle setzen zu können. Falls ein Fehler auftritt:

- Fehler quittieren durch Setzen des Befehls „Fehler quittieren“
- Digitale Eingänge DI1 bis DI3 freigeben durch Setzen aller Eingänge auf „0“
 ⇨ Neue Befehle können jetzt gesetzt werden.

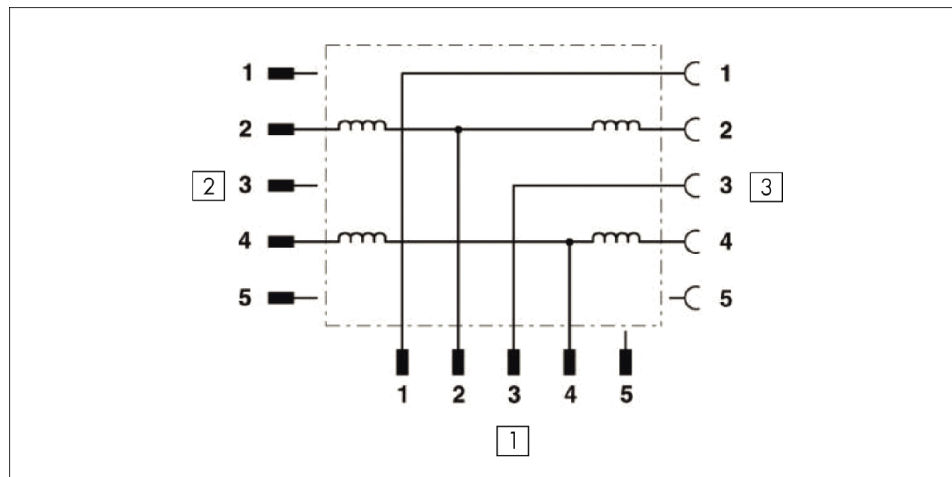
Profibus DP T-Stück

Für den Anschluss der Profibus-Kommunikation werden benötigt:

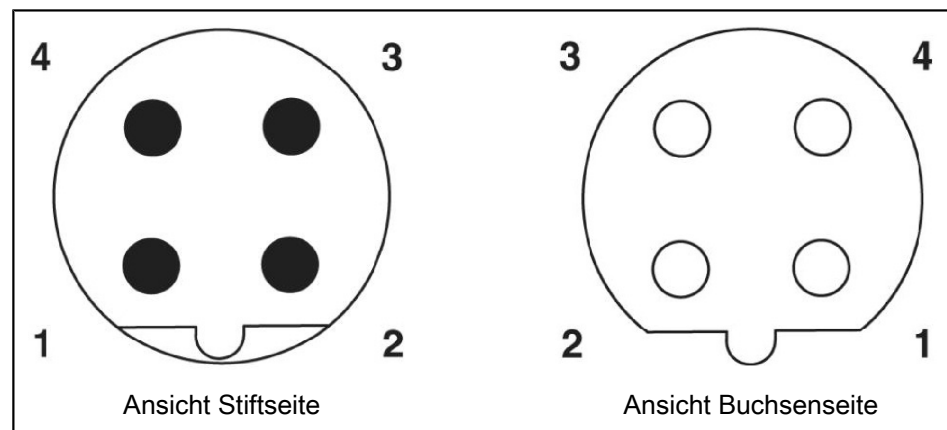
- T-Stück für Profibus DP, 4-polig
- Abschlusswiderstand für Profibus DP, Stecker 4-polig

HINWEIS

T-Stück und Abschlusswiderstand sind im Beipack enthalten.



Maßbild und Pinbelegung Profibus T-Stück



Polbild Stecker M12, 4-polig, B-kodiert,

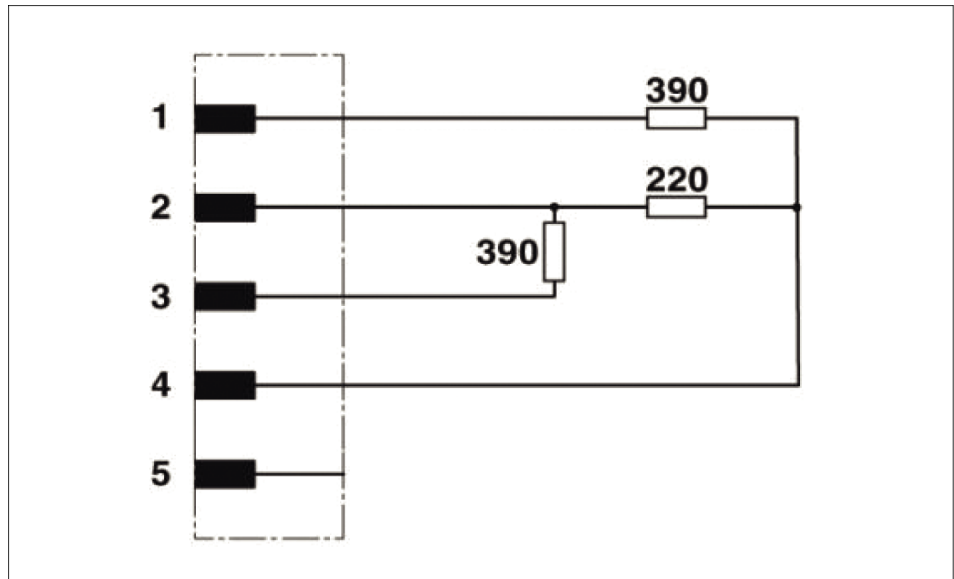
Pinbelegung Profibus DP Buchse (FE = Funktionserde)

Pin	Wert
Pin 1	+5V
Pin 2	PB A
Pin 3	GND
Pin 4	PB B
Pin 5	N.C.

HINWEIS

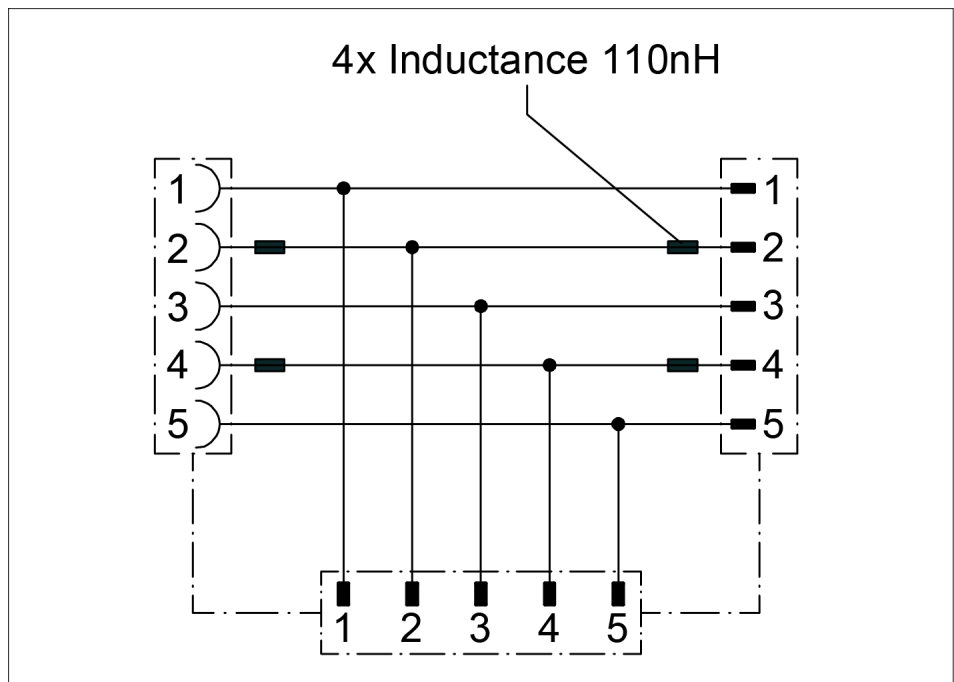
FE ist über das T-Stück nicht an die Profibus Leitung angebunden. Die Anbindung muss kundenseitig hergestellt werden.

**Profibus DP
Abschlusswiderstand**



Maßbild und Pinbelegung Profibus Abschlusswiderstand

Profibus Y-Verteiler



Profibus Y-Verteiler (Conec)

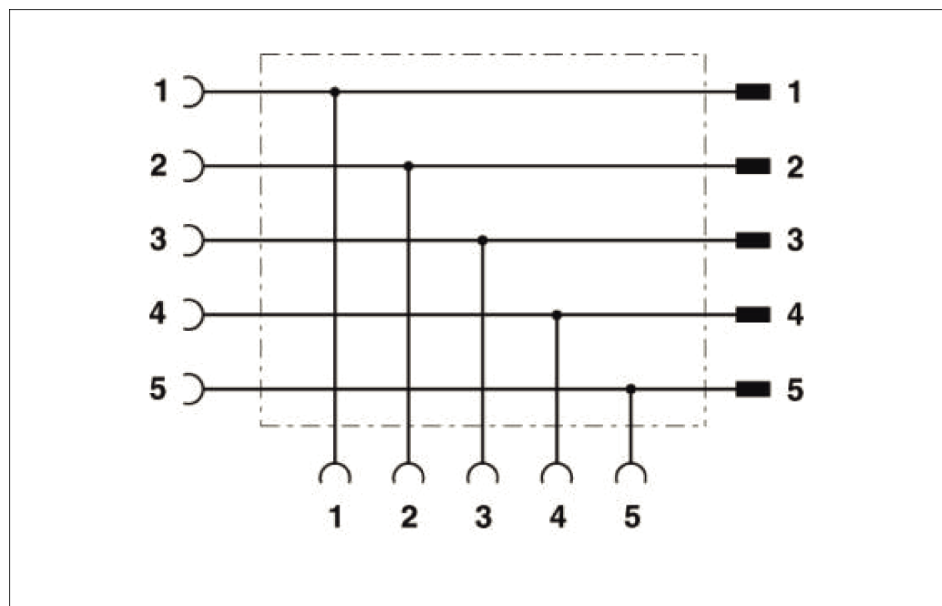
CAN Bus T-Stück alternativ

Für den Anschluss der CAN Bus-Kommunikation werden benötigt:

- T-Stück CAN Bus, 5-polig
- Abschlusswiderstand für CAN Bus, Stecker 5-polig

HINWEIS

T-Stück und Abschlusswiderstand sind im Beipack enthalten.

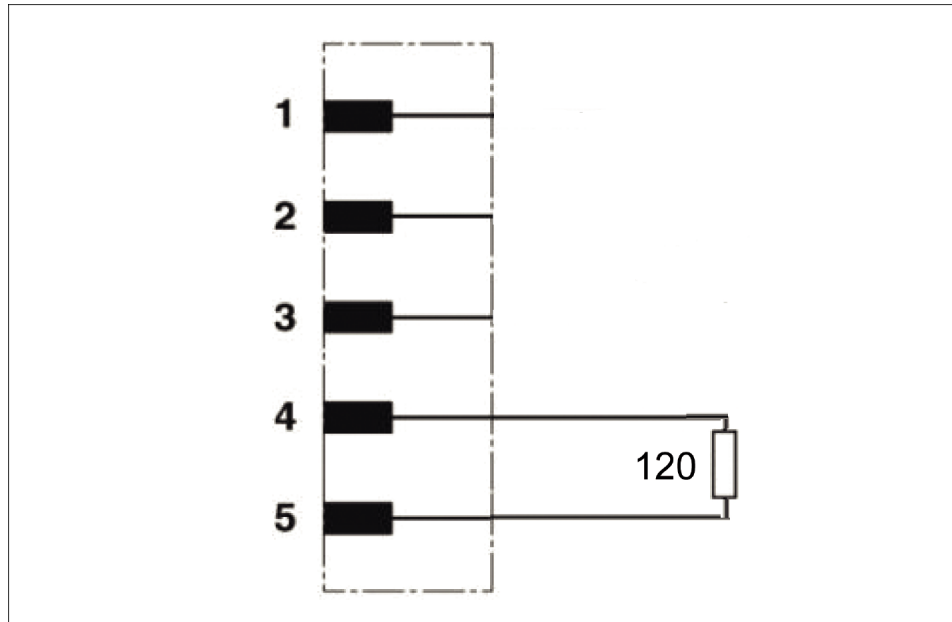


Pinbelegung CAN Bus T-Stück

Pinbelegung CAN Bus Buchse (FE = Funktionserde)

Pin	Wert
Pin 1	FE
Pin 2	N.C.
Pin 3	GND
Pin 4	CAN H
Pin 5	CAN L

**CAN Bus
Abschlusswiderstand
alternativ**



Pinbelegung CAN Bus Abschlusswiderstand

USB-mini Typ B



⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage durch fehlerhafte Programmierung oder Unterbrechung der Kommunikation!

→ Einstellungen und Parametereingaben nur von Fachpersonal oder speziell geschultes Personal durchführen lassen.

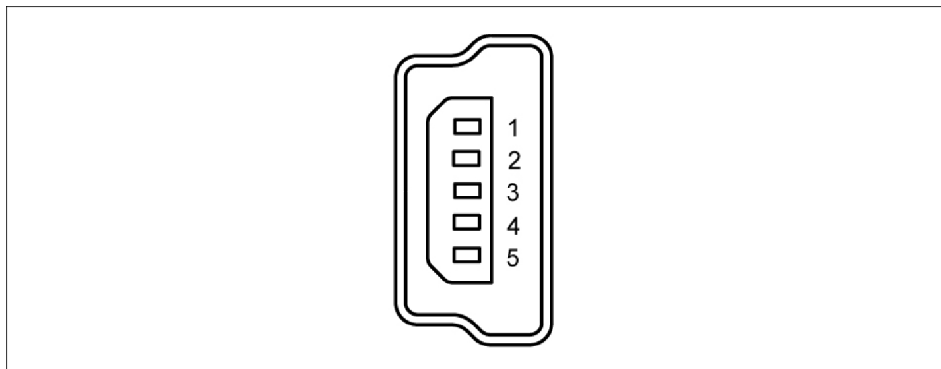
→ Beim Schalten der Ventile über USB besteht die Gefahr, dass die Kommunikation unterbrochen wird.

Die USB-Schnittstelle ist eine reine Serviceschnittstelle für folgende Funktionen:

- Parametrierung der VCU
- Fehlerdiagnose
- Einspielen von Firmware-Updates

Die USB-Schnittstelle **ist nicht dafür geeignet, die Ventile anzusteuern.**

Beim USB-Anschluss handelt es sich um eine Buchse im Format USB-mini Typ B. Es sind die auf dem Markt erhältlichen Mini-USB-Kabel für den Gebrauch geeignet.

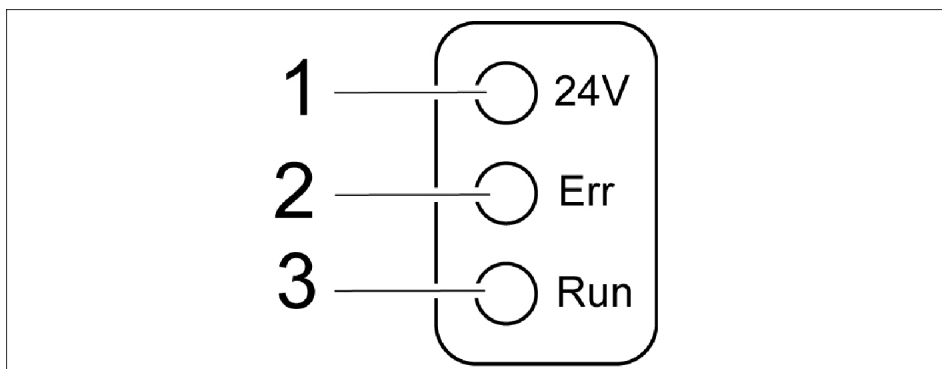


Pinbelegung Schnittstelle USB-mini Typ B

Pinbelegung USB-mini Typ B

Pin	Name	Farbe	Beschreibung
1	VCC	rot	+ 5V
2	D-	weiß	Data -
3	D+	grün	Data +
4	ID	keine	Typ B mini: nicht verbunden
5	GND	schwarz	Masse

4.3.3 Status-LED's



Anordnung der Status-LED's

Bedeutung der Status-LED

Pos.	LED	Farbe	kein Fehler
1	24V	grün	dauernd an
2	Err	rot	dauernd aus
3	Run	grün	flackert

Signalisierung laut SMP Protokoll

LED Signalisierung

LED3 grün Run	LED2 rot Err	Bedeutung
dauerhaft an	dauerhaft an	Modul befindet sich im Flash Modus bzw. kein Bussystem ist aktiv.
an	blinkt	Neue Firmware wird übertragen (ab V1.20)
kurz an	kurz an	Modul bootet
an	aus	Modul ist betriebsbereit und Bussystem ist aktiv.
flackert	aus	Daten werden ausgetauscht.
aus	aus	Logikversorgungsspannung fehlt. Sind vorher beide LEDs kurzfristig an gewesen (Bootphase), so ist die Initialisierung des angeschlossenen Bussystems bisher nicht erfolgreich gewesen. Bitte Buskabel prüfen. Ist Master aktiv?
aus	an / blinkt	Im Modul ist ein Fehler aufgetreten.
aus / an	an / aus	Profibus ist aktiv, aber noch nicht im "Data Exchange" Modus, bzw. automatische Schnittstellenerkennung arbeitet.
flackert	blinken / flackern	Daten auf der " Hauptschnittstelle" werden ausgetauscht, gleichzeitig ist die Diagnoseschnittstelle aktiv und es werden auch hierüber Daten ausgetauscht.
aus / an schnell	an / aus schnell	Firmware ist in einem undefinierten Zustand. (Sollte niemals passieren!)

☞ Mitgeltende Unterlagen, Software Handbuch (Motion Control)

4.4 Sensorpositionen

4.4.1 Anbau und Einstellung Sensoren IN

☞ Montage- und Betriebsanleitung PPU-P

4.4.2 Anbau und Einstellung optionaler Sensoren MMS

☞ Montage- und Betriebsanleitung PPU-P

4.5 Systemintegration

4.5.1 SCHUNK Motion-Protokoll

Datenformat

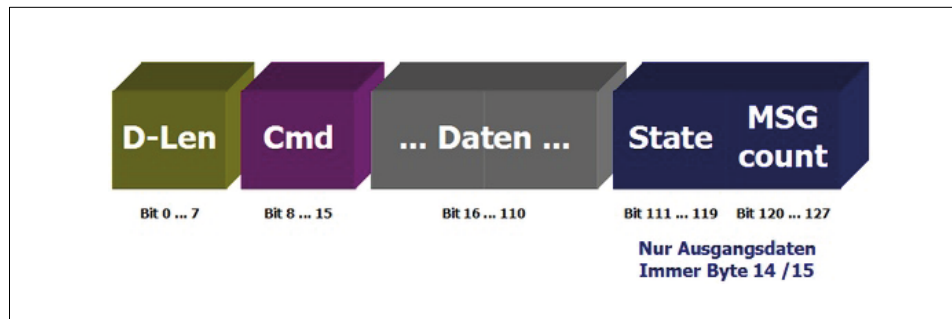
Die Daten werden von den Modulen im Intel-Format (Little-Endian-Format) versendet und beim Empfangen in diesem Format interpretiert. Zur Verwendung des SCHUNK Motion-Protokolls zur Ansteuerung der VCU mit PPU-P sind verschiedene Anpassungen erforderlich, die nachfolgend beschrieben werden.

Besonderheiten beim Profibus

Beim Profibus DPV0 gibt es folgende Besonderheiten:

- Die maximale Länge der auf einmal vom Master zum Modul zu übertragenden Daten ist auf 10 Byte begrenzt.

Hiermit kann ein Modul komplett bedient werden. (Es werden maximal 7 Byte für eine Nachricht vom Master zum Modul benötigt).



Datenrahmen Profibus

☞ Mitgeltende Unterlagen, Software Handbuch Motion Control

In 12 Byte findet die längste im Normalbetrieb vorkommende Nachricht vom Modul zum Master Platz, es bleiben sogar noch 2 Byte übrig. In diesen 2 Byte, welche immer am Ende der Profibusnachricht stehen (Byte 10, Byte 11) ist enthalten:

- der aktuelle Status des Moduls (Byte 10) und
- ein so genannter Kommando Zähler (MsgCount) (Byte 11) Bei fragmentierten Nachrichten werden diese beiden Bytes für Daten verwendet.

HINWEIS

Nur die oberen 8 Bit des Status-Wortes werden geschrieben. Der Fehlercode entfällt. Hierzu gibt es zum Einen die erweiterte Diagnose unter Profibus, zum Anderen wird im Fehlerfall der Fehlercode in den Ausgangsdaten dargestellt.

Wird eine Nachricht vom Master zum Modul versandt, so wird bei Profibus zusätzlich zur Antwort der MsgCount um 1 erhöht. Hiermit wird sichergestellt, dass trotz möglicher Spontanmeldungen jede Anfrage bestätigt wird.

HINWEIS

Eine Spontanmeldung erhöht den MsgCount nicht!

Will man zum Beispiel auf eine Position fahren, an der sich das Modul aktuell befindet, meldet das Modul „Befehl verstanden“ und sofort im nächsten Profibus-Zyklus „Position erreicht“. Da eine mit dem Profibus verbundene Steuerung unter Umständen nicht in jedem Profibus-Zyklus die Daten abfragt, könnte die Acknowledge (Antwort) auf den Verfahrbefehl verloren gehen. Durch den MsgCount ist gewährleistet, dass eine Bestätigung auf die Anfrage eingegangen ist. Über das Status Byte (Byte 10) erhält man immer die aktuelle Information über den Zustand des vorhandenen Moduls.

HINWEIS

Das letzte Bit des MsgCount kann als Toggle Bit ausgewertet werden (Modul zum Master). Bei der Übertragung von Daten vom Master zum Modul kann das nicht benutzte Byte 8 als Toggle Byte verwendet werden, bzw. Bit 63 als Toggle Bit.

Gruppen werden vollständig durch den in Profibus implementierten SYNC, FREEZE Mechanismus unterstützt. Eine Änderung der Adresse ist jederzeit über den Service „Set Slave Address“ (SAP 55) möglich. „Real No Add Change“ wird im Gruppen Byte gespeichert. Ein gesetztes „Real No Add Change“ (0xFF) kann somit wieder über eine Neukonfiguration des Gruppenbytes gelöscht werden.

Sollte eine konsistente Datenübertragung nicht möglich sein, so gibt es folgende Möglichkeiten das Modul zu betreiben:

- SYNC, UNSYNC einsetzen.
 - D-Len auf „0“ setzen. Alle Daten auffüllen und sobald alle Daten vorhanden sind, D-Len setzen.
-

4.5.2 Zusätzliche oder geänderte Kommandos

CMD SET DIO

Kommando Code: 0xEA

Beschreibung: Digitale Ausgänge können geschrieben bzw. Ventile gesetzt werden.

Es sind 3 Typen von Anfragen möglich:

- Bei der VCU findet hauptsächlich nur der Typ 1 Verwendung.
Typ 1: Es wird der Zustand aller digitalen Ausgänge bzw. Ventile geschrieben.

Parameter (Master → Slave): Bit-Vektor (4 Byte).

Antwort (Slave → Master): wenn erfolgreich: "OK" (0x4F4B) (2(Byte))

Ausgang 1/Ventil 1	Bit 1	0x01 0x00 0x00 0x00
Ausgang 2/Ventil 2	Bit 2	0x02 0x00 0x00 0x00
Ausgang 3/Ventil 3	Bit 3	0x04 0x00 0x00 0x00
Ausgang 4/Ventil 4	Bit 4	0x08 0x00 0x00 0x00
Ausgang 5/Ventil 5	Bit 5	0x10 0x00 0x00 0x00
Ausgang 6/Ventil 6	Bit 6	0x20 0x00 0x00 0x00
Ausgang 7/Ventil 7	Bit 7	0x40 0x00 0x00 0x00
Ausgang 8/Ventil 8	Bit 8	0x80 0x00 0x00 0x00
Ausgang 9/Ventil 9	Bit 9	0x00 0x01 0x00 0x00

Beispiele 1: Typ 1

Beispiel für CMD SET DIO

	D-Len	Cmd	Param	Bedeutung
M→S	0x05	0xEA	0x00 0x00 0x00 0x00	Typ 1: Alle Ausgänge bzw. Ventile auf 0 setzen
S→M	0x03	0xEA	0x4F 0x4B	„OK“: Ausgänge wurden gesetzt

Beispiele 2: Typ 1**Beispiel für CMD SET DIO**

	D-Len	Cmd	Param	Bedeutung
M→S	0x05	0xEA	0x01 0x00 0x00 0x00	Typ 1: Ausgang 1 bzw. Ventil 1 auf 1 setzen
S→M	0x03	0xEA	0x4F 0x4B	„OK“: Ausgänge wurden gesetzt

Beispiel für CMD SET DIO

	D-Len	Cmd	Param	Bedeutung
M→S	0x05	0xEA	0xFF 0x01 0x00 0x00	Typ 1: Alle Ausgänge bzw. Ventile auf 1 setzen
S→M	0x03	0xEA	0x4F 0x4B	„OK“: Ausgänge wurden gesetzt

CMD GET DIO

Digitale Ein-/Ausgänge können gelesen werden. Es sind 3 Typen von Anfragen möglich, welche sich in der Anzahl der übergebenen Parameter und der Art und Anzahl der angefragten digitalen Ein-/Ausgänge unterscheiden. Abhängig vom Typ (1-3) der Anfrage werden auch unterschiedliche Antworten vom Modul zurückgeschickt.

- Bei der VCU findet hauptsächlich nur der Typ 1 Verwendung.
Typ 1: Es wird der aktuelle Zustand aller digitalen Ein-/Ausgänge als Bit-Vektor gelesen.

		Eingang (Byte 1 – Byte 2)	Ausgang (Byte 3 – Byte 4)
Eingang I1/Ausgang 1	IN0/Bit1	0x01 0x00	0x01 0x00
Eingang I2/Ausgang 2	IN1/Bit2	0x02 0x00	0x02 0x00
Eingang I3/Ausgang 3	IN2/Bit3	0x04 0x00	0x04 0x00
Eingang I4/Ausgang 4	IN3/Bit4	0x08 0x00	0x08 0x00
Eingang I5/Ausgang 5	IN4/Bit5	0x10 0x00	0x10 0x00
Eingang UH/Ausgang 6	IN5/Bit6	0x20 0x00	0x20 0x00
Eingang VA/Ausgang 7	IN6/Bit7	0x40 0x00	0x40 0x00
Eingang UV/Ausgang 8	IN7/Bit8	0x80 0x00	0x80 0x00
Eingang ZP/Ausgang 9	IN8/Bit9	0x00 0x01	0x00 0x01
Eingang VE	IN9	0x00 0x02	Ausgang 1 – Ausgang 9

Beispiele 1: Typ 1**Beispiel für CMD SET DIO**

	D-Len	Cmd	Param	Bedeutung
M→S	0x01	0xE9		Typ 1: Alle Eingänge lesen
S→M	0x05	0xE9	0x01 0x00 0x01 0x00	Typ 1: Eingang 1 (IN0) und Ausgang 1/Ventil 1 sind gesetzt

Beispiele 2: Typ 1**Beispiel für CMD SET DIO**

	D-Len	Cmd	Param	Bedeutung
M→S	0x01	0xE9		Typ 1: Alle Eingänge lesen
S→M	0x05	0xE9	0x41 0x00 0x0F 0x00	Typ 1: Eingang 1 (IN0), 7 (IN6) Ausgang 1, 2, 3, 4/Ventil 1, 2, 3, 4 sind gesetzt

4.5.3 VCU und PPU-P spezifische SMP Befehle

CMD REFERENCE

Kommando Code: 0x92

Beschreibung: Es wird eine Referenzfahrt ausgeführt.

Parameter (Master Slave): Keine

Antwort (Slave → Master): wenn erfolgreich: "OK" (0x4F4B).
Modul führt Kommando aus.

Beispiel für CMD REFERENCE

	D-Len	Cmd	Param	Bedeutung
M→S	0x01	0x92		
S→M	0x03	0x92	0x4F 0x4B	

CMD FAST STOP

Beschreibung: Die PPU-P wird schnellstmöglich angehalten.
Alle Ventile werden „stromlos geschaltet“.

Parameter (Master → Slave): Keine

Antwort (Slave → Master): Fehlermeldung „ERROR FAST STOP“
wird ausgelöst.

Sonstiges: Kann nur durch „CMD ACK“ wieder zurückgesetzt
werden.

Beispiel für CMD FAST STOP

	D-Len	Cmd	Param	Bedeutung
M→S	0x01	0x90		
S→M	0x03	0x88	0xD9	NOT-HALT ausgeführt



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr!

Die PPU-P kann „durchsacken“, da die Ventile beim Schnellstop
stromlos geschaltet werden!

CMD ACK**Kommando Code:** 0x88**Beschreibung:** Quittierung einer anstehenden Fehlermeldung**Parameter** (Master → Slave): Keine**Antwort** (Slave → Master): „OK“ (0xF4B)**Sonstiges:** Wenn alle Fehler erfolgreich quittiert werden konnten, wird nach dem Senden von „OK“ (0x4F4B) eine Info Nachricht „INFO NO ERROR“ versandt.

Beispiel für CMD ACK

	D-Len	Cmd	Param	Bedeutung
M→S	0x01	0x8B		
S→M	0x03	0x8B	0x4F 0x4B	

EXE PHRASE0**Kommando Code:** 0xD0**Beschreibung:** Spezielles nur 1 Byte großes Kommando um Ablaufprogramm „1“ abrufen zu können.**Antwort** (Slave → Master): Ablaufprogramm „1“ (UInt16) mit enthaltenem Kommando PRG_EXE (0xCF) wird gesendet und das entsprechende Ablaufprogramm „1“ ausgeführt.

Beispiel für EXE PHRASE0

	D-Len	Cmd	Param	Bedeutung
M→S	0x01	0xD0	0xD0	Führe Ablaufprogramm „1“ aus.
S→M	0x04	0xD0	0x00 0x00 0xCF	Ablaufprogramm „1“ wird ausgeführt.

EXE PHRASE1**Kommando Code:** 0xD1**Beschreibung:** Spezielles nur 1 Byte großes Kommando um Ablaufprogramm „2“ abrufen zu können.**Parameter** (Master → Slave): Keine**Antwort** (Slave → Master): Ablaufprogramm „2“ (UInt16) mit enthaltenem Kommando PRG_EXE (0xCF) wird gesendet und das entsprechende Ablaufprogramm „2“ ausgeführt.

Beispiel für EXE PHRASE1

	D-Len	Cmd	Param	Bedeutung
M→S	0x01	0xD1	0xD1	Führe Ablaufprogramm „2“ aus.
S→M	0x04	0xD1	0x01 0x00 0xCF	Ablaufprogramm „2“ wird ausgeführt.

EXE PHRASE2**Kommando Code:** 0xD2**Beschreibung:** Spezielles nur 1 Byte großes Kommando um Ablaufprogramm „3“ abrufen zu können.**Parameter** (Master → Slave): Keine**Antwort** (Slave → Master): Ablaufprogramm „3“ (UInt16) mit enthaltenem Kommando PRG_EXE (0xCF) wird gesendet und das entsprechende Ablaufprogramm „3“ ausgeführt.**Beispiel für EXE PHRASE2**

	D-Len	Cmd	Param	Bedeutung
M→S	0x01	0xD2	0xD2	Führe Ablaufprogramm „3“ aus.
S→M	0x04	0xD2	0x02 0x00 0xCF	Ablaufprogramm „3“ wird ausgeführt.

MOVE POS (0xB0)**Kommando Code:** 0xB0**Beschreibung:** Bewirkt einen externen Start, für das Weiterfahren der PPU-P aus den Wartepositionen (Falls konfiguriert) hinten und/oder vorne.

Optional können auch die Sensoren (I5, ZP) für einen externen Start verwendet werden.

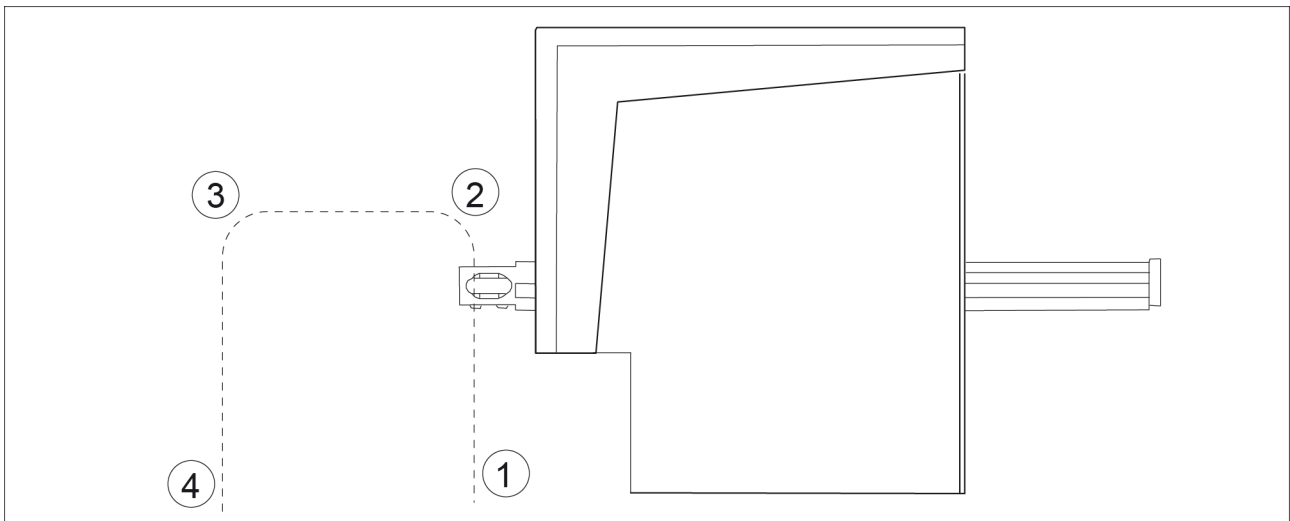
Es können 2 Wartepositionen angefahren werden:

- Warteposition hinten: Befindet sich oberhalb der hinteren Endlage (Grundstellung) Kann nur von der hinteren Endlage aus angesteuert werden.
- Warteposition vorne: Befindet sich oberhalb der vorderen Endlage Kann nur von der vorderen Endlage aus angesteuert werden.

Parameter (Master → Slave): Keine**Antwort** (Slave → Master): "OK" (0x4F4B) wenn erfolgreich. Modul führt Kommando aus.**Beispiel für EXE PHRASE2**

	D-Len	Cmd	Param	Bedeutung
M→S	0x01	0xB0		
S→M	0x03	0xB0	0x4F4B	

5 Ablaufprogramme



Beschreibung der Ablaufprogramme

Programm 1: PPU-Zyklus ohne Greifen / Drehen

- (2) (Referenzierposition „Startposition“) →
- (1) (Einheit in hinterer Endlage und Auslegearm eingefahren) →
- (2) (Referenzierposition) →
- (3) (Auslegearm ausgefahren) →
- (4) (Einheit in vorderer Endlage. Auslegearm ausgefahren und abgesenkt) →
- (3) (Start Rückhub von PPU-Zyklus)

Beschreibung der Ablaufprogramme

Programm 2: PPU-Zyklus mit Greifen ohne Drehen

- (2) (Referenzierposition „Startposition“ [Greifer Offen]) →
- (1) (Einheit in hinterer Endlage und Auslegearm eingefahren [Greifer schliessen]) →
- (2) (Referenzierposition) →
- (3) (Auslegearm ausgefahren) →
- (4) (Einheit in vorderer Endlage. Auslegearm ausgefahren und abgesenkt [Greifer öffnen]) →
- (3) (Start Rückhub von PPU-Zyklus)

Programm 3: PPU-Zyklus mit Greifen und Drehen

- (2) (Referenzierposition „Startposition“ [Greifer Offen]) →
- (1) (Einheit in hinterer Endlage und Auslegearm eingefahren [Greifer schliessen]) →
- (2) (Referenzierposition [Schwenkeinheit drehen]) →
- (3) (Auslegearm ausgefahren) →
- (4) (Einheit in vorderer Endlage. Auslegearm ausgefahren und abgesenkt [Greifer öffnen]) →
- (3) (Start Rückhub von PPU-Zyklus [Schwenkeinheit drehen])

6 Fehlerbehebung

6.1 Fehlerbehebung VCU

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Mindestdruck unterschritten	Luftversorgung prüfen Luftanschlüsse ▶ 15]
Druckluftleitungen vertauscht	Druckluftleitungen prüfen Luftanschlüsse ▶ 15]
Näherungsschalter defekt oder falsch eingestellt	Näherungsschalter instand setzen ☞ separate Anleitung der Näherungsschalter
Nicht benötigte Luftanschlüsse offen	Nicht benötigte Luftanschlüsse verschließen
Sensor ist defekt bzw. ist nicht angeschlossen	Sensoren prüfen und gegebenenfalls austauschen bzw. anschließen
Luftschlauch ist defekt bzw. nicht angeschlossen	Luftschlauch prüfen und gegebenenfalls austauschen bzw. anschließen
Anschlussreihenfolge der Luftanschlüsse bzw. der Sensoren ist falsch	Prüfung der richtigen Anschlussreihenfolge anhand der Bedienungsanleitung
Spannungsversorgung wird unter- bzw. Überschritten	Einstellung der richtigen Spannungsversorgung (24V)
Ablauf wird durch eine Störkontur (Werkstücke, Späne, etc.) blockiert	Störkontur entfernen
Keine Kommunikation über CAN, Profibus und USB mehr möglich	Schunk Support kontaktieren
Digitale Eingänge reagieren nicht	Programm im EEPROM freischalten
Digitale Ausgänge reagieren nicht	Ausgänge im EEPROM einschalten
Greifeinheit funktioniert nicht	Greifeinheit in EEPROM aktivieren
Greif-Dreheinheit funktioniert nicht	Greif-Dreheinheit in EEPROM aktivieren
Leistung des Netzteils zu gering	Netzteil mit entsprechender Leistung verwenden

6.2 Fehlerbehebung PPU-P

☞ Mitgeltende Unterlagen: Montage- und Bedienungsanleitung PPU-P

6.3 Elektrische Signale werden nicht übertragen?

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Kabel nicht korrekt angeschlossen	Prüfen, ob der Rundsteckverbinder und die beiden Miniatur-Flachsteckverbinder richtig sitzen.
Litzen vertauscht	Prüfen, ob Litzen vertauscht sind. Pin-Belegung beachten: ☞ x y.
Bussignale sollen übertragen werden	Bussignale können nicht übertragen werden. Wenden Sie sich bitte an Ihren SCHUNK Ansprechpartner

7 **Wartung und Pflege**

Bei Einhaltung der in den Technischen Daten [Technische Daten](#) [► 12] genannten Druckmittel und Umgebungstemperaturen ist die VCU Wartungsfrei.

Im Schadenfall ist die VCU komplett mit einem Reparaturauftrag an SCHUNK zu senden.

8.1 Anlage zur Einbauerklärung

gemäß 2006/42/EG, Anhang II, Nr. 1 B

1. Beschreibung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen gemäß 2006/42/EG, Anhang I, die zur Anwendung kommen und für den Umfang der unvollständigen Maschine erfüllt wurden:

Produktbezeichnung	Ventilsteuereinheit
Typenbezeichnung	VCU
Ident.-Nr.	0314750 ... 0314761

Durch den Systemintegrator für die Gesamtmaschine zu leisten		↓
Für den Umfang der unvollständigen Maschine erfüllt		↓
Nicht relevant		↓

1.1	Allgemeines			
1.1.1	Begriffsbestimmungen		X	
1.1.2	Grundsätze für die Integration der Sicherheit		X	
1.1.3	Materialien und Produkte		X	
1.1.4	Beleuchtung		X	
1.1.5	Konstruktion der Maschine im Hinblick auf die Handhabung		X	
1.1.6	Ergonomie		X	
1.1.7	Bedienungsplätze			X
1.1.8	Sitze			X

1.2	Steuerungen und Befehlseinrichtungen			
1.2.1	Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen		X	
1.2.2	Stellteile		X	
1.2.3	Ingangsetzen		X	
1.2.4	Stillsetzen		X	
1.2.4.1	Normales Stillsetzen		X	
1.2.4.2	Betriebsbedingtes Stillsetzen		X	
1.2.4.3	Stillsetzen im Notfall		X	
1.2.4.4	Gesamtheit von Maschinen		X	
1.2.5	Wahl der Steuerungs- oder Betriebsarten		X	
1.2.6	Störung der Energieversorgung			X

1.3	Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen			
1.3.1	Risiko des Verlusts der Standsicherheit			X
1.3.2	Bruchrisiko beim Betrieb			X
1.3.3	Risiken durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände			X
1.3.4	Risiken durch Oberflächen, Kanten und Ecken		X	
1.3.5	Risiken durch mehrfach kombinierte Maschinen			X

1.3	Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen			
1.3.6	Risiken durch Änderung der Verwendungsbedingungen			X
1.3.7	Risiken durch bewegliche Teile		X	
1.3.8	Wahl der Schutzeinrichtungen gegen Risiken durch bewegliche Teile			X
1.3.8.1	Bewegliche Teile der Kraftübertragung		X	
1.3.8.2	Bewegliche Teile, die am Arbeitsprozess beteiligt sind			X
1.3.9	Risiko unkontrollierter Bewegungen			X
1.4	Anforderungen an Schutzeinrichtungen			
1.4.1	Allgemeine Anforderungen			X
1.4.2	Besondere Anforderungen an trennende Schutzeinrichtungen			X
1.4.2.1	Feststehende trennende Schutzeinrichtungen			X
1.4.2.2	Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung			X
1.4.2.3	Zugangsbeschränkende verstellbare Schutzeinrichtungen			X
1.4.3	Besondere Anforderungen an nichttrennende Schutzeinrichtungen			X
1.5	Risiken durch sonstige Gefährdungen			
1.5.1	Elektrische Energieversorgung		X	
1.5.2	Statische Elektrizität		X	
1.5.3	Nichtelektrische Energieversorgung		X	
1.5.4	Montagefehler		X	
1.5.5	Extreme Temperaturen			X
1.5.6	Brand			X
1.5.7	Explosion			X
1.5.8	Lärm			X
1.5.9	Vibrationen			X
1.5.10	Strahlung	X		
1.5.11	Strahlung von außen	X		
1.5.12	Laserstrahlung	X		
1.5.13	Emission gefährlicher Werkstoffe und Substanzen			X
1.5.14	Risiko, in einer Maschine eingeschlossen zu werden	X		
1.5.15	Ausrutsch-, Stolper- und Sturzrisiko	X		
1.5.16	Blitzschlag			X
1.6	Instandhaltung			
1.6.1	Wartung der Maschine		X	
1.6.2	Zugang zu den Bedienungsständen und den Eingriffspunkten für die Instandhaltung		X	
1.6.3	Trennung von den Energiequellen		X	
1.6.4	Eingriffe des Bedienungspersonals		X	
1.6.5	Reinigung innen liegender Maschinenteile		X	

1.7 Informationen				
1.7.1	Informationen und Warnhinweise an der Maschine		X	
1.7.1.1	Informationen und Informationseinrichtungen		X	
1.7.1.2	Warneinrichtungen		X	
1.7.2	Warnung vor Restrisiken		X	
1.7.3	Kennzeichnung der Maschinen	X		
1.7.4	Betriebsanleitung	X		
1.7.4.1	Allgemeine Grundsätze für die Abfassung der Betriebsanleitung	X		
1.7.4.2	Inhalt der Betriebsanleitung	X		
1.7.4.3	Verkaufsprospekte	X		
Gliederung aus Anhang 1				
2	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an bestimmte Maschinengattungen			X
2.1	Nahrungsmittelmaschinen und Maschinen für kosmetische oder pharmazeutische Erzeugnisse			X
2.2	Handgehaltene und/ oder handgeführte tragbare Maschinen			X
2.2.1	Tragbare Befestigungsgeräte und andere Schussgeräte			X
2.3	Maschinen zur Bearbeitung von Holz und von Werkstoffen mit ähnlichen physikalischen Eigenschaften			X
3	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen zur Ausschaltung der Gefährdungen, die von der Beweglichkeit von Maschinen ausgehen		X	
4	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen zur Ausschaltung der durch Hebevorgänge bedingten Gefährdungen		X	
5	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an Maschinen, die zum Einsatz unter Tage bestimmt sind			X
6	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an Maschinen, von denen durch das Heben von Personen bedingte Gefährdungen ausgehen		X	