

8681 Steuereinheit – D4

Steuereinheit für Ventile der Serie D4

FORMULAR Nr.: H342990 REVISION: DE-5

BEVOR DIESES PRODUKT BETRIEBEN ODER GEWARTET WIRD, DIESE ANLEITUNG DURCHLESEN UND VERSTEHEN.



8681 Steuereinheit – D4

INHALT

1.	BEDIENUNGSANLEITUNG	9
1.1.	Symbole	9
1.2.	Definition des Begriffs: „Gerät“	9
2.	SICHERHEITSHINWEISE	10
2.1.	Bestimmungsgemäße Verwendung	10
2.2.	Grundlegende Sicherheitshinweise	10
2.3.	Gewährleistung	11
3.	SYSTEMBESCHREIBUNG	12
3.1.	Vorgesehener Anwendungsbereich	12
3.2.	Allgemeine Beschreibung	12
3.3.	Funktionen/Optionen/Ausführungen	13
3.3.1.	Aufbau der 8681 Steuereinheit – D4	13
3.3.2.	Externer Wegaufnehmer (Gehäuse).....	14
3.3.3.	Fluidplan	15
3.3.4.	Pneumatische Schnittstellen.....	16
3.3.5.	Magnetische und mechanische Handbetätigung.....	16
3.3.6.	Wegaufnehmer	16
3.3.7.	Sonstige Merkmale	17
4.	TECHNISCHE DATEN	18
4.1.	Betriebsbedingungen	18
4.2.	Konformität mit folgenden Normen.....	18
4.3.	Typschild (Beispiel)	19
4.4.	Abmessungen/mechanische Daten	20
4.5.	Pneumatische Daten	21
4.6.	Daten des Wegaufnehmers	22
4.6.1.	Interner induktiver Wegaufnehmer.....	22
4.6.2.	Externer induktiver Wegaufnehmer	22

4.7.	Werkseinstellungen in der Firmware	24
4.7.1.	Rückmeldefelder (Toleranzband) des Wegaufnehmers	24
4.7.2.	Änderungen an den Werkseinstellungen für die Rückmeldefelder	24
4.7.3.	Service-/Wartungs-Benachrichtigung (Wartungsaufforderung)	25
4.7.4.	Handbetätigungsfunktion (magnetisch)	25
4.8.	Zurücksetzen des Geräts (Geräte-Reset).....	26
5.	MONTAGE	27
5.1.	Sicherheitshinweise.....	27
5.2.	Montage der 8681 Steuereinheit – D4 auf Prozessventil.....	27
5.3.	Montageabläufe	29
5.4.	Neuausrichtung der 8681 Steuereinheit – D4.....	31
5.5.	Auswahl des Prozessventiltyps (Serie D4)	32
5.6.	Montage der pneumatischen und elektrischen Anschlüsse.....	32
5.7.	Empfohlene Hilfsstoffe	32
6.	ÖFFNEN UND SCHLIESSEN DES GEHÄUSES	33
6.1.	Sicherheitshinweise.....	33
6.2.	Öffnen und Schließen des Gehäuses.....	33
6.2.1.	Öffnen des Gehäuses des Geräts	33
6.2.2.	Schließen des Gehäuses des Geräts	34
7.	PNEUMATISCHE INSTALLATION	35
7.1.	Sicherheitshinweise.....	35
7.2.	Pneumatischer Anschluss der 8681 Steuereinheit – D4	35
7.3.	Drosselfunktion der Magnetventile	36
8.	24 V DC – AUSFÜHRUNG.....	38
8.1.	Elektrischer Anschluss	38
8.2.	Elektrische Daten	38
8.3.	Auslegungshilfe	39
8.4.	Sicherheitshinweise.....	40
8.5.	Elektrische Installation	40
8.6.	Logiktabellen für Ventile der Serie D4.....	42

8.6.1.	Logiktabellen für SPX D4.....	42
8.6.2.	Logiktabellen für SPX DA4	42
8.6.3.	Logiktabellen für SPX D4SL	43
8.6.4.	Logiktabellen für SPX D4PMO	43
9.	AS-INTERFACE-AUSFÜHRUNG	44
9.1.	Definition.....	44
9.2.	Elektrischer Anschluss	44
9.3.	Anzahl anschließbarer Steuereinheiten – D4	45
9.4.	Maximale Länge der Busleitung	45
9.5.	Elektrische Daten	46
9.6.	Auslegungshilfe	48
9.7.	Sicherheitshinweise.....	49
9.8.	Elektrische Installation	49
9.9.	Programmierdaten	51
9.10.	Logiktabellen für Ventile der Serie D4.....	52
9.10.1.	Logiktabellen für SPX D4.....	52
9.10.2.	Logiktabellen für SPX DA4	52
9.10.3.	Logiktabellen für SPX D4SL	53
9.10.4.	Logiktabellen für SPX D4PMO	53
10.	DEVICENET-AUSFÜHRUNG.....	54
10.1.	Definition.....	54
10.2.	DeviceNet-Spezifikation	54
10.2.1.	Gesamtleitungslänge und maximale Leitungslänge nach DeviceNet-Spezifikation	55
10.2.2.	Stichleitungslänge.....	55
10.3.	Elektrischer Anschluss	55
10.4.	Elektrische Daten	56
10.5.	Sicherheitsstellung bei Ausfall des Busses	56
10.6.	Auslegungshilfe	57
10.7.	Sicherheitshinweise.....	58
10.8.	Elektrische Installation	58
10.9.	Netztopologie eines DeviceNet-Systems.....	60

10.10. Konfigurieren der DeviceNet-Adresse/Baudrate.....	60
10.10.1. Einstellung der DeviceNet-Adresse	61
10.10.2. Einstellung der Baudrate	62
10.11. Konfiguration der Prozessdaten.....	62
10.11.1. Statisches Input-Assembly	62
10.11.2. Statisches Output-Assembly.....	63
10.12. Logiktabellen für Ventile der Serie D4.....	64
10.12.1. Logiktabellen für SPX D4.....	64
10.12.2. Logiktabellen für SPX DA4	65
10.12.3. Logiktabellen für SPX D4SL	66
10.12.4. Logiktabellen für SPX D4PMO	67
10.13. Konfiguration des Geräts	68
10.13.1. Konfiguration der Sicherheitsstellung von Pilotventilen bei einem Busfehler	68
10.13.2. Konfigurationsbeispiel	68
10.13.3. EDS-Beschreibung	69
10.14. Anzeige der Status-LEDs bei einem Busfehler	70
10.14.1. Status der Gerätestatus-LED „Module“	70
10.14.2. Status der Bus-Status-LED „Network“	71
11. IO-LINK - AUSFÜHRUNG	72
11.1. Netzwerkprinzip / Schnittstellen	72
11.2. Quickstart für Erstinbetriebnahme.....	73
11.3. IO-Link-Master / Kommunikation / Konfiguration	73
11.4. Technische Daten / Spezifikation	74
11.5. Elektrische Daten	74
11.5.1. Elektrischer Anschluss.....	74
11.5.2. Elektrische Daten.....	75
11.5.3. Sicherheitsstellung bei Ausfall des Busses.....	75
11.5.4. Auslegungshilfe	76
11.5.5. Elektrische Installation	77
11.5.6. Pinbelegung.....	77
11.6. Logiktabellen für Ventile der Serie D4.....	78
11.6.1. Logiktabellen für SPX D4.....	78
11.6.2. Logiktabellen für SPX DA4	79

11.6.3. Logiktabellen für SPX D4SL	80
11.6.4. Logiktabellen für SPX D4PMO	81
11.7. Software / Firmware-Updates.....	82
11.7.1. Software / Software-Beschreibungen	82
11.7.2. Firmware-Updates	82
11.8. Zubehör	82
12. WEGAUFNEHMER / INDUKTIVE WEGAUFNEHMER.....	83
12.1. Wirkungsweise des Wegaufnehmers.....	83
12.2. Hubbereich / Rückmeldesignale	83
13. TEACH-VORGANG.....	84
13.1. Teach-Tasten/Teach-Funktionen.....	84
13.2. Autotune-Funktion.....	85
13.2.1. Autotune-Modus / Autotune-Funktion	85
13.2.2. Ablauf der Autotune-Funktion	86
13.2.3. Autotune zurücksetzen / Teachen zurücksetzen („Teach Reset“).....	87
13.3. Manueller Teach-Vorgang.....	88
14. ZUORDNUNGEN DER LED-FARBEN / TOP-LED-ANZEIGEN.....	90
14.1. Top-LED-Anzeige für Geräte 24 V DC / AS-Interface / DeviceNet.....	90
14.1.1. DIP-Schalter zur Einstellung der Farbcodierung / des Prozessventiltyps.....	90
14.1.2. Farbcodierung / „Gerätespezifischer LED-Modus“	90
14.2. Top-LED-Anzeigen für IO-Link-Geräte	91
14.2.1. NAMUR-Modus.....	91
14.2.2. Ventilmodus	92
14.2.3. Ventilmodus + Fehler	92
14.2.4. Ventilmodus + Fehler + Warnungen	93
14.2.5. Fehler- und Warnanzeigen – Definition und Farben.....	93
14.2.6. Top-LED – weitere Einstellmöglichkeiten.....	94
14.2.7. Anzeige einer „festen Farbe“	94
14.2.8. Lokalisierungsfunktion	94
14.3. Blinkmuster und Fehlersignalisierung.....	95



15.	SERVICE-MODUS / HANDBETÄTIGUNG	96
15.1.	Magnetische Handbetätigung.....	96
15.2.	Mechanische Handbetätigung.....	97
16.	WARTUNG / FEHLERBEHEBUNG	98
16.1.	Sicherheitshinweise.....	98
16.2.	Sicherheitsstellungen.....	99
16.3.	Wartung / Service	99
16.4.	Reinigung.....	100
16.5.	Störungen	100
17.	AUSTAUSCH VON BAUTEILEN UND MODULEN	102
17.1.	Sicherheitshinweise.....	102
17.2.	Wechsel des Elektronikmoduls	103
17.3.	Wechsel der Ventile (Typ 6524).....	104
17.4.	Wechsel des internen Wegaufnehmers	105
17.5.	Ersatzteile	108
18.	AUSSERBETRIEBNAHME	110
18.1.	Sicherheitshinweise.....	110
18.2.	Demontage der 8681 Steuereinheit – D4.....	110
19.	VERPACKUNG UND TRANSPORT	111
20.	LAGERUNG.....	111
21.	ENTSORGUNG	111
22.	ANHANG 1 (EDS-BESCHREIBUNG FÜR DEVICENET-GERÄTE)	112
23.	ANHANG 2 (IODD-BESCHREIBUNG FÜR IO-LINK-GERÄTE)	117

1. BEDIENUNGSANLEITUNG

Die Bedienungsanleitung beschreibt den gesamten Lebenszyklus des Geräts. Bewahren Sie diese Anleitung so auf, dass sie für jeden Benutzer gut zugänglich ist und jedem neuen Eigentümer des Gerätes wieder zur Verfügung steht.



WARNUNG!

Die Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen zur Sicherheit!

- ▶ Diese Anleitung sorgfältig lesen.
- ▶ Vor allem Sicherheitshinweise, bestimmungsgemäße Verwendung und Einsatzbedingungen beachten.
- ▶ Personen, die Arbeiten am Gerät ausführen, müssen diese Anleitung lesen und verstehen.

1.1. Symbole



GEFAHR!

Warnt vor einer unmittelbaren Gefahr!

- ▶ Bei Nichtbeachten der Warnung sind tödliche oder schwere Verletzungen die Folge.



WARNUNG!

Warnt vor einer potentiell gefährlichen Situation!

- ▶ Bei Nichtbeachten der Warnung sind schwere Verletzungen oder der Tod die Folge.



VORSICHT!

Warnt vor einer möglichen Gefahr!

- ▶ Bei Nichtbeachten dieser Warnung sind mittelschwere oder leichte Verletzungen die Folge.

HINWEIS!

Warnt vor Sachschäden!

- ▶ Bei Nichtbeachtung der Warnung kann das Gerät oder die Anlage beschädigt werden.



Wichtige Zusatzinformationen, Tipps und Empfehlungen

- ▶ Bezeichnet eine Anweisung zur Gefahrenverhütung.
- Bezeichnet einen Arbeitsschritt, den Sie ausführen müssen.

1.2. Definition des Begriffs: „Gerät“

Der in dieser Bedienungsanleitung verwendete Begriff „Gerät“ steht im Allgemeinen für die „8681 Steuereinheit – D4“ für Prozessventile der Serie D4.

2. SICHERHEITSHINWEISE

2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei nicht bestimmungsgemäßem Einsatz des Geräts können Gefahren für Personen, Anlagen in der Umgebung und die Umwelt entstehen.

Die 8681 Steuereinheit – D4 wurde als Steuereinheit für pneumatisch betätigte Prozessventile und/oder zur Erfassung von deren Schaltzuständen entwickelt.

- ▶ Das Gerät nur für seinen bestimmungsgemäßen Zweck einsetzen! Bei nicht bestimmungsgemäßem Einsatz des Geräts können Gefahren für Personen, Anlagen in der Umgebung und die Umwelt entstehen.
- ▶ Für den Einsatz des Geräts die in den Vertragsdokumenten und der Bedienungsanleitung spezifizierten zulässigen Daten, Betriebs- und Einsatzbedingungen beachten. Diese sind im Kapitel „4. Technische Daten“ beschrieben.
- ▶ Angesichts der Vielzahl möglicher Anwendungsoptionen prüfen, ob das Gerät für den konkreten Einsatzfall geeignet ist und dies falls erforderlich vor der Installation austesten.
Bei Unklarheiten an das SPX Flow Service Center wenden.
- ▶ Das Gerät darf nur in Verbindung mit vom Hersteller empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und Fremdkomponenten eingesetzt werden.
- ▶ Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen am Gerät sind aus Sicherheitsgründen verboten.
- ▶ Voraussetzungen für den zuverlässigen und problemlosen Betrieb sind sachgemäßer Transport, sachgemäße Lagerung und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Wartung.
- ▶ Für den Anschluss des Gerätes Leitungsinstallationen verwenden, die keine unzulässigen mechanischen Belastungen verursachen.

2.2. Grundlegende Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise berücksichtigen keine bei Installation, Betrieb und Wartung auftretenden Zufälligkeiten und Ereignisse.

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die ortsbezogenen Sicherheitsbestimmungen, auch in Bezug auf das Personal, eingehalten werden.



GEFAHR!

Gefahr eines elektrischen Schlages!

- ▶ Vor Eingreifen in das System, Spannungsversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!
- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten!



WARNUNG!

Gefahr – hoher Druck in der Anlage/am Gerät!

- ▶ Vor dem Lösen von Leitungen und Ventilen den Druck abschalten und Leitungen entlüften.

WARNUNG!

Allgemeine Gefahrensituationen.

Zum Schutz vor Verletzungen ist zu beachten:

- ▶ Das Gerät nur in einwandfreiem Zustand und unter Beachtung der Bedienungsanleitung betreiben.
- ▶ Allgemeinen Regeln der Technik einhalten.
- ▶ Gerät gemäß der im Land gültigen Vorschriften installieren.
- ▶ Nur geschultes Fachpersonal darf Installations- und Wartungsarbeiten ausführen.
- ▶ Installations- und Wartungsarbeiten nur mit geeignetem Werkzeug ausführen.
- ▶ Keine inneren oder äußeren Veränderungen am Gerät vornehmen.
- ▶ Darauf achten, dass die Anlage nicht unbeabsichtigt betätigt werden kann.
- ▶ Nach Unterbrechung des Prozesses einen kontrollierten Wiederanlauf sicherstellen. Die Reihenfolge beachten: zuerst elektrische oder pneumatische Versorgung anlegen, danach das Gerät mit Medium beaufschlagen.

HINWEIS!

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente/Baugruppen!

Das System enthält elektronische Bauelemente, die auf elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich reagieren. Kontakt mit elektrostatisch aufgeladenen Personen oder Gegenständen gefährdet diese Bauelemente. Im schlimmsten Fall werden sie sofort zerstört oder fallen nach der Inbetriebnahme aus.

- ▶ Die Anforderungen nach EN 61340-5-1 beachten, um die Möglichkeit eines Schadens durch schlagartige elektrostatische Entladung zu minimieren bzw. zu vermeiden!
- ▶ Ebenso darauf achten, dass keine elektronischen Bauelemente bei anliegender Versorgungsspannung berührt werden!

HINWEIS!

Gefahr von Sachschäden!

- ▶ Den Anschluss mechanisch starrer Anschlussteile vermeiden, besonders solche mit langen Hebelarmen, da solche Anschlüsse Drehmomente erzeugen können, die das Gerät beschädigen könnten.
- ▶ In die Medienanschlüsse des Systems keine Flüssigkeiten und keine aggressiven oder brennbaren Medien einspeisen!
- ▶ Das Gehäuse keinen mechanischen Belastungen aussetzen (z. B. durch Ablage von Gegenständen oder als Trittstufe).
- ▶ Am Gehäuse des Geräts keine äußeren Veränderungen vornehmen. Gehäuseteile oder Schrauben nicht lackieren.
- ▶ Das sicher verschlossene Gerät nur mit verträglichen Reinigungsmitteln reinigen und danach gründlich mit klarem Wasser spülen.

2.3. Gewährleistung

Dieses Dokument enthält keine Übernahme einer Gewährleistung. Wir verweisen hierzu auf unsere allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen. Voraussetzung für die Gewährleistung ist die bestimmungsgemäße Verwendung der Einheit unter Beachtung der spezifizierten Einsatzbedingungen.



Hinweis! Diese Gewährleistung gilt nur für das Gerät (8681 Steuereinheit – D4). Für Folgeschäden jeglicher Art, die durch Ausfall oder Fehlfunktion des Gerätes entstehen könnten, wird keine Haftung übernommen.

3. SYSTEMBESCHREIBUNG

3.1. Vorgesehener Anwendungsbereich

Das Gerät wurde als Antrieb für pneumatisch betätigte Prozessventile der Serien D4 und/oder die Erfassung von deren Schaltzuständen entwickelt.

3.2. Allgemeine Beschreibung

Das Gerät dient der Ansteuerung pneumatisch betätigter Prozessventile der Serie D4.

Zur Ansteuerung des Prozessventils ist die 8681 Steuereinheit – D4 mit bis zu drei Pilotventilen ausgestattet.

Zur Erfassung der Prozessventil-Schaltstellungen und deren Rückmeldung an eine übergeordnete Steuerung ist das Gerät mit zwei berührungslosen Wegaufnehmern ausgestattet, welche mit bis zu 4 einstellbaren diskreten Rückmeldesignalen arbeiten.

Die 8681 Steuereinheit – D4 wird mit einem angeschlossenen externen Wegaufnehmer geliefert. Die 8681 Steuereinheit - D4 und die Prozessventile der Serie D4 werden über das Gehäuse miteinander verbunden, das den externen Wegaufnehmer enthält.

So entsteht ein integriertes, kompaktes und dezentrales System aus Rückmeldung, Ansteuerung und Ventilfunktion.

Daraus resultieren gegenüber zentralen Lösungen mit Ventilinseln folgende Vorteile:

- geringer Installationsaufwand
- einfache Inbetriebnahme
- höhere anwendungsspezifische Flexibilität
- kürzere Schaltzeiten und geringerer Luftverbrauch auf Grund kürzerer Wege zwischen den Pilotventilen und dem Prozessventil. 1 oder 3 Magnetventile (Typ 6524) im Gerät dienen als Pilotventile.

Es sind verschiedene pneumatische und elektrische Anschluss- bzw. Kommunikationsvarianten verfügbar, die in den folgenden Kapiteln beschrieben sind.

3.3. Funktionen/Optionen/Ausführungen

3.3.1. Aufbau der 8681 Steuereinheit – D4

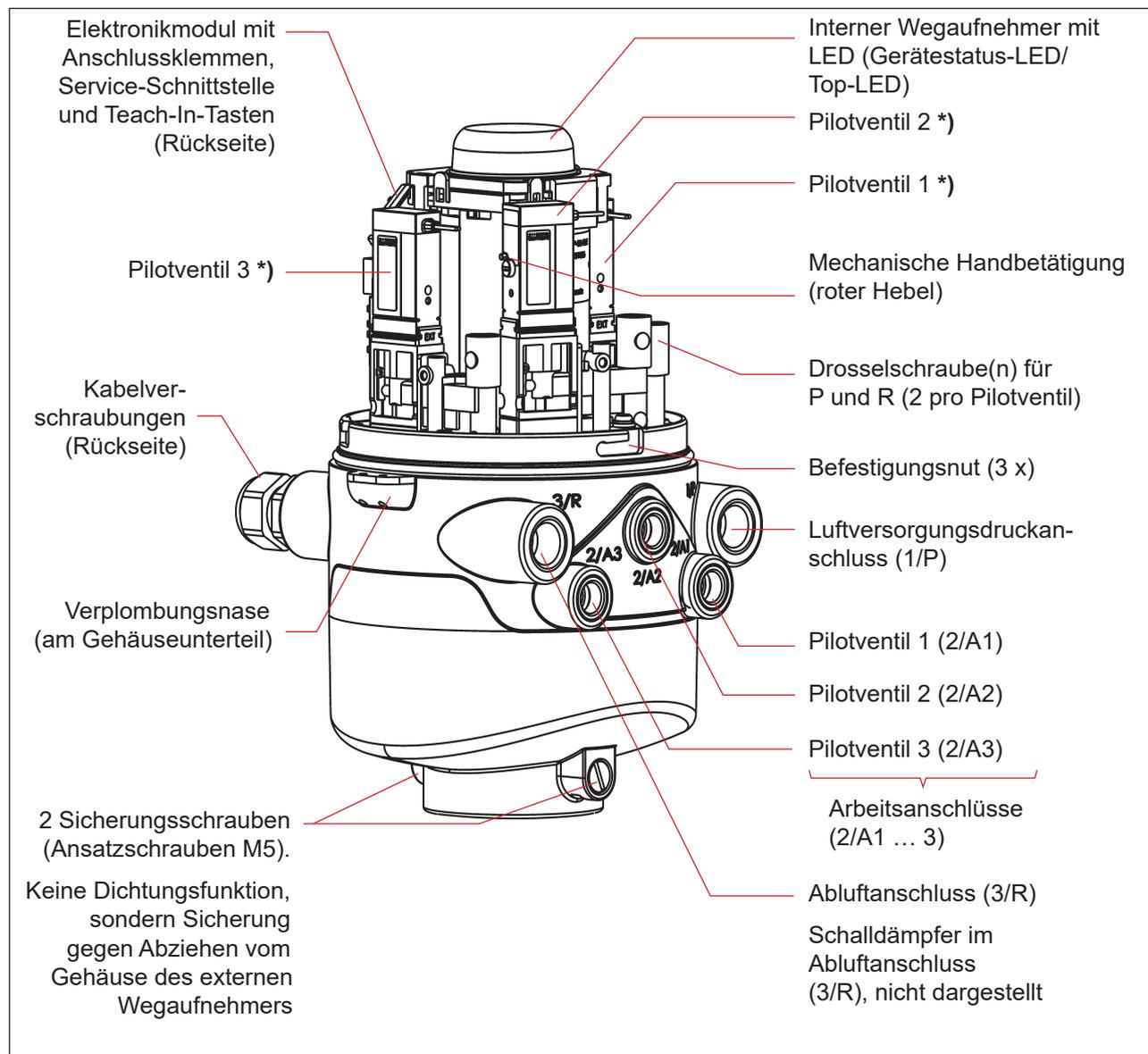


Abb. 1: Allgemeiner Aufbau der 8681 Steuereinheit – D4 (dargestellt ohne externen Wegaufnehmer)

*) Wenn kein Pilotventil vorhanden ist, ist der Anschluss mit einer Abdeckplatte dicht verschlossen.

3.3.2. Externer Wegaufnehmer (Gehäuse)

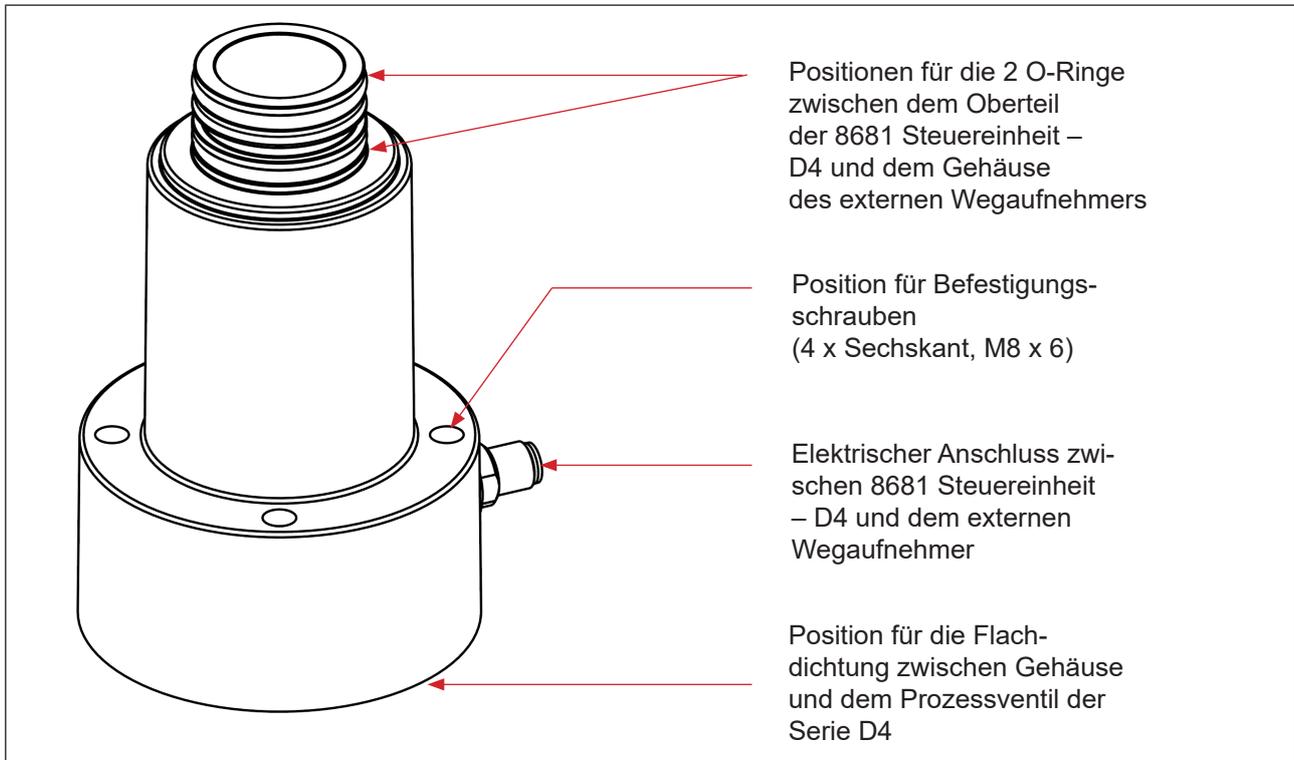


Abb. 2: Externer Wegaufnehmer im Gehäuse

3.3.3. Fluidplan

Fluidplan für das Gerät (mit Drosselmöglichkeit für jedes Pilotventil Typ 6524):

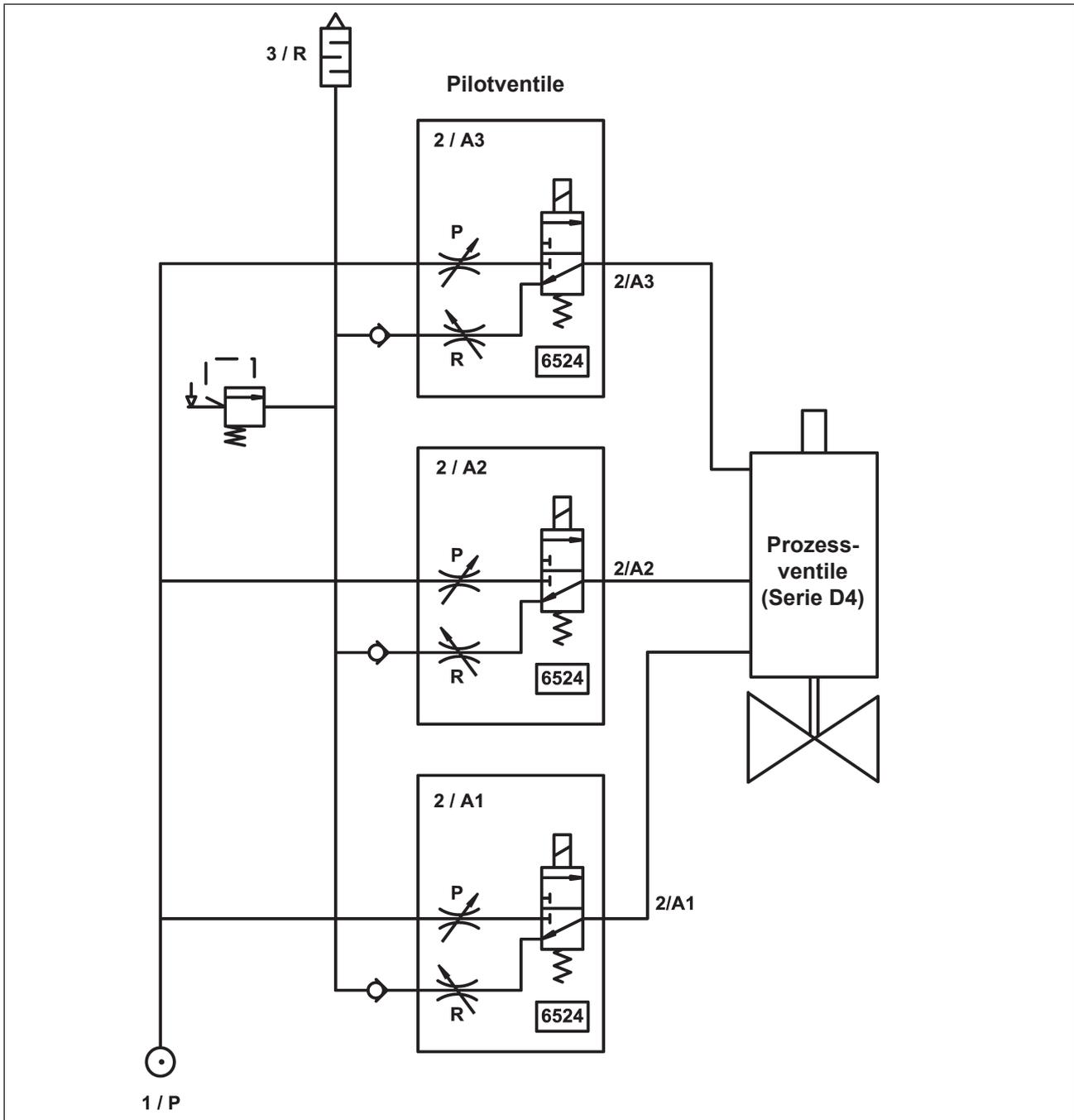


Abb. 3: Fluidplan (Variante mit 3 Pilotventilen in der 8681 Steuereinheit – D4)

3.3.4. Pneumatische Schnittstellen

- Lufteintritts- und Abluftanschlüsse (1/P, 3/R): G 1/4
Arbeitsanschlüsse (2/A1 ... 3): G 1/8
- Integrierte Rückschlagventile im Abluftkanal des Pilotventils
- Ansteuerung von Anschluss 2/A1 (Pilotventil V1; in der Regel Haupthub des Prozessventils) über von außen zugängliche magnetische Handbetätigung (manuelle Betätigung).
- Spezieller Schalldämpfer mit hoher Durchflussleistung am Anschluss 3/R bereits montiert.
- Der Innenraum des Gehäuses ist vor zu hohem Überdruck, beispielsweise infolge von Leckagen, durch ein Überdruckventil mit Ausgang in den gemeinsamen Abluftanschluss 3/R geschützt.

3.3.5. Magnetische und mechanische Handbetätigung

Die 8681 Steuereinheit – D4 stellt standardmäßig zur Verfügung:

- *Magnetische Handbetätigung (manuelle Betätigung):*
von außen leicht zugänglich, auf Basis codierter Magnetfelder, schaltet das Pilotventil V1 (Anschluss 2/A1) sowie
- *Mechanische Handbetätigung:*
an jedem vorhandenen Pilotventil, nur bei offenem Gehäuse zugänglich („Abb. 6“)

Die magnetische Handbetätigung hat folgende Vorteile:

- kein Öffnen des Geräts erforderlich
- einfaches Betätigungswerkzeug zum Öffnen/Schließen von Pilotventil V1 (Hauptthub) – hilfreich für Service-/Wartungsarbeiten am Prozessventil
- LED-Anzeige für den Status „aktivierte (magnetische) Handbetätigung“ = Servicemodus (siehe Kapitel [„14. Zuordnungen der LED-Farben / Top-LED-Anzeigen“](#) und [„15. Service-Modus / Handbetätigung“](#))



Für eine detaillierte Beschreibung der Handbetätigung, siehe Kapitel [„15. Service-Modus / Handbetätigung“](#).

3.3.6. Wegaufnehmer

Die Schaltstellungen der Prozessventile werden durch Rückmeldesignale von zwei berührungslosen induktiven Wegaufnehmern an die übergeordnete Steuerung rückgemeldet.

Durch eine einfache Adaption an der Spindel des Prozessventils wird die Verbindung zum Gerät geschaffen. Die Details sind in den Kapiteln [„4.6. Daten des Wegaufnehmers“](#) auf Seite 22 und [„12. Wegaufnehmer / Induktive Wegaufnehmer“](#) auf Seite 83 beschrieben.

3.3.7. Sonstige Merkmale

- **Zentrale optische Stellungs-/Statusanzeige (Gerätestatus-LED/Top-LED) zur Darstellung der Prozessventil-Schaltstellungen:** Positionen und Statusinformationen werden im Allgemeinen durch 3 Signalfarben der Gerätestatus-LED (Top-LED) angezeigt (weitere Signalfarben bei IO-Link-Geräten möglich)
- **Einfache Adaptation der 8681 Steuereinheit – D4** an die Spindel des Prozessventils der Serie D4
- **Einfache Bestimmung von Ventil- und Sitzstatus** über die Funktion Autotune des Wegaufnehmers (mit drei Teach-Tasten am Elektronikmodul)
- Die **Drosselmöglichkeit der Pilotventile** zur individuellen Einstellung der Ein- und Ausfahrgeschwindigkeiten des Prozessventils bzw. zur individuellen Einstellung des Durchflusses der Arbeitsanschlüsse (siehe [„Abb. 6: Drosselschrauben und mechanische Handbetätigung der Pilotventile“](#) auf Seite 21)
- **Energieeffiziente Pilotventilansteuerung** durch Absenkung des Haltestromes im Dauerbetrieb

4. TECHNISCHE DATEN

4.1. Betriebsbedingungen


VORSICHT!
Verletzungsgefahr bei Überhitzung des Geräts.

Bei Überschreitung des zulässigen Temperaturbereiches können Personen, Gerät und Umgebung gefährdet werden.

- ▶ Das Gerät keinen mechanischen oder thermischen Beanspruchungen aussetzen, welche die in der Bedienungsanleitung beschriebenen Grenzen überschreiten.

Umgebungstemperatur: -10 ... +55 °C

Schutzart:

Standardversion:

IP65/IP67 nach EN 60529

(nur bei korrekt angeschlossenen Kabeln, Steckern, Buchsen und korrekt verschlossener Haube, sowie korrekt ausgeführter Adaption auf das Prozessventil)

IP69K nach IEC 40050-9

(Gehäusedichtheit bei angeschlossener Abluftleitung anstelle des Schalldämpfers und ideal verschlossenen Kabelverschraubungen durch IP69K-Standardtest bestätigt)

4.2. Konformität mit folgenden Normen

Die 8681 Steuereinheit – D4 ist konform zu den EU-Richtlinien entsprechend der EU-Konformitätserklärung.

Die angewandten Normen, mit denen die Konformität mit den EU-Richtlinien nachgewiesen wird, sind in der EU-Baumusterprüfbescheinigung und/oder der EU-Konformitätserklärung nachzulesen. Diese sind beim Hersteller verfügbar.

Die Angaben auf dem Typschild zeigen die für das jeweilige Gerät geltenden technischen Daten und Zulassungen an. Die auf dem Typschild ersichtlichen Symbole bedeuten:

Symbole auf dem Typschild bzw. am Gerät:	
	Gerät konform zu europäischen Normen gemäß EU-Konformitätserklärung
	UL-Zulassung für USA und Kanada UL 61010-1 AND CSA C22.2 NO. 61010-1 Einschränkungen: Anwendungsbereich: 0 bis +55 °C, Nutzung im Innenbereich (indoor use), Spannungsversorgung mit Class-2-Netzteil
	WEEE-Kennzeichnung (separates Schildchen) ▶ Nationale Vorschriften bezüglich Entsorgung und Umwelt beachten. ▶ Elektrische und elektronische Geräte separat sammeln und speziell entsorgen.

4.3. Typschild (Beispiel)

	8681 CU-D4 DevNet 3 pilot valves P 2,5 - 8 bar, Tamb -10 .. +55°C	Gerätebeschreibung Geräteausführung *) Zulässiger Druck-/Umgebungstemperaturbereich
	S/N 0	Seriennummer S/N (CE-Kennzeichnung)
	H342336	ID-Nummer
	manufactured by bürkert	W53AL Herstellungsdatum, kodiert Hersteller

Abb. 4: Typschild (Beispiel) für die 8681 Steuereinheit – D4

*) Geräteausführung:
 Kommunikationstyp (24 V DC, AS-i, DevNet, IO-Link);
 (möglicherweise Betriebsspannung) und Anzahl der Pilotventile (Magnetventile)

4.4. Abmessungen/mechanische Daten

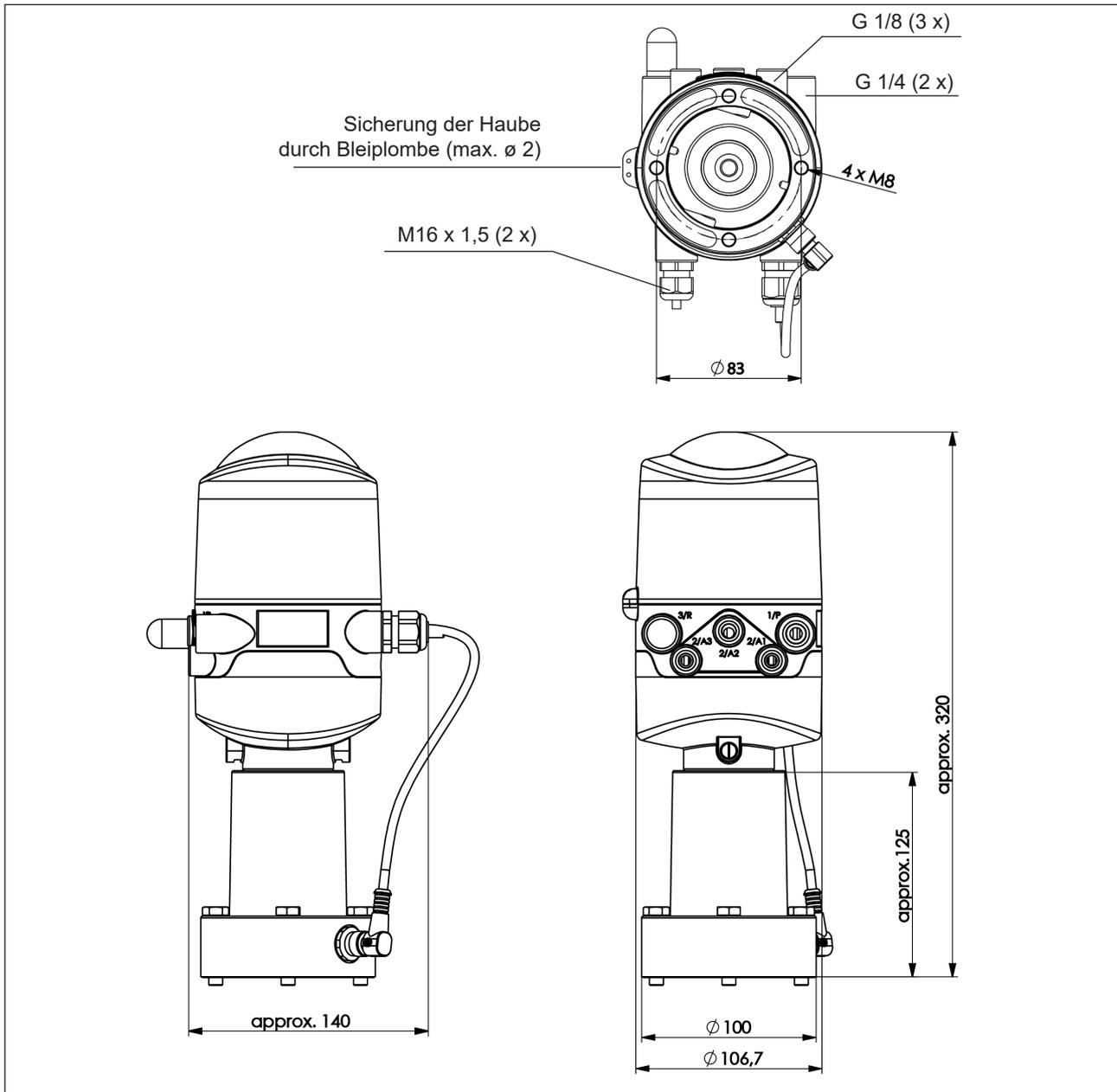


Abb. 5: Maßzeichnung (für Modelle mit 1 oder 3 Pilotventilen)

Gewicht:	ca. 1 kg	
Gehäusewerkstoff:	außen:	PA, PC, PPO, VA
	innen:	ABS, PA, PMMA
Dichtungswerkstoff:	außen:	CR, EPDM
	innen:	EPDM, FKM, NBR

4.5. Pneumatische Daten

Steuermedium:	Luft, neutrale Gase Qualitätsklassen nach ISO 8573-1 (Filter 5 µm empfohlen)	
Staubgehalt	Qualitätsklasse 7:	max. Partikelgröße 40 µm, max. Partikeldichte 10 mg/m ³
Wassergehalt	Qualitätsklasse 3:	max. Drucktaupunkt –20 °C oder min. 10 °C unterhalb der niedrigsten Betriebstemperatur
Ölgehalt	Qualitätsklasse X:	max. 25 mg/m ³
Temperaturbereich der Druckluft:	–10 ... +50 °C	= 14 ... 122 °F
Druckbereich:	2,5 ... 8 Bar	= 36 ... 116 psi
Luftleistung Pilotventil:	Q_{Nn} = ca. 110 l _N /Min. (für Be- und Entlüftung, Anlüftung) (110 l _N /Min. – Lieferzustand 200 l _N /Min. – maximaler typischer Durchfluss) (Q_{Nn} Wert nach Definition bei Druckabfall von 7 auf 6 Bar absolut bei +20 °C)	
Anschlüsse:	Zu- und Abluftanschluss (1/P, 3/R):	G 1/4
	Arbeitsanschlüsse (2/A1...3):	G 1/8

Zu- und Ablufteinstellung am Pilotventil mittels Drosselschrauben:

Die Zu- und Abluft kann bei jedem Pilotventil separat über Drosselschrauben eingestellt werden, um die Ein- und Ausfahrgeschwindigkeiten des Prozessventils beeinflussen zu können (siehe Abbildung unten).

Für Einzelheiten siehe Kapitel „7.3. Drosselfunktion der Magnetventile“ auf Seite 36

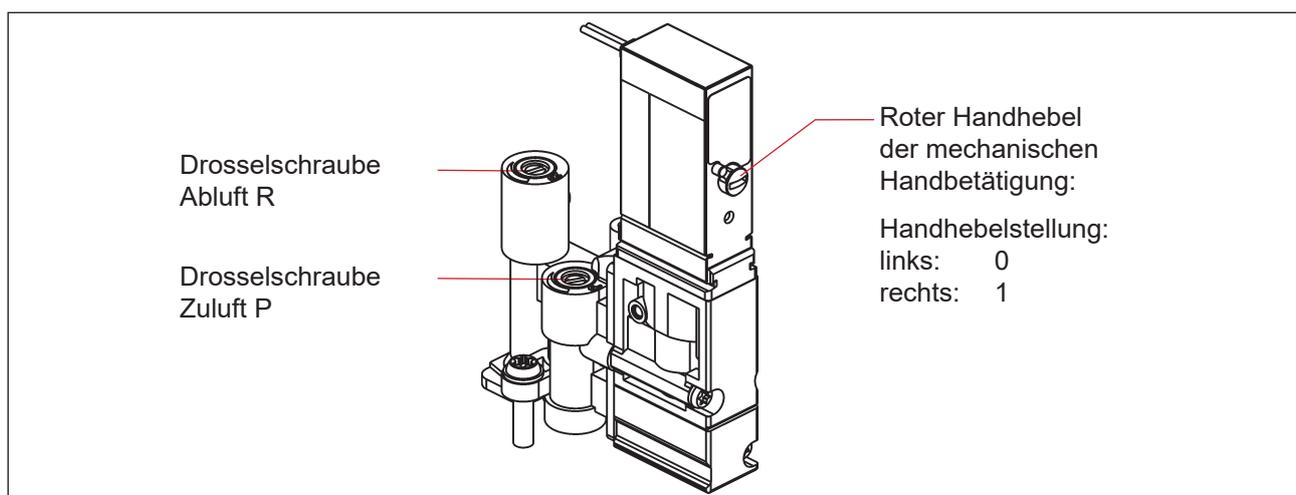


Abb. 6: Drosselschrauben und mechanische Handbetätigung der Pilotventile

4.6. Daten des Wegaufnehmers

Das Gerät enthält zwei kombinierte (aber unabhängige) analoge lineare induktive Wegaufnehmer mit 4 Schaltpunkten (ergibt die Ventilzustände: Prozessventil geschlossen, Prozessventil offen, oberer Sitz angehoben, unterer Sitz angehoben).

4.6.1. Interner induktiver Wegaufnehmer

Der interne induktive Wegaufnehmer des Geräts wird für die Target-Stellungen **S3** und **S4** verwendet.

Hubbereich (Messbereich):	0 ... 80 mm
Auflösung:	≤ 0,1 mm
Gesamtfehler:	± 0,5 mm – bei Verwendung des mitgelieferten Targets und Spindelverlängerung (Fehler bezieht sich auf Reproduzierbarkeit einer geteachten Stellung)
Target-Werkstoff:	ferromagnetischer Werkstoff (Edelstahl 1.4021)
Spindel- (Verlängerung)-Werkstoff (*):	nicht-ferromagnetischer Werkstoff (siehe Hinweis (*) unten)

Die „[Abb. 7](#)“ zeigt die Beziehungen zwischen dem Gerät, der Spindel und dem externen Target.

4.6.2. Externer induktiver Wegaufnehmer

Der externe induktive Wegaufnehmer des Geräts wird für die Target-Stellungen **S1** und **S2** verwendet.

Hubbereich:	0 ... 40 mm (max. verwendbarer Messbereich)
Auflösung:	≤ 0,1 mm
Gesamtfehler:	± 0,5 mm – bei Verwendung des mitgelieferten Targets (Fehler bezieht sich auf Reproduzierbarkeit einer geteachten Stellung)
Target-Werkstoff:	ferromagnetischer Werkstoff (Edelstahl 1.4021)
Spindelwerkstoff (*):	nicht-ferromagnetischer Werkstoff (siehe Hinweis (*) unten)

Die „[Abb. 7](#)“ zeigt die Beziehungen zwischen dem Gerät, der Spindel und dem externen Target.

(*) Die Befestigungsmaterialien für Targets und Spindel (Verlängerung), sowie die Spindel (Verlängerung) selbst dürfen weder aus Material mit sehr guter elektrischer Leitfähigkeit (z. B. Kupfer, Aluminium) noch aus ferromagnetischem Material bestehen.

Geeignet sind Edelstähle ohne ferromagnetische Eigenschaften (ggf. nach Bearbeitung zu überprüfen).



Die obere Endstellung des Targets beachten, um eine Gefährdung der Steuereinheit – D4 zu verhindern!

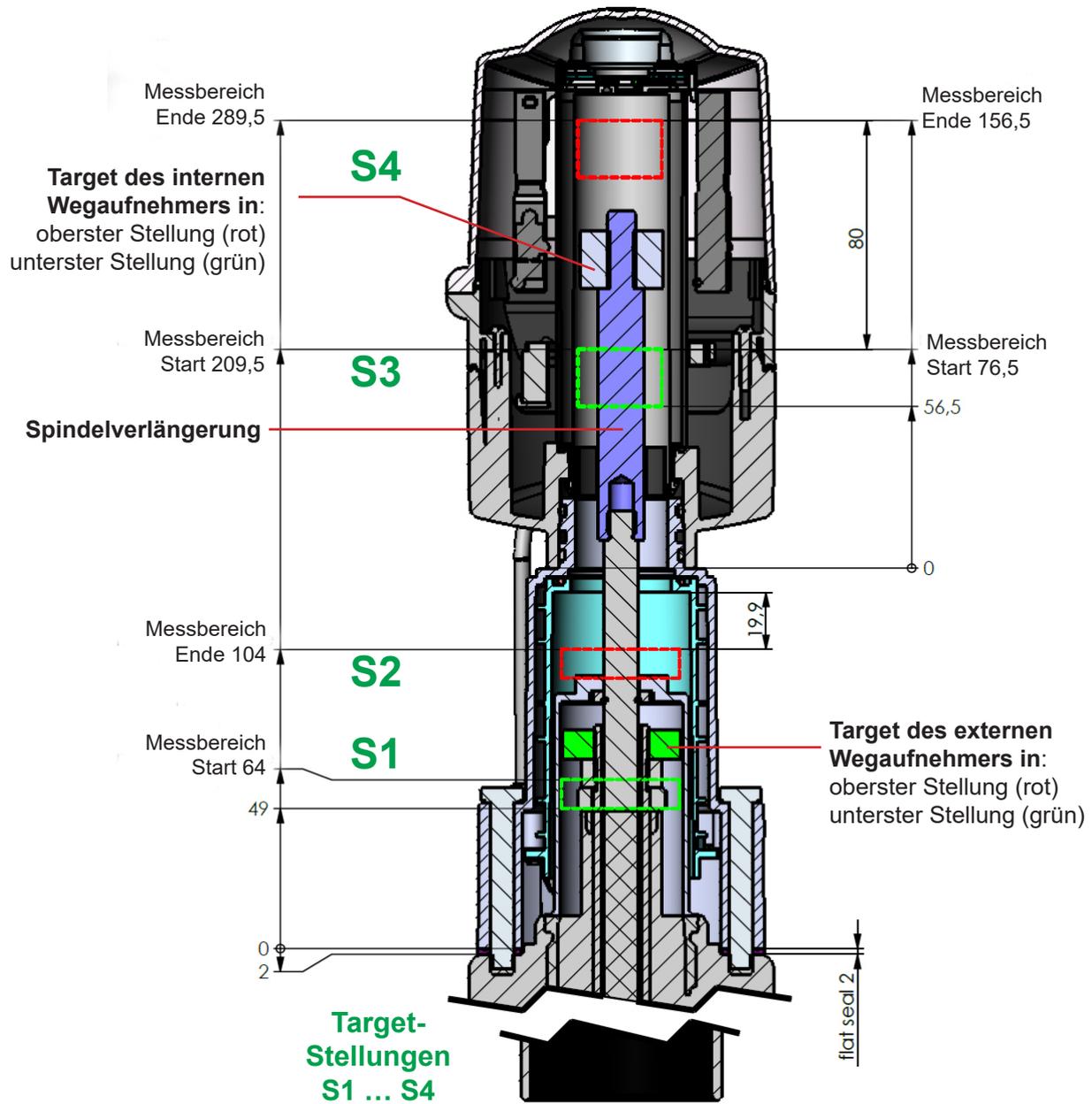


Abb. 7: Schnittansicht von Gerät und Spindel mit beiden Targets des internen und externen Wegaufnehmers

4.7. Werkseinstellungen in der Firmware

Das Gerät wird mit den nachfolgend aufgeführten Werkseinstellungen der Firmware ausgeliefert.

4.7.1. Rückmeldefelder (Toleranzband) des Wegaufnehmers

Ein Rückmeldefeld oder Toleranzband ist der Bereich, in dem eine Ventilstellung zurückgemeldet wird.

Signal der Target-Stellung		Rückmeldefeld (positive Werte)		Rückmeldefeld (negative Werte)	
		Werkseinstellung [mm]	Einstellbereich [mm]	Werkseinstellung [mm]	Einstellbereich [mm]
externer Aufnehmer	S1	+ 1,00	+ 10,00 ... + 0,50	- 1,00	- 0,50 ... - 10,00
	S2	+ 1,00	+ 10,00 ... + 0,50	- 1,00	- 0,50 ... - 10,00
interner Aufnehmer	S3	+ 1,00	+ 10,00 ... + 0,50	- 1,00	- 0,50 ... - 10,00
	S4	+ 1,00	+ 10,00 ... + 0,50	- 3,00	- 0,50 ... - 10,00

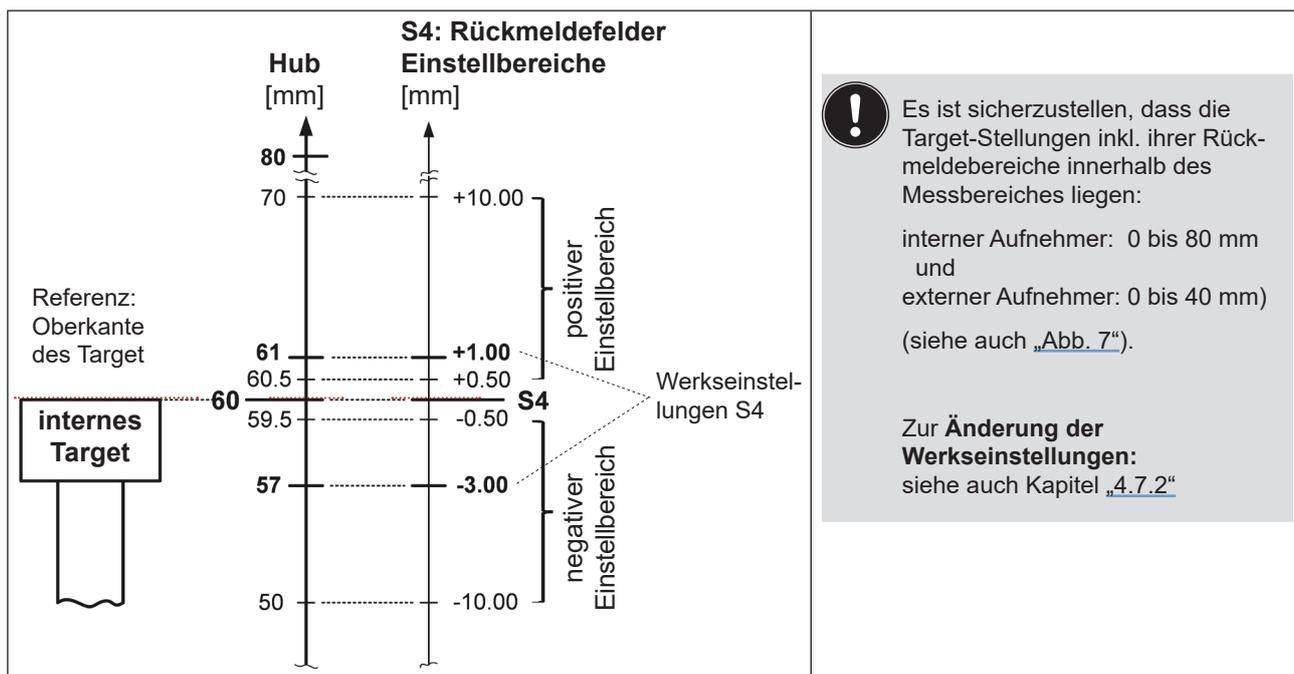


Abb. 8: Schematische Darstellung (nicht maßstäblich) der Rückmeldebereiche am Beispiel der Target-Stellung S4

! **Wichtige Information!** Beim Prozessventiltyp **D4PMO** ist die jeweils korrekte Toleranz der Rückmeldefelder zu prüfen bzw. einzustellen.

4.7.2. Änderungen an den Werkseinstellungen für die Rückmeldefelder

Für die *Ausführungen AS-i, DeviceNet, 24 V DC* sind Änderungen an den Werkseinstellungen für die Rückmeldefelder mit dem PC-Service-Programm für das Gerät möglich.

Für die *IO-Link-Ausführung* sind die Werkseinstellungen über die busspezifische Kommunikationsschnittstelle möglich - die Parameter (Objekt 0x2C03) sind in der IO-Link-Beschreibung im Anhang 2 (Seite 117) ersichtlich. „**Wichtige Information**“ bzgl. Prozessventiltyp **D4PMO** beachten (siehe Infokasten oben)!

4.7.3. Service-/Wartungs-Benachrichtigung (Wartungsaufforderung)

Werkseinstellung für die Funktion „Service-/Wartungs-Benachrichtigung“: nicht aktiv.

Bei aktivierter Service-/Wartungs-Benachrichtigung wird diese durch ein spezielles Blinkmuster angezeigt – siehe Kapitel „14.3. Blinkmuster und Fehlersignalisierung“ auf Seite 95.

Die Service-/Wartungs-Benachrichtigung dient der Einhaltung vordefinierter Wartungsintervalle, die entweder nach einer einstellbaren Anzahl von Schaltspielen oder nach Ablauf einer bestimmten Zeit erfolgen sollten. Die Einstellung des Service-/Wartungsintervalls (Anzahl Tage oder Schaltspiele) sowie die Aktivierung/Deaktivierung der Funktion „Service-/Wartungs-Benachrichtigung“ erfolgt mittels PC-Service-Programm oder bei IO-Link-Geräten über die busspezifische Kommunikationsschnittstelle (Objekt 0x2C04 subF - in der IODD-Beschreibung im Anhang 2 ab Seite 117 ersichtlich).

Die Verbindung mit dem PC erfolgt über die Service-Schnittstelle – siehe „Abb. 9: Lage der Service-/Kommunikationsschnittstellen auf verschiedenen Elektronikmodulen“. Details zum Menüpunkt „Service“ sind in der Software-Anleitung „PC-Service-Programm“ beschrieben.

Eine Rückmeldung, dass ein Service/eine Wartung erforderlich ist (Service-/Wartungs-Benachrichtigung), erfolgt bei aktivierter Service-/Wartungs-Benachrichtigung nach folgenden Zählerständen:

Zählerstände (Service-Intervall)	Werkseinstellung	Einstellbereich
Schaltspielzähler V1	10 000	(1 ... 255) x 1 000
Schaltspielzähler V2	50 000	(1 ... 255) x 1 000
Schaltspielzähler V3	50 000	(1 ... 255) x 1 000
Betriebsdauer	365 Tage	1 ... 65 535 Tage

Die rücksetzbaren Betriebsstunden- und Schaltspielzähler werden bei einem Geräte-Reset auf „0“ zurückgesetzt.

4.7.4. Handbetätigungsfunktion (magnetisch)

Werkseinstellung für die magnetische Handbetätigung: **aktiv**.

Die **Deaktivierung** ist mittels PC-Service-Programm möglich, die Verbindung mit dem PC erfolgt über die Service-Schnittstelle – siehe „Abb. 9“. Details sind in der Software-Anleitung: „PC-Service-Programm“ unter dem Menüpunkt „SYSTEM/Inbetriebnahme“ beschrieben. Bei IO-Link-Geräten erfolgt dies über die busspezifische Kommunikationsschnittstelle (Objekt 0x2C04 sub1 - in der IODD-Beschreibung im Anhang 2 (Seite 117)ersichtlich).

Siehe auch Kapitel „15.1. Magnetische Handbetätigung“.

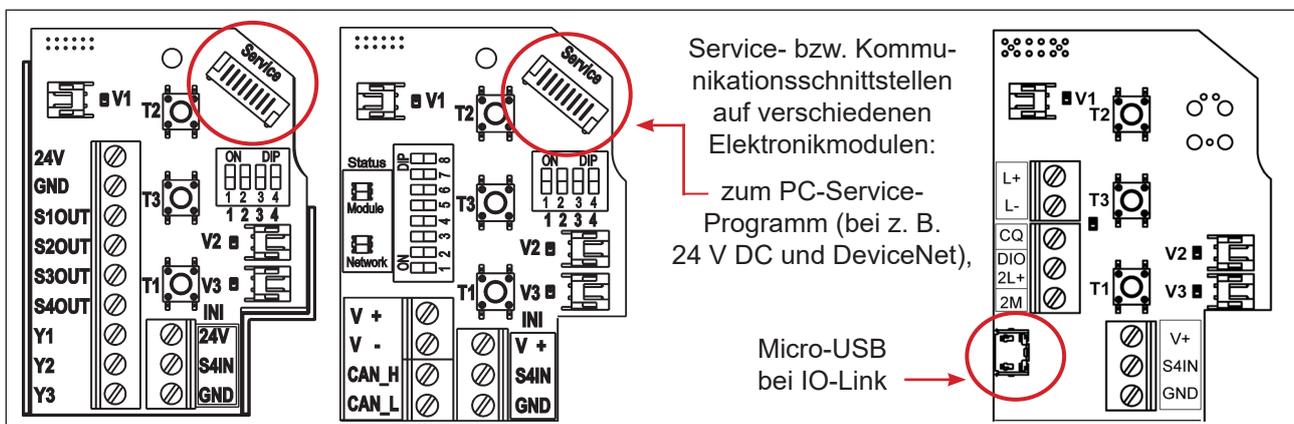


Abb. 9: Lage der Service-/Kommunikationsschnittstellen auf verschiedenen Elektronikmodulen

4.8. Zurücksetzen des Geräts (Geräte-Reset)

Ein eingeschränktes Zurücksetzen des Geräts auf Werkseinstellungen kann vorgenommen werden mittels:

- PC-Service-Programm (siehe Software-Anleitung) oder busspezifischer Kommunikationsschnittstelle oder
- direkt am Gerät, wie nachfolgend beschrieben:

Geräte-Reset-Verfahren (direkt am Gerät):

→ **T1 + T2 + T3** gleichzeitig betätigen (ca. 2,5 s lang) – damit gelangt man in den **Modus** „Geräte-Reset“ – für die entsprechenden Rückmeldefarben und Blinkmuster siehe Kapitel [„14. Zuordnungen der LED-Farben / Top-LED-Anzeigen“](#).

Falls 10 s nach dem Wechsel in den Modus „Geräte-Reset“ kein Zurücksetzen des Gerätes ausgelöst wird, wird dieser Modus automatisch verlassen.

→ **Nochmals T1 + T2 + T3** gleichzeitig betätigen (ca. 2,5 s lang) – hiermit wird das eigentliche **Zurücksetzen** des Geräts ausgelöst. Für die entsprechenden Rückmeldefarben und Blinkmuster siehe Kapitel [„14. Zuordnungen der LED-Farben / Top-LED-Anzeigen“](#).

Ein Geräte-Reset setzt folgende Werte auf die Werkseinstellungen zurück:

- | | |
|---|---|
| • Target-Stellungen S1 ... S4 | alle Target-Stellungen „nicht geteacht“ |
| • Rückmeldefelder von S1 ... S4 | (siehe Kapitel „4.7.1“ auf Seite 24) |
| • Rücksetzbare Schaltspielzähler V1 ... V3 | (siehe Kapitel „4.7.3“ auf Seite 25) |
| • Rücksetzbare Betriebsdauer | (siehe Kapitel „4.7.3“ auf Seite 25) |
| • Service-Intervalle Schaltspiele V1 ... V3 | (siehe Kapitel „4.7.3“ auf Seite 25) |
| • Service-Intervall Betriebsdauer | (siehe Kapitel „4.7.3“ auf Seite 25) |
| • Service-/Wartungs-Benachrichtigung
(Signalisierung von abgelaufenen Wartungsintervallen) | inaktiv (siehe Kapitel „4.7.3“ auf Seite 25) |
| • Handbetätigungsfunktion | aktiv (siehe Kapitel „4.7.4“ auf Seite 25) |
| • Service-Anzeige-Option (nur IO-Link) | Service Indication Display Option: <i>Ein</i>
(siehe IODD-Beschreibung im Anhang 2 ab
Seite 117) |

Ein Geräte-Reset setzt unter anderem folgende Werte nicht zurück:

- alle Hardware-konfigurierten (d.h. per DIP-Schalter eingestellten) Werte
- Schaltspielzähler Gesamt V1 ... V3
- Betriebsdauer Gesamt
- AS-i Adresse (siehe Kapitel [„9.9“](#) auf Seite 51)
- AS-i Profil
- DeviceNet Input-Assembly (siehe Kapitel [„10.11.1“](#) auf Seite 62)
- DeviceNet-Einstellungen für (Prozess) Ventil Sicherheitsmodus und Stellung (siehe Kapitel [„10.13“](#) auf Seite 68)

5. MONTAGE

5.1. Sicherheitshinweise

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Vor Eingreifen in das System, Spannungsversorgung abschalten und vor Wiedereinschalten sichern!
- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten!

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/System!

- ▶ Vor dem Lösen von Leitungen und Ventilen den Druck abschalten und Leitungen entlüften.

Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf!

- ▶ System vor unbeabsichtigtem Betätigen sichern; nach der Montage einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

VORSICHT!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Montage!

- ▶ Die Montage darf nur geschultes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen!

5.2. Montage der 8681 Steuereinheit – D4 auf Prozessventil

Das Gerät wird mit einem angeschlossenen externen Wegaufnehmer mit seinem Gehäuse geliefert.

Die Einbaulage des Geräts ist beliebig, vorzugsweise mit der Haube nach oben.

Das Gerät ist so einzubauen, dass sich keine Staubschichten von mehr als 5 mm Dicke ausbilden können bzw. es ist dies durch entsprechende regelmäßige Reinigung zu gewährleisten.

HINWEIS!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Montage!

- ▶ Das Gerät nicht unsachgemäß belasten.
- ▶ Keine Hebelwirkung auf das Gerät aufbringen und ihn nicht als Steighilfe verwenden.
- ▶ Bei der Abdichtung des Gehäuses von außen nach innen sicherstellen, dass sowohl der Reinigungsmiteinfluss berücksichtigt ist und der Antriebsraum des Prozessventils zum Gerät hin abgedichtet ist.

Vor der Montage der 8681 Steuereinheit – D4 auf ein Prozessventil der Serie D4 muss das mitgelieferte Target für den externen Wegaufnehmer auf die Spindel des Prozessventils der Serie D4 geschraubt werden. Für den Montagevorgang siehe „5.3. Montageabläufe“ und vergleiche „Abb. 10“.

Alle anderen erforderlichen Teile zur Montage auf Prozessventilen der Serie D4 liegen den Lieferungen bei.

Die mitgelieferte nicht-ferromagnetische Spindelverlängerung und beide ferromagnetischen Targets für internen und externen Wegaufnehmer entsprechen den Spezifikationen gemäß Werkstoff und Maßgenauigkeit – siehe Kapitel „4.6. Daten des Wegaufnehmers“ oder auch „Abb. 10“.

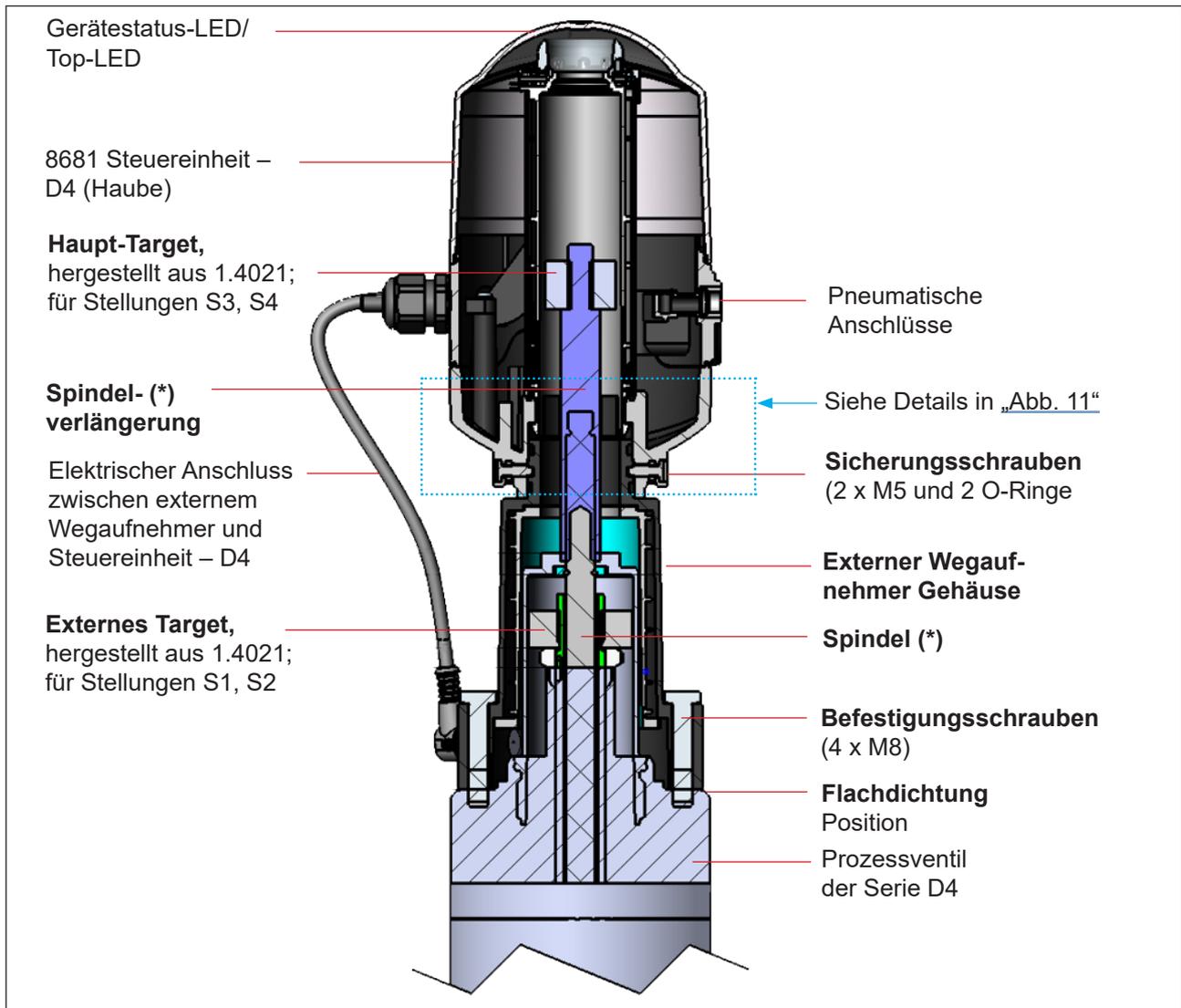


Abb. 10: Prinzipdarstellung der Verbindung des Geräts und dem Prozessventil der Serie D4

(*) Die Befestigungsmaterialien für Target und Spindel (Verlängerung), sowie die Spindel (Verlängerung) selbst dürfen weder aus Material mit sehr guter elektrischer Leitfähigkeit (z. B. Kupfer, Aluminium) noch aus ferromagnetischem Material bestehen. Geeignet sind Edelstähle ohne ferromagnetische Eigenschaften (ggf. nach Bearbeitung zu überprüfen).

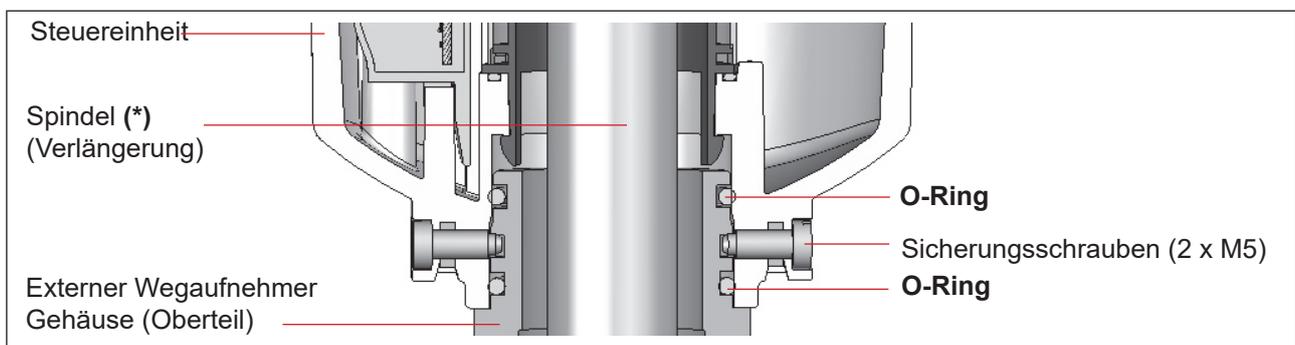


Abb. 11: Detail der Verbindung der 8681 Steuereinheit – D4 und dem Gehäuse des externen Wegaufnehmers



- Um eine ordnungsgemäße Funktion des Wegaufnehmers sicherzustellen, muss die axiale Abweichung beider Wegaufnehmer unter $\pm 0,1$ mm zur Ventilspindel im montierten Zustand liegen!
- Ausschließlich Teile des Originalherstellers verwenden.
- Vor der Montage des Geräts auf das Prozessventil die Flachdichtung und die O-Ringe leicht mit Silikonfett schmieren (siehe „5.7“).

Für Einzelheiten siehe auch Kapitel „4.6. Daten des Wegaufnehmers“.

5.3. Montageabläufe



Das mitgelieferte Zubehör besteht aus:

- 4 Befestigungsschrauben M8
- Spindelverlängerung mit Target für internen Wegaufnehmer
- Target für externen Wegaufnehmer
- Flachdichtung (EPDM)

Abb. 12: Mitgeliefertes Zubehör

Verfahren für die Montage des externen Targets:

→ Zuerst das mitgelieferte Target an das Prozessventil der Serie D4 montieren, wie in den Schritten 1 bis 6 unten dargestellt:

1.	2.	3.	4.	5.	6.
					
Die schwarze obere Kappe vom Prozessventil entfernen	Die Scheibe entfernen		Das mitgelieferte Target auf die Spindel des Prozessventils schrauben	Die Scheibe wieder anbringen	Die schwarze obere Kappe wieder anbringen

Abb. 13: Ablauf für die Montage des externen Targets am Prozessventil der Serie D4

Verfahren für die Montage der 8681 Steuereinheit – D4:

→ Dann die nächsten Schritte 7 bis 10 (siehe unten) durchführen und danach alle erforderlichen Anschlüsse herstellen:

<p>7.</p> 	<p>8.</p> 	<p>9.</p> 	<p>10.</p> 	
<p>Prozessventil der Serie D4 mit montiertem mitgeliefertem Target</p>	<p>Die mitgelieferte Spindelverlängerung mit dem Target für den internen Wegaufnehmer montieren</p>	<p>Die Flachdichtung in die richtige Position bringen</p>	<p>Das Gerät wie geliefert über das Target am Prozessventil bringen</p>	<p>Das Gerät am Prozessventil mit den 4 Befestigungsschrauben M8 befestigen (Anziehdrehmoment: max. 8 Nm)</p>

Abb. 14: Montagesequenz für 8681 Steuereinheit – D4

→ Für eine geeignete Positionierung der Schläuche und Kabel das Oberteil des Geräts ausrichten/drehen wie beschrieben in Kapitel [„5.4. Neuausrichtung der 8681 Steuereinheit – D4“](#)

→ Die Schläuche anschließen wie beschrieben in Kapitel [„7. Pneumatische Installation“](#) auf Seite 35

→ Die elektrischen Anschlüsse herstellen und dabei die erforderlichen Informationen in den verlinkten Kapiteln der entsprechenden Geräteausführung berücksichtigen.
[„5.6. Montage der pneumatischen und elektrischen Anschlüsse“](#) auf Seite 32

→ Den Ventiltyp einstellen – beschrieben in Kapitel [„5.5. Auswahl des Prozessventiltyps \(Serie D4\)“](#)

5.4. Neuausrichtung der 8681 Steuereinheit – D4

Das Gerät kann bei Bedarf neu ausgerichtet/um 360° gedreht werden, besonders wenn die räumlichen Verhältnisse eine ordnungsgemäß zugängliche Verlegung der pneumatischen Versorgungsleitungen nicht zulassen. Ebenso können Aspekte der Bedienung (Zugänglichkeit der Handbetätigung) und der elektrischen Anschlussmöglichkeit dies erforderlich machen.

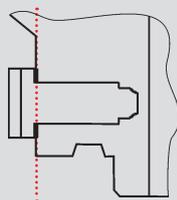
Die axiale Befestigung erfolgt durch zwei Sicherungsschrauben (Ansatzschrauben M5), die in die mittlere Nut des Gehäuses des externen Wegaufnehmers eingreifen (Schutz gegen Abziehen).

Verfahren:

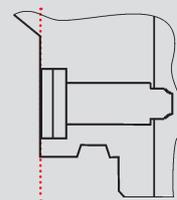
→ Die Sicherungsschrauben (Ansatzschrauben M5 – siehe „Abb. 11“) etwas lösen, bis der Schraubenkopf mit seiner Unterseite bündig zur Gehäuseoberfläche ist.



Die Sicherungsschraube ist ausreichend gelöst, wenn der Schraubenkopf mit seiner Unterseite bündig mit der Oberfläche des Gehäuses ist.



Die Sicherungsschraube ist ausreichend gesichert, wenn der Schraubenkopf mit seiner Oberseite bündig mit der Oberfläche des Gehäuses ist.



Anziehdrehmoment: max. 3,2 Nm

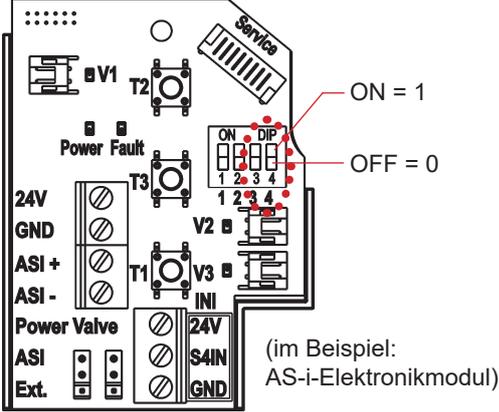
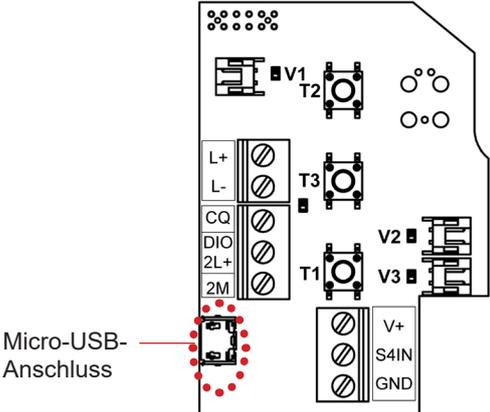
→ Das Gerät drehen, bis die gewünschte Ausrichtung erfolgt ist.

→ Mit den Sicherungsschrauben wieder sichern, bis der Schraubenkopf mit seiner Oberseite bündig zur Gehäuseoberfläche ist – Anziehdrehmoment max. 3,2 Nm.

Die Sicherungsschrauben haben **keine Dichtungsfunktion**. Das Gerät ist durch die Sicherungsschrauben **nicht fest fixiert**, sondern nur gegen das Abziehen des Gehäuses des externen Wegaufnehmers gesichert.

5.5. Auswahl des Prozessventiltyps (Serie D4)

Nach der Montage des Geräts an einem Prozessventil der Serie D4 ist es erforderlich, den Prozessventiltyp auszuwählen. Die Auswahl erfolgt bei:

24-V-, AS-i- und DeviceNet-Geräten	IO-Link-Geräten
über die DIP-Schalter DIP3 + 4 des 4-fach-DIP-Schalters	über IO-Link oder über die busspezifische Kommunikationsschnittstelle (Micro-USB-Anschluss)
	
Details: siehe „Tabelle 1“ und „Abb. 19“, „Abb. 24“, „Abb. 27“	Details: siehe auch „11.3“ sowie IODD bzw. IODD-Beschreibung zu Objekt 0x2C04subA

Prozessventiltyp	DIP 3	DIP 4	DIP 1	DIP 2
D4	0	0	DIP-Schalter 1+2 zur Einstellung der Farbkombinationen , siehe Kapitel „14.1“ auf Seite 90. Für D4PMO (Einstellung Rückmeldebereiche) - siehe auch Kapitel „4.7.2“ auf Seite 24!	
DA4	1 (ON)	0		
D4SL	0	1 (ON)		
D4PMO	1 (ON)	1 (ON)		

Tabelle 1: DIP-Schalter zur Auswahl des Prozessventiltyps und zur Einstellung der Farbcodierung

5.6. Montage der pneumatischen und elektrischen Anschlüsse

Pneumatische Installation:

Siehe Kapitel „7. Pneumatische Installation“

Elektrische Installation:

- 24 V DC: Siehe Kapitel „8. 24 V DC – Ausführung“ auf Seite 38.
- AS-Interface: Siehe Kapitel „9. AS-Interface-Ausführung“ auf Seite 44.
- DeviceNet: Siehe Kapitel „10. DeviceNet-Ausführung“ auf Seite 54.
- IO-Link: Siehe Kapitel „11. IO-Link - Ausführung“ auf Seite 72

5.7. Empfohlene Hilfsstoffe

Silikonfett zur einfachen Schmierung der EPDM-Dichtungen

6. ÖFFNEN UND SCHLIESSEN DES GEHÄUSES

6.1. Sicherheitshinweise

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Vor Öffnen der Haube Eingreifen in das System, Spannungsversorgung abschalten und vor Wiedereinschalten sichern!
- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten!

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/System!

- ▶ Vor dem Lösen von Leitungen und Ventilen den Druck abschalten und Leitungen entlüften.

Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf!

- ▶ System vor unbeabsichtigtem Betätigen sichern; nach der Montage einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

VORSICHT!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßem Einbau!

- ▶ Die Montage darf nur geschultes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen!

6.2. Öffnen und Schließen des Gehäuses

6.2.1. Öffnen des Gehäuses des Geräts

HINWEIS!

Beschädigung der Kunststoffhaube/Dichtung durch unsachgemäße Handhabung!

- Keine übermäßige Krafteinwirkung (z.B. durch Schläge) zum Öffnen anwenden.
- Sicherstellen, dass die gefettete Dichtungskontur beim Ablegen der Haube nicht verschmutzt wird, da dadurch der IP-Schutz beeinträchtigt werden kann!

Verfahren:

- Bleiplombe entfernen, wenn das Gehäuse an der Verplombungsnase gesichert ist – siehe „Abb. 15“.
- Kunststoffhaube durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn (bis Anschlag, ca. 1,5 cm) öffnen.
Infolge der straff sitzenden Dichtung durch vorsichtiges wechselseitiges seitliches Ankippen die Kunststoffhaube lockern und nach oben abheben.

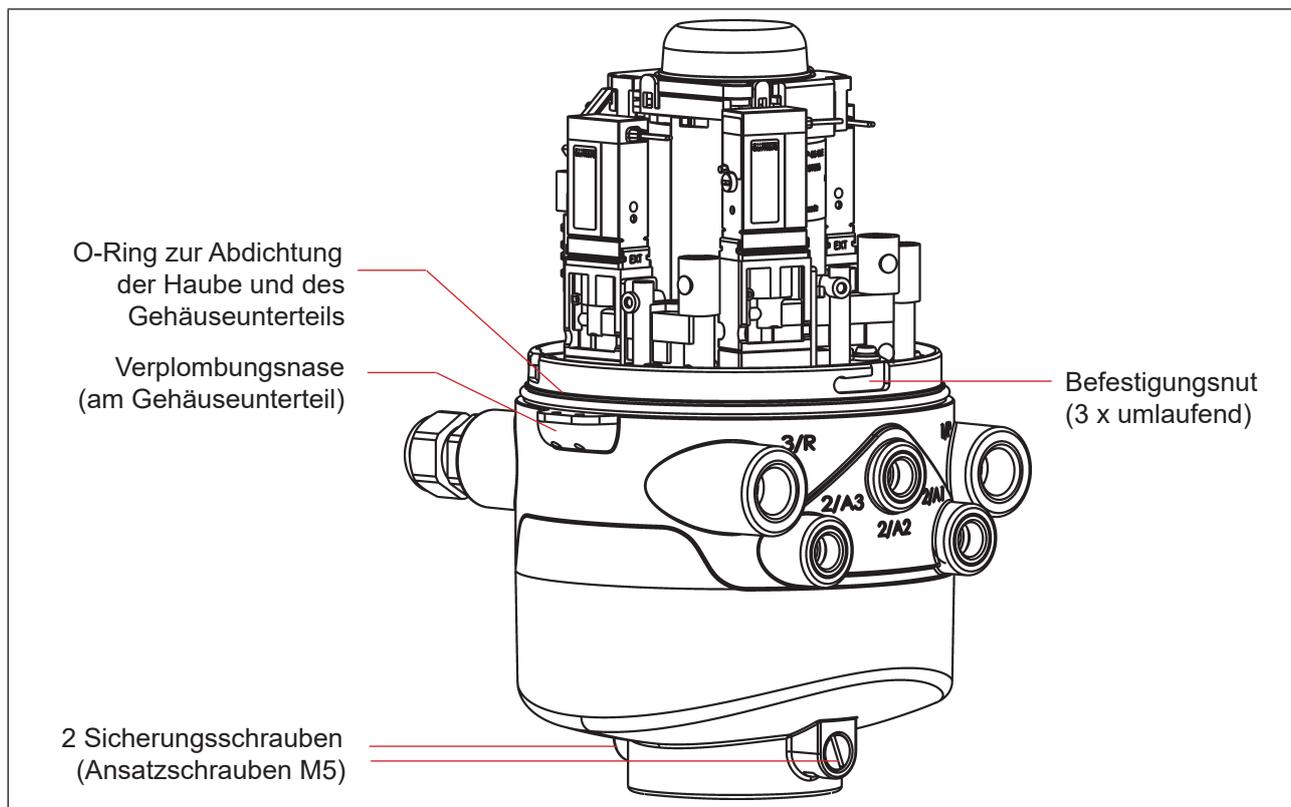


Abb. 15: Abdichtung und Verriegelung des Gehäuses

6.2.2. Schließen des Gehäuses des Geräts



Die Dichtungskontur der Dichtung und der Haube gegebenenfalls säubern und mit einem Silikonfett leicht fetten.

Achtung:

Keine mineralöhlhaltigen oder synthetischen Schmierstoffe (außer Silikonfett) verwenden!

Verfahren:

- Kunststoffhaube so auf das Unterteil aufsetzen, dass die inneren „Nasen“ der Haube über den Befestigungsnuten liegen und die äußeren Verplombungsnasen fast übereinander liegen.
Haube vollständig über den O-Ring des Unterteiles drücken – siehe auch „[Abb. 15](#)“.
- Drehen der Haube um ca. 1,5 cm im Uhrzeigersinn (bzw. bis Verplombungsnasen übereinander liegen).
- Wenn erforderlich eine Bleiplombe an der Verplombungsnase gegen werkzeugloses Öffnen anbringen.

7. PNEUMATISCHE INSTALLATION

7.1. Sicherheitshinweise

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/System!

- ▶ Vor dem Lösen von Leitungen und Ventilen den Druck abschalten und Leitungen entlüften.

Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf!

- ▶ System vor unbeabsichtigtem Betätigen sichern.
- ▶ Nach der Montage einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

VORSICHT!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßem Einbau!

- ▶ Die Montage darf nur geschultes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen!

7.2. Pneumatischer Anschluss der 8681 Steuereinheit – D4

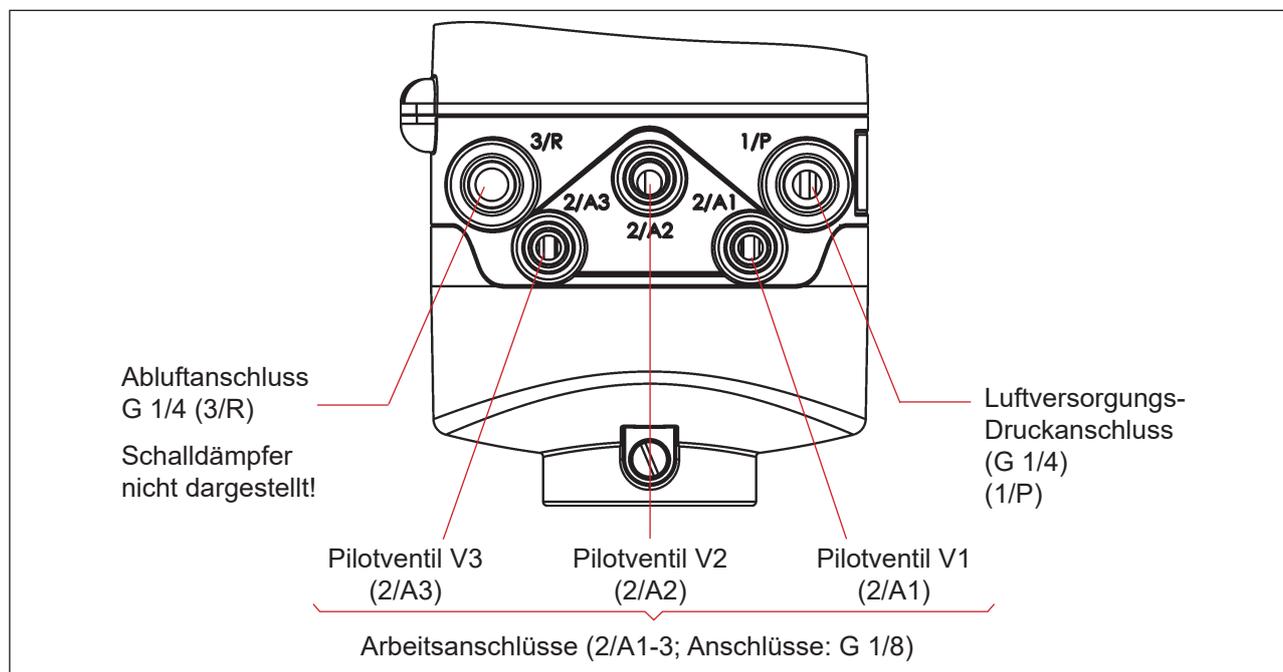


Abb. 16: Pneumatische Anschlüsse

Verfahren:

- Falles erforderlich, das Gerät neu ausrichten (siehe Kapitel „5.4“ auf Seite 31).
- Am Abluftanschluss ist im Lieferzustand bereits ein Schalldämpfer montiert (3/R – siehe „Abb. 16“). Bei Bedarf kann der Schalldämpfer gegen einen Abluftschlauch (z. B. nach Einschrauben eines geeigneten Schlauchsteckverbinders) ersetzt werden – siehe Kasten mit HINWEIS und Empfehlungen unten.

- Die benötigten Arbeitsanschlüsse **2/A1 bis 2/A3** (je nach Anzahl der Magnetventile im Gerät) mit den zugehörigen Anschlüssen des Prozessventils verbinden – vergleiche „Abb. 16“.
- Versorgungsleitung mit dem Versorgungsdruckanschluss **1/P** verbinden (zulässigen Druckbereich beachten, siehe Kapitel „4.5. Pneumatische Daten“ auf Seite 21).

HINWEIS!

Details zu zulässigen Schlauchleitungen:

- ▶ Nur zugelassene Schlauchleitungen mit \varnothing 6 mm (oder 1/4") oder \varnothing 8 mm (oder 5/16") Außendurchmesser verwenden (Toleranz: + 0,05/-0,1 mm).
- ▶ Nur geeignete Schlauchqualitäten verwenden (besonders bei höheren Umgebungstemperaturen), die den allgemein üblichen Belastungen durch Schnellverbinder standhalten.
- ▶ Schlauchleitungen nur mit einem dafür geeigneten Schlauchschneider abschneiden. Hierdurch werden Beschädigungen und unzulässige Verformungen vermieden.
- ▶ Schlauchlängen so dimensionieren, dass die Schlauchenden in den Schlauchsteckverbindern keine schräg ziehenden Belastungen erzeugen (bogenförmiger Austritt ohne exzentrische Belastung).

Einsatz von Schalldämpfer oder Abluftschlauch?

- ▶ Bei Verwendung eines Abluftschlauches darf die Länge nur so bemessen sein, dass ebenfalls ein Q_{Nn} -Wert > 620 l/Min. erreicht wird.



Empfehlung:

Die Schlauchlängen so dimensionieren, dass das Gerät gegebenenfalls vom Prozessventil ohne weitere Demontearbeiten abgenommen werden kann.

7.3. Drosselfunktion der Magnetventile



Die Einstellungen an den Drosselschrauben der Magnetventile nur bei Bedarf und nach Fertigstellung aller notwendigen Installationen durchführen!

Die Drosselschrauben der Magnetventile (siehe „Abb. 17“) dienen der Einstellung der Luftzufuhr und -abfuhr der Arbeitsanschlüsse und damit der Einstellung der Öffnungs- und Schließgeschwindigkeit des Prozessventils.

- Werkseinstellung des Nenndurchflusses: Q_{Nn} ca. 110 l/Min.
- Die Drosselschrauben haben keine Dichtschließfunktion.
- Eindrehen der Drosselschrauben nur bis Anschlag, sonst Beschädigung des Gerätes möglich.
- Nur passende Schraubendreher ($B \leq 3$ mm) verwenden.



Beim Einstellen der Ein- und Ausfahrgeschwindigkeiten des pneumatischen Antriebes sicherstellen, dass bei der Entlüftung kein konstanter „Vordruck“ anliegt!

Beachten, dass die Arbeitsbedingungen im produktseitigen Prozessventilbereich (Anströmungsarten, Druckschwankungen) zu Änderungen in den eingestellten Be- und Entlüftungszeiten führen können.

Einstellung des Durchflusses bzw. der Stellgeschwindigkeit mit Hilfe der Drosselschrauben:



Aus Einstellgründen ist es sinnvoll, **beide Drosselschrauben zuerst** in die **Minimaldurchflussstellung zu drehen**. Dadurch bewegt sich das Prozessventil zuerst langsam und es bleibt mehr Zeit, die optimale Einstellung während eines Schaltvorganges zu finden.

Minimieren des Durchflusses: im Uhrzeigersinn drehen
 Maximieren des Durchflusses: gegen den Uhrzeigersinn drehen

- Das Gehäuse öffnen, unter Beachtung der Hinweise in Kapitel „6. Öffnen und Schließen des Gehäuses“.
- Unter Berücksichtigung der Sicherheitsrichtlinien den jeweils einzustellenden Ventilplatz aktivieren (entweder über die Anlagensteuerung oder über die Handbetätigung).
- Durch Drehen der Drosselschraube „P“ gegen den Uhrzeigersinn den gewünschten Durchfluss und damit die Öffnungszeit für das Prozessventil einstellen. (Werkzeug: Klingenschraubendreher, Breite ≤ 3 mm).
- Danach jeweiligen Ventilplatz (V1, V2 oder V3) deaktivieren.
- Durch Drehen der Drosselschraube „R“ im Uhrzeigersinn den gewünschten Durchfluss und damit die Schließzeit für das Prozessventil einstellen.

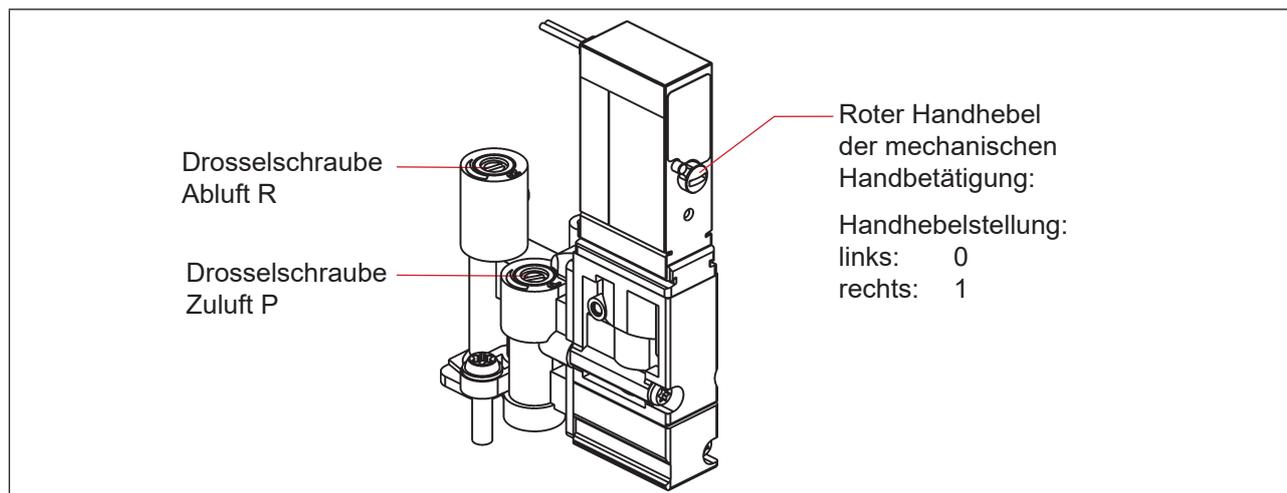


Abb. 17: Drosselschrauben und mechanische Handbetätigung der Pilotventile

HINWEIS!

Zur Vermeidung unbeabsichtigten Schaltens des Prozessventils:

- Sicherstellen, dass nach Abschluss der Einstellarbeiten alle Handbetätigungen deaktiviert sind (Handhebel ganz nach links, wie abgebildet)!

- Gehäuse schließen, wenn keine weiteren Installationsarbeiten notwendig sind, unter Beachtung der Hinweise in Kapitel „6. Öffnen und Schließen des Gehäuses“.



Sind bei der Einstellung keine Anlagenzustände verfügbar, **notfalls eine Nachjustierung unter Anlagenbetriebsbedingungen nochmals durchführen**.

Dabei die Sicherheitsrichtlinien beachten! Siehe Kapitel „2.2. Grundlegende Sicherheitshinweise“.

8. 24 V DC – AUSFÜHRUNG

8.1. Elektrischer Anschluss

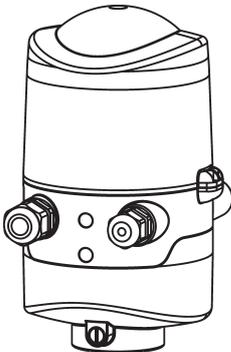
	Anschluss links: für Spannung und Signale (M12 Stecker nach IEC 61076-2-101, 12-polig, Kabellänge ca. 80 cm)
	Anschluss rechts: für externen Wegaufnehmer (M12 Stecker nach IEC 61076-2-101, 4-polig, Kabellänge ca. 20 cm)

Abb. 18: Anschlusskonzept 24 V DC

8.2. Elektrische Daten

Spannungsversorgung:	12 ... 28 V DC, Restwelligkeit 10 %
Anschlüsse:	für Spannungsversorgung und Signale: 1 x M16 x 1,5 Kabelverschraubung/SW22 mit mehrpoligem Anschluss (M12 Stecker nach IEC 61076-2-101, 12-polig, Kabellänge ca. 80 cm) Für externen Wegaufnehmer: 1 x M16 x 1,5 Kabelverschraubung/SW19 mit mehrpoligem Anschluss (M12 Stecker nach IEC 61076-2-101, 4-polig, Kabellänge ca. 20 cm)
Stromaufnahme (Ruhestrom):	30 mA bei 24 V DC
Pilotventile:	
Typ. Schaltleistung:	0,9 W (pro Pilotventil, für 200 ms nach dem Einschalten)
Typ. Dauerleistung:	0,6 W (pro Pilotventil, ab 200 ms nach dem Einschalten)
Leistungsaufnahme pro Pilotventil:	50 mA bei 12 V DC 25 mA bei 24 V DC 22 mA bei 28 V DC
Betriebsmodus:	Langzeitbetrieb (100 % ED)
Zentrale Anzeige der Schaltzustände:	ca. 42 mA bei einer Spannungsversorgung von 24 V DC pro beleuchteter Anzeige; für Farbumschaltung siehe Kapitel „14. Zuordnungen der LED-Farben / Top-LED-Anzeigen“
Ausgänge/binäre Rückmeldesignale:	S1 out – S4 out
Ausführung:	Schließer (stromlos geöffnet), PNP-Ausgang kurzschlussfest, mit taktendem Kurzschlusschutz
Schaltbarer Ausgangsstrom:	max. 100 mA je Rückmeldesignal
Ausgangsspannung – aktiv:	≥ (Betriebsspannung – 2 V)
Ausgangsspannung – inaktiv:	max. 1 V im unbelasteten Zustand

Eingänge Ventilansteuerung (Y1 – Y3):

Signalpegel – aktiv:	$U > 10 \text{ V, max. } 24 \text{ V DC} + 10 \%$
Signalpegel – inaktiv:	$U < 5 \text{ V}$
Impedanz:	$> 30 \text{ k}\Omega$

8.3. Auslegungshilfe

Leistungsaufnahme der Elektronik:				
P_{EI}	= 0,7 W	oder	I_{EI}	= 30 mA bei 24 V
Leistungsaufnahme eines Ventils beim Einschalten (200 ms):				
$P_{\text{Ventil-EIN}}$	= 0,9 W	oder	$I_{\text{Ventil-EIN}}$	= 38 mA bei 24 V
Leistungsaufnahme eines Ventils nach Absenkung:				
P_{Ventil}	= 0,6 W	oder	I_{Ventil}	= 25 mA bei 24 V
Leistungsaufnahme einer optischen Stellungsrückmeldung:				
P_{LED}	= 1,0 W	oder	I_{LED}	= 42 mA bei 24 V



Auch wenn mehrere Ventile eines Geräts gleichzeitig eingeschaltet werden, wird das Schaltsignal gestaffelt an die Ventile weitergegeben. Es wird immer nur *ein* Ventil 0,9 W aufnehmen.

Berechnungsbeispiele:

Beispiel 1:					
3 Ventile werden gleichzeitig eingeschaltet, eine Position wird zurückgemeldet (Zustand für 200 ms):					
P_{Total}	=	P_{EI}	+ 1 x $P_{\text{Ventil-EIN}}$	+ 2 x P_{Ventil}	+ 1 x P_{LED}
3,8 W	=	0,7 W	+ 1 x 0,9 W	+ 2 x 0,6 W	+ 1 x 1,0 W
oder					
I_{Total}	=	I_{EI}	+ 1 x $I_{\text{Ventil-EIN}}$	+ 2 x I_{Ventil}	+ 1 x I_{LED}
160 mA	=	30 mA	+ 1 x 38 mA	+ 2 x 25 mA	+ 1 x 42 mA

Beispiel 2:				
3 Ventile sind gleichzeitig eingeschaltet, eine Position wird zurückgemeldet (Verharrungszustand):				
P_{Total}	=	P_{EI}	+ 3 x P_{Ventil}	+ 1 x P_{LED}
3,5 W	=	0,7 W	+ 3 x 0,6 W	+ 1 x 1,0 W
oder				
I_{Total}	=	I_{EI}	+ 3 x I_{Ventil}	+ 1 x I_{LED}
147 mA	=	30 mA	+ 3 x 25 mA	+ 1 x 42 mA

8.4. Sicherheitshinweise

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Vor Eingreifen in das System, Spannungsversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!
- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten!
- ▶ Beim Einstellen des Wegaufnehmers (Teach-Vorgang) keine spannungsführenden Bauteile berühren!

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf!

- ▶ System vor unbeabsichtigtem Betätigen sichern; nach der Montage einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

VORSICHT!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßem Einbau!

- ▶ Die Montage darf nur geschultes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen!

8.5. Elektrische Installation

Eine interne Verkabelung ist nicht erforderlich für Geräte mit mehrpoligem Anschluss, was eine Installation und Inbetriebnahme deutlich einfacher und schneller macht und das Risiko von Leckagen mindert.

→ Das 80 cm lange Kabel mit M12 (12-polig) mit der SPS verbinden

24 V DC Elektronikmodul, Klemmleiste Konfiguration:

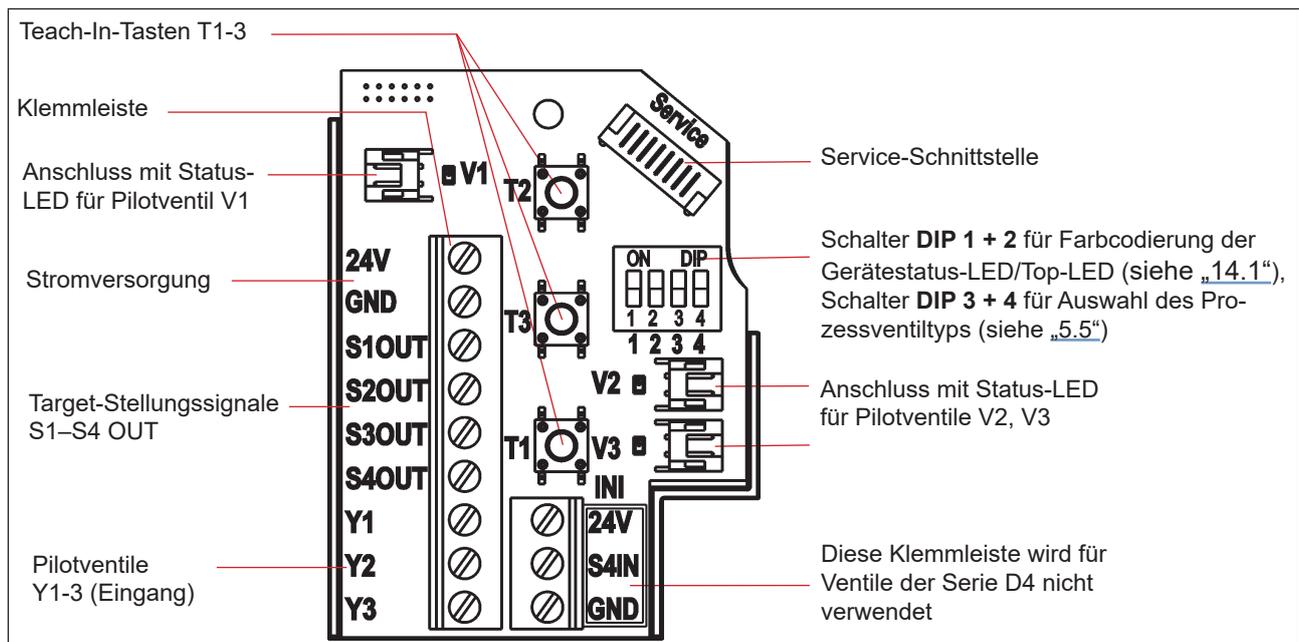


Abb. 19: 24 V DC Elektronikmodul

Eingangs- und Ausgangssignale an die übergeordnete Steuerung (SPS):

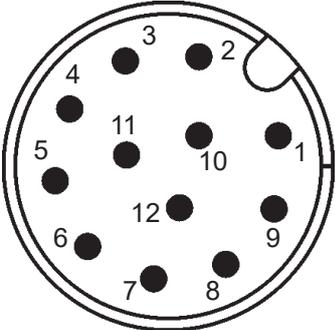
Pin	Bezeichnung an Elektronikmodul	Konfiguration	Stecker M12, 12-polig
1	24 V	Spannungsversorgung 24 V	Ansicht auf die Stecker-Pins:  Die mittleren Pins (10, 11, 12) werden nicht verwendet
2	GND	GND	
3	S1 out	Prozessventil-Status (abhängig vom Ventiltyp – siehe Tabellen unten in „8.6“)	
4	S2 out		
5	S3 out		
6	S4 out		
7	Y1	Pilotventil V1 Eingang	
8	Y2	Pilotventil V2 Eingang	
9	Y3	Pilotventil V3 Eingang	
10		Nicht belegt	
11		Nicht belegt	
12		Nicht belegt	

Tabelle 2: Anschlusskonfiguration, Rundsteckverbinder M12 x 1,0, Stecker (nach IEC 61076-2-101)

8.6. Logiktabellen für Ventile der Serie D4

Folgende Logiktabellen arbeiten intern im Gerät, die Kombination der einzelnen (Target) Signale S1–S4 erzeugt ein endgültiges Signal für den Ventilstatus (angezeigt durch die Gerätestatus-LED/Top-LED).

Die Kombination der Target-Signale S1–S4 für einen speziellen Ventilstatus hängt vom Ventiltyp ab - siehe nachfolgende Tabellen:

8.6.1. Logiktabellen für SPX D4

Ausgangsdaten Steuereinheit	Ventilstatus	linearer Sensor 2 (Teach-Daten) (externer Wegaufnehmer)		linearer Sensor 1 (Teach-Daten) (interner Wegaufnehmer)	
		S1	S2	S3	S4
S1 out	geschlossen	1	0	1	0
S2 out	offen	0	0	0	1

Eingangsdaten Steuereinheit	Pilot V1 (Haupthub)
Y1	1
Y2	0
Y3	0

8.6.2. Logiktabellen für SPX DA4

Ausgangsdaten Steuereinheit	Ventilstatus	linearer Sensor 2 (Teach-Daten) (externer Wegaufnehmer)		linearer Sensor 1 (Teach-Daten) (interner Wegaufnehmer)	
		S1	S2	S3	S4
S1 out	geschlossen	1	0	0	0
S2 out	offen	0	0	0	1
S3 out	oberen Sitz anheben	0	1	0	0
S4 out	unteren Sitz anheben	1	0	1	0

Eingangsdaten Steuereinheit	Pilot V1 (Haupthub)	Pilot V2 (oberen Sitz anheben)	Pilot V3 (unteren Sitz anheben)
Y1	1	0	0
Y2	0	1	0
Y3	0	0	1

8.6.3. Logiktabellen für SPX D4SL

Ausgangsdaten Steuereinheit	Ventilstatus	linearer Sensor 2 (Teach-Daten) (externer Wegaufnehmer)		linearer Sensor 1 (Teach-Daten) (interner Wegaufnehmer)	
		S1	S2	S3	S4
S1 out	geschlossen	1	0	1	0
S2 out	offen	0	0	0	1
S3 out	oberen Sitz anheben	0	1	1	0
S4 out	unteren Sitz anheben	1	0	0	0

Eingangsdaten Steuereinheit	Pilot V1 (Haupthub)	Pilot V2 (oberen Sitz anheben)	Pilot V3 (unteren Sitz anheben)
Y1	1	0	0
Y2	0	1	0
Y3	0	0	1

8.6.4. Logiktabellen für SPX D4PMO

Die Ausgangsdaten der Steuereinheit sind bei diesem Ventiltyp die Sensorsignale der geteachten Positionen, nicht der Ventilstatus – siehe nachfolgende Tabellen.

Die Ventilstatus-Kombinationstabelle muss in der SPS-Software implementiert werden.

Der gegenüberliegende Ventilschaft bleibt während der Sitzanhebung in „Geschlossen-Position“ - dies kann durch Beobachtung des entsprechenden Sensorpositionssignals überwacht werden.

Ventilstatus	linearer Sensor 2 (Teach-Daten) (externer Wegaufnehmer)		linearer Sensor 1 (Teach-Daten) (interner Wegaufnehmer)	
	S1	S2	S3	S4
geschlossen	1	0	1	0
offen	0	0	0	1
oberen Sitz anheben	0	1	1	0
unteren Sitz anheben	1	0	0	0
Ausgangsdaten Steuereinheit:	S1 out	S2 out	S3out	S4 out

Eingangsdaten Steuereinheit	Pilot V1 (Haupthub)	Pilot V2 (oberen Sitz anheben)	Pilot V3 (unteren Sitz anheben)
Y1	1	0	0
Y2	0	1	0
Y3	0	0	1

9. AS-INTERFACE-AUSFÜHRUNG

9.1. Definition

AS-Interface-Anschluss:

Die AS-Interface (Aktor-Sensor-Schnittstelle) ist ein Feldbussystem, das hauptsächlich zur Vernetzung von binären Sensoren und Aktoren (Slaves) mit einer übergeordneten Steuerung (Master) dient.



Der Anschluss der Steuereinheiten – D4 an höhere Bussysteme ist über handelsübliche Gateways möglich. Kontaktieren Sie hierzu Ihren zuständigen Vertriebspartner.

Busleitung:

Ungeschirmte Zweidrahtleitung (AS-Interface-Leitung als AS-Interface-Kabelbaum), auf der sowohl Informationen (Daten) als auch Energie (Spannungsversorgung der Aktoren und Sensoren) übertragen werden.

Netztopologie:

In breiten Grenzen frei wählbar, d. h. es sind Stern,- Baum- und Liniennetze möglich. Weitere Details beschreibt die AS-Interface-Spezifikation (Ausführung A/B-Slave konform zur Spezifikation der Version 3.0).

Die Steuereinheiten – D4 sind als AS-Interface-Version mit erweitertem Adressbereich (A/B-Slaves) für 62 Slaves oder optional als AS-Interface-Version für 31 Slaves konfiguriert. Für Einzelheiten siehe Kapitel „9.9. Programmierdaten“.

9.2. Elektrischer Anschluss

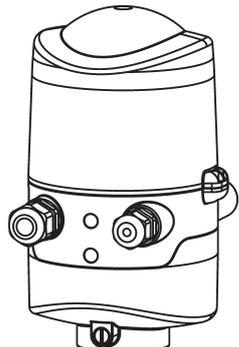
	<p>Anschluss links: für Spannung und Signale</p> <p>(M12 Stecker nach IEC 61076-2-101, 4-polig, Kabellänge ca. 80 cm)</p>
	<p>Anschluss rechts: für externen Wegaufnehmer</p> <p>(M12 Stecker nach IEC 61076-2-101, 4-polig, Kabellänge ca. 20 cm)</p>

Abb. 20: Anschlusskonzept AS-Interface:

9.3. Anzahl anschließbarer Steuereinheiten – D4

Die tatsächlich mögliche Ausbaustufe ist abhängig von der Summe aller einzelnen Arbeitsströme je Gerät, die an einem gemeinsamen AS-Interface-Busselement über den Bus versorgt werden (siehe Beispielrechnung in Kapitel „9.6. Auslegungshilfe“).

Standard: AS-Interface/62 Slaves:

(AS-Interface-Version mit erweitertem Adressbereich (A/B-Slave))

Bei der AS-Interface- Version mit erweitertem Adressbereich (A/B-Slave) kann 1 Master mit 62 Slaves kommunizieren.

Option: AS-Interface/31 Slaves:

(AS-Interface-Version mit Adressbereich 31 Slaves)

In diesem Fall können maximal 31 Steuereinheiten – D4 an eine Busleitung angeschlossen werden (Restriktion Adressbereich).

9.4. Maximale Länge der Busleitung

Das Buskabel darf **maximal 100 m lang sein**. Bei der Auslegung sind sämtliche AS-Interface-Leitungen eines AS-Interface-Strangs zu berücksichtigen, also auch die Stichleitungen zu den einzelnen Slaves.

Der mehrpolige M12 Stecker-Anschluss mit einem Kabel von ca. 80 cm Länge muss auf Grund der internen Verkabelung im Gerät **mit 1 m Länge berechnet werden**.

Beispiel für die Ermittlung der Kabellänge:

Für einen mehrpoligen Anschluss mit ca. 80 cm Kabel:

Bei Einsatz von 62 Steuereinheiten – D4, darf das AS-Interfacekabel noch $(100 \text{ m} - 62 * 1 \text{ m}) = 38 \text{ m}$ lang sein.

Wenn die rechnerische Leitungslänge von 100 m überschritten werden sollte, kann bei Bedarf ein handelsüblicher AS-Interface-Repeater verwendet werden.



Maximale Spannungsversorgung über zertifizierte AS-Interface-Netzteile $\leq 8 \text{ A}$ beachten!
Details siehe AS-Interface-Spezifikation.

Die optionale Ausführung „**AS-Interface mit externer Spannungsversorgung**“ beachten, um die Last auf dem AS-Interface-Busselement zu reduzieren! (siehe Kapitel „9.5“ und „9.8“)



Kabel gemäß der AS-Interface-Spezifikation verwenden.
Bei der Verwendung anderer Kabel verändert sich die maximale Kabellänge.

9.5. Elektrische Daten

Anmerkungen/Hinweise:

Das Gerät wurde entsprechend der Complete Specification (V.3.0) und dem Profil S-7.A.E and S-7.F.F der AS International Association entwickelt.

Ausgänge (aus Master-Sicht): 1 oder 3 Pilotventile

Eingänge (aus Master-Sicht): 4 binäre Rückmeldesignale
(Prozessventilzustände: geschlossen, offen, oberen Sitz anheben, unteren Sitz anheben)

Watchdog: fällt die Buskommunikation über 50 bis 100 ms aus, werden die Ausgänge auf 0 gesetzt

Einstellung der **Spannungsversorgung der Pilotventile** über Jumper auf dem AS-Interface-Elektronikmodul – siehe „Abb. 24: AS-i Elektronikmodul“:

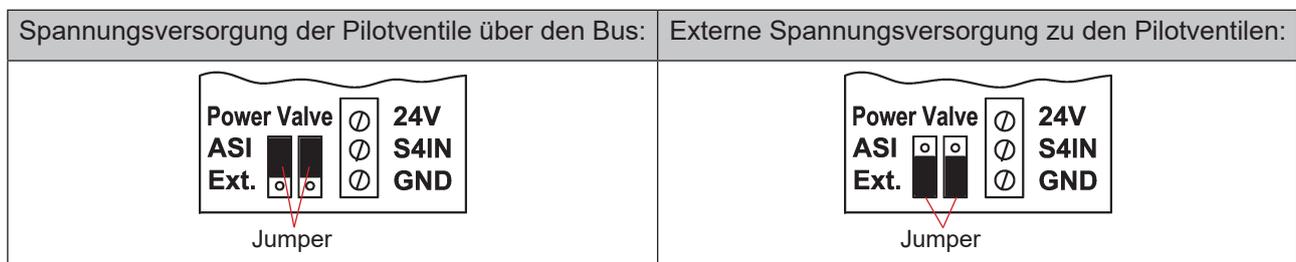


Abb. 21: Jumper-Einstellung auf AS-i Elektronikmodul: Spannungsversorgung der Pilotventile über den Bus oder extern

Anschlüsse:

Mehrpoliger Anschluss:

Für Spannungsversorgung und Signale:

1 x M16 x 1,5 Kabelverschraubung/SW22 mit mehrpoligem Anschluss (M12 Stecker nach IEC 61076-2-101, 4-polig, Kabellänge ca. 80 cm)

Für externen Wegaufnehmer: 1 x M16 x 1,5 Kabelverschraubung/SW19 mit mehrpoligem Anschluss (M12 Stecker nach IEC 61076-2-101, 4-polig, Kabellänge ca. 20 cm)

Spannungsversorgung:

29,5 ... 31,6 V DC (gemäß Spezifikation)

21,0 ... 31,6 V DC (gemäß Spezifikation Power24)

Eingänge (aus Master-Sicht)/binäre Rückmeldesignale:

Die Gewinnung der 4 binär zurückgemeldeten Ventilstellungen ist in Kapitel „12“ auf Seite 83 beschrieben.

Ausgänge (aus Master-Sicht)/Pilotventile:

Typ. Schaltleistung: 0,9 W (pro Pilotventil, für 200 ms nach dem Einschalten)

Typ. Dauerleistung: 0,6 W (pro Pilotventil, ab 200 ms nach dem Einschalten)

Watchdog-Funktion: integriert

Leistungsabsenkung: über AS-Interface – Elektronik integriert

Typ. Anzugsstrom (pro Magnetventil): 30 mA oder 0,9 W/200 ms (bei 30,5 V AS-i Spannung)

Typ. Haltestrom (pro Magnetventil): 20 mA oder 0,6 W (bei 30,5 V AS-i Spannung)

Betriebsmodus: Langzeitbetrieb (100 % ED)

Ventiltyp: Typ 6524

Zentrale Anzeige der Schaltzustände:

Leistungsaufnahme der AS-Interface

bei 30,5 V AS-Interface-Spannung: ca. 33 mA oder 1 W pro beleuchteter Anzeige

Anzahl der darstellbaren Farben:

2 Farben pro Prozessventil-Schaltzustand

1 Farbe für Signalisierung eines Fehlers

Für „universelle Farbumschaltung“ siehe Kapitel

[„14. Zuordnungen der LED-Farben / Top-LED-Anzeigen“](#).**Spannungsversorgung über AS-Interface-Bus (ohne externe Spannungsversorgung):**

Max. Leistungsaufnahme von AS-i:

< 160 mA

Stromaufnahme im Normalbetrieb

von AS-i (nach Stromabsenkung):

< 150 mA

3 Ventile aktiviert, 1 Position zurückgemeldet durch LED-Anzeige

Integrierter Kurzschlusschutz**HINWEIS!**

Werden alle 3 Pilotventile gleichzeitig über die AS-Interface angesteuert, schaltet die Elektronik die Ventile nacheinander mit jeweils 200 ms Zeitverzögerung ein, um den Bus vor Überlast zu schützen.



Die nachfolgenden Hinweise zum Strombedarf und zur maximalen Ausbaustufe des AS-Interface-Netzes in Kapitel [„9.3. Anzahl anschließbarer Steuereinheiten – D4“D4s“](#) und gegebenenfalls in den AS-Interface-Spezifikationen beachten.

Externe Spannungsversorgung für die Pilotventile:

Externe Spannungsversorgung:

19,2 V DC bis 31,6 V DC

Das Netzteil muss eine sichere Trennung nach IEC 60364-4-41 enthalten. Es muss dem SELV-Standard entsprechen.

Das Massepotential darf keine Erdverbindung haben.

Stromaufnahme aus externer Spannungsversorgung für Ausgänge (Pilotventile) – ohne integrierte Strombegrenzung:

< 110 mA bei 24 V DC (für 200 ms nach dem Einschalten des 3. Ventils)

Leistungsaufnahme von AS-i

für Eingänge und Anzeige:

< 150 mA (inkl. Rückmeldung und Fehleranzeige)

Integrierter Kurzschlusschutz

Die nachfolgenden Hinweise zum Strombedarf und zur maximalen Ausbaustufe des AS-Interface-Netzes in Kapitel [„9.3. Anzahl anschließbarer Steuereinheiten – D4“D4s“](#) und gegebenenfalls in den AS-Interface-Spezifikationen beachten.

9.6. Auslegungshilfe

Auslegungshilfe für die Spannungsversorgung der Ventile über den AS-i-Bus.

Leistungsaufnahme der Elektronik:				
P_{EI}	= 1,0 W	oder	I_{EI}	= 33 mA bei 30,5 V
Leistungsaufnahme eines Ventils beim Einschalten (200 ms):				
$P_{Ventil-EIN}$	= 0,9 W	oder	$I_{Ventil-EIN}$	= 30 mA bei 30,5 V
Leistungsaufnahme eines Ventils nach Absenkung:				
P_{Ventil}	= 0,6 W	oder	I_{Ventil}	= 20 mA bei 30,5 V
Leistungsaufnahme einer optischen Stellungsrückmeldung:				
P_{LED}	= 1,0 W	oder	I_{LED}	= 33 mA bei 30,5 V

Für die Auslegung der **maximalen Leitungslängen**, Kapitel „[9.3. Anzahl anschließbarer Steuereinheiten – D4“D4s”](#) beachten.



Auch wenn mehrere Ventile eines Geräts gleichzeitig über den Bus eingeschaltet werden, wird das Schaltsignal gestaffelt an die Ventile weitergegeben, d.h. es wird immer nur *ein* Ventil 0,9 W aufnehmen.

Berechnungsbeispiele:

Beispiel 1:				
3 Ventile werden „gleichzeitig“ eingeschaltet, eine Stellung wird zurückgemeldet (Zustand für 200 ms):				
P_{Slave}	= P_{EI}	+ 1 x $P_{Ventil-EIN}$	+ 2 x P_{Ventil}	+ 1 x P_{LED}
4,1 W	= 1,0 W	+ 1 x 0,9 W	+ 2 x 0,6 W	+ 1 x 1,0 W
oder				
I_{Slave}	= I_{EI}	+ 1 x $I_{Ventil-EIN}$	+ 2 x I_{Ventil}	+ 1 x I_{LED}
136 mA	= 33 mA	+ 1 x 30 mA	+ 2 x 20 mA	+ 1 x 33 mA

Beispiel 2:				
3 Ventile sind „gleichzeitig“ aktiviert, eine Stellung wird zurückgemeldet (Verharrungszustand):				
P_{Slave}	= P_{EI}	+ 3 x P_{Ventil}	+ 1 x P_{LED}	
3,8 W	= 1,0 W	+ 3 x 0,6 W	+ 1 x 1,0 W	
oder				
I_{Slave}	= I_{EI}	+ 3 x I_{Ventil}	+ 1 x I_{LED}	
126 mA	= 33 mA	+ 3 x 20 mA	+ 1 x 33 mA	

9.7. Sicherheitshinweise

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Vor Eingreifen in das System, Spannungsversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!
- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten!
- ▶ Beim Einstellen des Wegaufnehmers (Teach-Vorgang) keine spannungsführenden Bauteile berühren!

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf!

- ▶ System vor unbeabsichtigtem Betätigen sichern; nach der Montage einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

VORSICHT!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßem Einbau!

- ▶ Die Montage darf nur geschultes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen!

9.8. Elektrische Installation

Eine interne Verkabelung ist nicht erforderlich für alle AS-Interface-Ausführungen mit mehrpoligem Anschluss, was eine Installation und Inbetriebnahme deutlich einfacher und schneller macht und das Risiko von Leckagen mindert.

Allerdings werden entsprechend konfektionierte bzw. montierte Kabelsätze mit folgenden Pin-Belegungen benötigt (siehe „Abb. 22“ und Tabelle unten).

Ebenso müssen die Jumper auf dem Elektronikmodul entsprechend gesetzt werden (siehe „Abb. 21“ und „Abb. 24“).

Bus-Anschluss für AS-Interface und Spannungsversorgung:

AS-i-Bus und Spannungsversorgung für Pilotventile über Bus oder externe Spannungsversorgung (siehe auch „Abb. 21“):

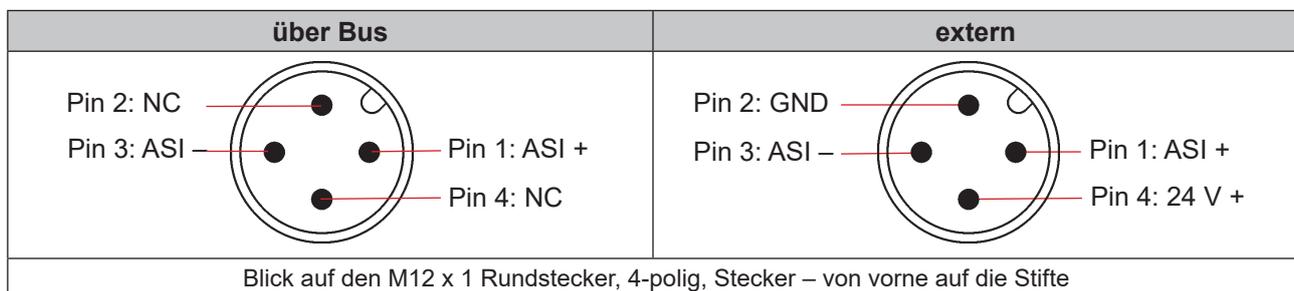


Abb. 22: AS-Interface-Busanschluss (Spannungsversorgung für Pilotventile über Bus oder externe Spannungsversorgung)

Pin	Konfiguration (Versorgung über Bus)	Konfiguration (externe Spannungsversorgung)	Aderfarbe
1	AS-Interface – ASI +	AS-Interface – ASI +	braun
2	Nicht belegt	GND	weiß
3	AS-Interface – ASI –	AS-Interface – ASI –	blau
4	Nicht belegt	24 V +	schwarz

Die Version Kabel mit mehrpoligem Anschluss ist insbesondere geeignet zum direkten und flexiblen Anschluss an den AS-Interface-Kabelbaum mittels optional verfügbarer Flachkabelklemme (M12-Abgang, VA-Abgang).

Die optionale Flachkabelklemme realisiert die Kontaktierung des AS-Interface-Kabelbaums in Form einer Durchdringungstechnik, die eine Installation durch „Einklipsen“ des AS-Interface-Kabelbaums ohne Schneiden und Abisolieren ermöglicht.

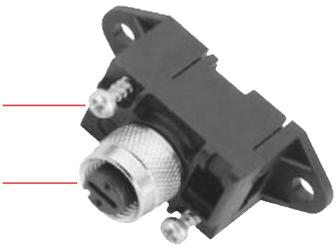
 <p>Schraube, 2 x</p> <p>Abgang M12 Steckverbinder</p>	<p>Verfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Die Flachkabelklemme öffnen (Schrauben lösen und Abdeckung entfernen) → Kabelbaum einlegen → Flachkabelklemme wieder schließen → Die Schrauben anziehen Die selbstschneidenden Schrauben leicht lösen, sie auf der bestehenden Gewindebohrung positionieren und einschrauben.
---	---

Abb. 23: Optionale Flachkabelklemme für AS-Interface-Kabelbaum

AS-Interface Elektronikmodul – LED Zustandsanzeigen:

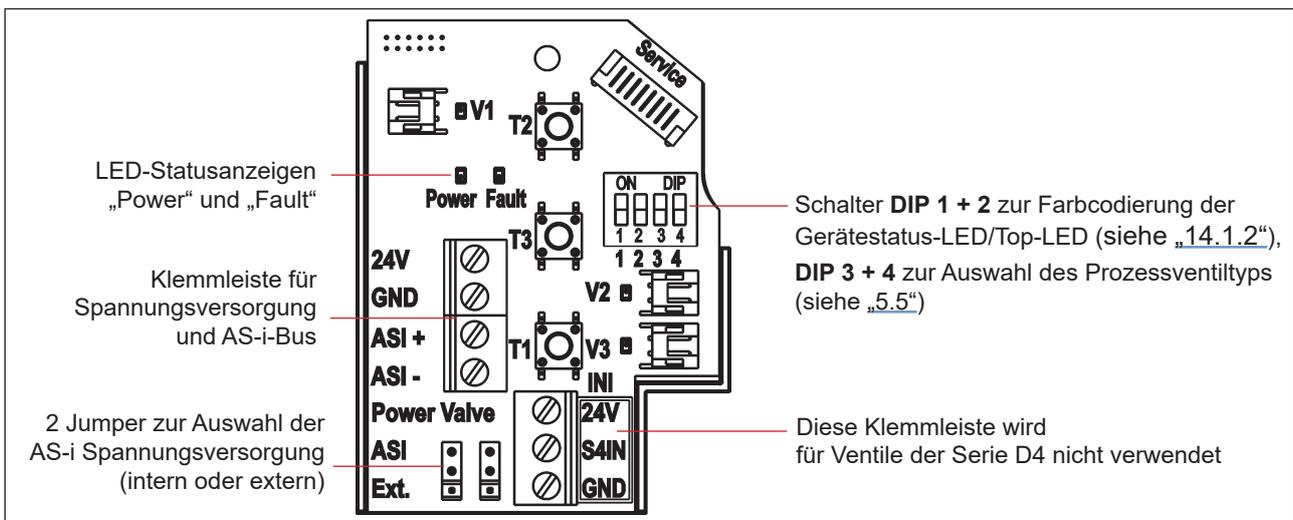


Abb. 24: AS-i Elektronikmodul

LED 1 „Power“ (grün)	LED 2 „Fault“ (rot)	signalisierter Zustand
aus	aus	Versorgung AUS
ein	aus	OK
ein	ein	Kein Datenverkehr (abgelaufener Watchdog an Slave-Adresse ungleich 0)
blinken	ein	Slave-Adresse = 0
blinken	blinken	Überlast Sensorversorgung/Handbetätigung aktiviert/nicht „geteacht“/Service-/Wartungs-Aufforderung/Service-Modus PC-Service-Programm



Auch die zentrale mehrfarbige Statusanzeige (Gerätestatus-LED/Top-LED) blinkt in der Fehlerfarbe (siehe Kapitel „14.3. Blinkmuster und Fehlersignalisierung“), wenn die Status-LED 2 „Fault“ auf dem Elektronikmodul aktiv ist.

9.9. Programmierdaten

Die Steuereinheiten – D4 sind als AS-Interface-Version mit erweitertem Adressbereich (A/B-Slaves) für 62 Slaves oder optional als AS-Interface-Version für 31 Slaves konfiguriert.



Ein Wechsel zwischen beiden Gerätekonfigurationen (für 62 Slaves oder 31 Slaves) ist nur durch Tausch des Elektronikmoduls (Platine) möglich.

Wird im AS-Interface-Feldbussystem ein Gerät gegen ein anderes Gerät mit anderer Konfiguration ausgetauscht (z.B. AS-Interface-Version 62 Slaves (A/B-Slave) als Ersatz für eine Gerät mit AS-Interface-Version 31 Slaves), wird aufgrund der unterschiedlichen ID-Codes am Master ein Konfigurationsfehler erzeugt!

In diesem Falle (bewusster Tausch!) ist die aktuelle Konfiguration im AS-Interface-Master neu zu programmieren. Hierzu die Bedienungsanleitung des verwendeten AS-Interface-Masters lesen!

AS-i-Adresse Werkseinstellung:

AS-i-Adresse = 0



Eine Änderung oder spätere Aktivierung eines Werts erfordert (üblicherweise) einen Neustart des Geräts.

	Programmierdaten bei 62 Slaves AS-Interface – Gerät für A/B-Slave- Adressierung (Standardgerät)	Programmierdaten bei 31 Slaves AS-Interface (optional)
I/O-Konfiguration	7 hex (4 Eingänge/4 Ausgänge) siehe unten: Tabelle Bitbelegung	7 hex (4 Eingänge/4 Ausgänge) siehe unten: Tabelle Bitbelegung
ID-Code	A hex	F hex
Erweiterter ID-Code 1	7 hex	(F hex)
Erweiterter ID-Code 2	E hex	(F hex)
Profil	S-7. A.E	S-7. F.F

Tabelle 3: Programmierdaten für AS-i-Geräte (62 bzw. 31 Slaves)

9.10. Logiktabellen für Ventile der Serie D4

Folgende Logiktabellen arbeiten intern im Gerät, die Kombination der einzelnen (Target) Signale S1–S4 erzeugt ein endgültiges Signal für den Ventilstatus (angezeigt durch die Gerätestatus-LED/Top-LED).

Die Kombination der Target-Signale S1–S4 für einen speziellen Ventilstatus hängt vom Ventiltyp ab – (siehe nachfolgende Tabellen):

9.10.1. Logiktabellen für SPX D4

AS-i-Daten EINGANGS- Daten	Ventilstatus	linearer Sensor 2 (Teach-Daten) (externer Wegaufnehmer)		linearer Sensor 1 (Teach-Daten) (interner Wegaufnehmer)	
		S1	S2	S3	S4
DI0	geschlossen	1	0	1	0
DI1	offen	0	0	0	1

AS-i-Daten AUSGANGS-Daten	Pilot V1 (Haupthub)
DO0	1
DO1	0
DO2	0
DO3	nicht belegt

9.10.2. Logiktabellen für SPX DA4

AS-i-Daten EINGANGS- Daten	Ventilstatus	linearer Sensor 2 (Teach-Daten) (externer Wegaufnehmer)		linearer Sensor 1 (Teach-Daten) (interner Wegaufnehmer)	
		S1	S2	S3	S4
DI0	geschlossen	1	0	0	0
DI1	offen	0	0	0	1
DI2	oberen Sitz anheben	0	1	0	0
DI3	unteren Sitz anheben	1	0	1	0

AS-i-Daten AUSGANGS-Daten	Pilot V1 (Haupthub)	Pilot V2 (oberen Sitz anheben)	Pilot V3 (unteren Sitz anheben)
DO0	1	0	0
DO1	0	1	0
DO2	0	0	1
DO3	nicht belegt		

9.10.3. Logiktabellen für SPX D4SL

AS-i-Daten EINGANGS- Daten	Ventilstatus	linearer Sensor 2 (Teach-Daten) (externer Wegaufnehmer)		linearer Sensor 1 (Teach-Daten) (interner Wegaufnehmer)	
		S1	S2	S3	S4
DI0	geschlossen	1	0	1	0
DI1	offen	0	0	0	1
DI2	oberen Sitz anheben	0	1	1	0
DI3	unteren Sitz anheben	1	0	0	0

AS-i-Daten AUSGANGS-Daten	Pilot V1 (Haupthub)	Pilot V2 (oberen Sitz anheben)	Pilot V3 (unteren Sitz anheben)
DO0	1	0	0
DO1	0	1	0
DO2	0	0	1
DO3	nicht belegt		

9.10.4. Logiktabellen für SPX D4PMO

Die von der Steuereinheit gelieferten AS-i-Eingangsdaten sind bei diesem Ventiltyp die Sensorsignale der getachten Positionen, nicht der Ventilstatus – siehe nachfolgende Tabellen.

Die Ventilstatus-Kombinationstabelle muss in der SPS-Software implementiert werden.

Der gegenüberliegende Ventilschaft bleibt während der Sitzanhebung in „Geschlossen-Position“ - dies kann durch Beobachtung des entsprechenden Sensorpositionssignals überwacht werden.

Ventilstatus	linearer Sensor 2 (Teach-Daten) (externer Wegaufnehmer)		linearer Sensor 1 (Teach-Daten) (interner Wegaufnehmer)	
	S1	S2	S3	S4
geschlossen	1	0	1	0
offen	0	0	0	1
oberen Sitz anheben	0	1	1	0
unteren Sitz anheben	1	0	0	0
AS-i-Daten EINGANGS-Daten:	DI0	DI1	DI2	DI3

AS-i-Daten AUSGANGS-Daten	Pilot V1 (Haupthub)	Pilot V2 (oberen Sitz anheben)	Pilot V3 (unteren Sitz anheben)
DO0	1	0	0
DO1	0	1	0
DO2	0	0	1
DO3	nicht belegt		

10. DEVICENET-AUSFÜHRUNG

10.1. Definition

- Das DeviceNet ist ein Feldbussystem, das auf dem CAN-Protokoll (Controller Area Network) basiert. Es ermöglicht die Vernetzung von Aktoren und Sensoren (Slaves) mit übergeordneten Steuerungen (Master).
- Im DeviceNet ist das Gerät ein Slave-Gerät nach dem in der DeviceNet-Spezifikation festgelegten Predefined Master/Slave Connection Set. Als I/O-Verbindungsvarianten werden Polled I/O, Bit Strobed I/O und Change of State (COS) unterstützt.
- Beim DeviceNet unterscheidet man zwischen zyklisch oder ereignisgesteuert übertragenen Prozessnachrichten hoher Priorität (I/O Messages) und azyklischen Management-Nachrichten niederer Priorität (Explicit Messages).
- Der Protokollablauf entspricht der **DeviceNet-Spezifikation Veröffentlichung April 2010**.

10.2. DeviceNet-Spezifikation

EDS-Datei:	SPX_CU8681_D4-X.Y.eds (mit X.Y = EDS-Revision)
Symbole:	SPX_CU8681_D4-X.Y.ico
Baudrate:	125 kbit/s, 250 kbit/s, 500 kbit/s (kann eingestellt werden mit den DIP-Schaltern 7, 8); Werkseinstellung: 125 kbit/s (siehe Kapitel „10.10.2. Einstellung der Baudrate“)
Adresse:	0 ... 63 (über DIP-Schalter 1 ... 6 einstellbar); Werkseinstellung: 63 (siehe Kapitel „10.10.1. Einstellung der DeviceNet-Adresse“)
Prozessdaten:	1 statisches Input-Assembly (Eingang: von 8681 Steuereinheit – D4 zu DeviceNet Master/Scanner) 1 statisches Output-Assembly (Ausgang: von DeviceNet Master/Scanner zu 8681 Steuereinheit – D4)
Eingänge:	Prozessventilzustände <i>oder</i> Sensorzustände - in Abhängigkeit vom ausgewählten Ventiltyp (siehe dazu Kap. „5.5“ auf Seite 32): D4, DA4, D4SL: <i>Prozessventilstatus</i> (geschlossen, offen, oberen Sitz anheben, unteren Sitz anheben); D4PMO: <i>Sensorstatus</i> (S1, S2, S3, S4)
	Versorgung über DeviceNet String (11 ... 25 V DC) Schaltpegel High-Signal ≥ 5 V Schaltpegel Low-Signal $\leq 1,5$ V
Ausgänge:	3 Pilotventile
Leistungsaufnahme aus dem Bus:	max. Leistung 5 W, wenn alle Pilotventile geschaltet sind (3 x Typ 6524 mit je 0,6 W)

10.2.1. Gesamtleitungslänge und maximale Leitungslänge nach DeviceNet-Spezifikation

Die Busleitung ist ein 4-adriges Kabel mit zusätzlichem Schirm, das der DeviceNet-Spezifikation entsprechen muss. Über das Kabel werden sowohl Informationen (Daten) als auch Energie (Spannungsversorgung für leistungsarme Aktoren und Sensoren) übertragen.



Die maximale Gesamtleitungslänge (Summe von Haupt- und Stichleitungen) eines Netzwerks ist abhängig von der Baudrate.

Bei der Auslegung des Netzwerks muss als rechnerische Kabellänge am Gerät 1 m angesetzt werden – dies berücksichtigt die außerhalb (ca. 80 cm) sowie die in der Steuereinheit (ca. 20 cm) verbauten Kabellängen.

Baudrate	Maximale Gesamtleitungslänge* ¹		
	Dickes Kabel**	Mittleres Kabel**	Dünnes Kabel**
125 kbit/s	500 m	300 m	100 m für alle Baudraten
250 kbit/s	250 m	250 m	
500 kbit/s	100 m	100 m	

* Nach DeviceNet-Spezifikation. Bei Verwendung eines anderen Kabeltyps gelten geringere Maximalwerte.

** Für Kabelbezeichnung und Details – siehe DeviceNet-Spezifikation.

10.2.2. Stichleitungslänge

Baudrate	Länge der Stichleitung	
	Maximale Länge	Maximale Gesamtlänge aller Stichleitungen im Netzwerk
125 kbit/s	6 m für alle Baudraten	156 m
250 kbit/s		78 m
500 kbit/s		39 m

10.3. Elektrischer Anschluss

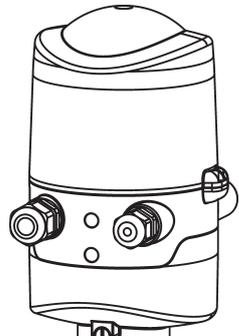
	Anschluss links: für Spannung und Signale (M12 Stecker nach IEC 61076-2-101, 5-polig, Kabellänge ca. 80 cm)
	Anschluss rechts: für externen Wegaufnehmer (M12 Stecker nach IEC 61076-2-101, 4-polig, Kabellänge ca. 20 cm)

Abb. 25: Anschlusskonzept DeviceNet

10.4. Elektrische Daten

Anschlüsse:

Mehrpoliger Anschluss: **Für Spannungsversorgung und Signale:** 1 x M16 x 1,5 Kabelverschraubung/SW22 mit mehrpoligem Anschluss (M12 Stecker nach IEC 61076-2-101, 5-polig, Kabellänge ca. 80 cm)

Für externen Wegaufnehmer: 1 x M16 x 1,5 Kabelverschraubung/SW19 mit mehrpoligem Anschluss (M12 Stecker nach IEC 61076-2-101, 4-polig, Kabellänge ca. 20 cm)

Spannungsversorgung: 11 ... 25 V DC (gemäß Spezifikation)

Max. Leistungsaufnahme: < 200 mA bei 24 V DC (für 200 ms nach dem Einschalten der Ventile)

Eingänge (aus Master-Sicht)/binäre oder analoge Rückmeldesignale:

Die Gewinnung der 3 binär zurückgemeldeten Ventilstellungen oder des analogen Stellungssignals ist in Kapitel „12“ auf Seite 83 beschrieben.

Ausgänge (aus Master-Sicht)/Pilotventile:

Typ. Schaltleistung: 0,9 W (pro Pilotventil, für 200 ms nach dem Einschalten)

Typ. Dauerleistung: 0,6 W (pro Pilotventil, ab 200 ms nach dem Einschalten)

Leistungsaufnahme pro Pilotventil:

50 mA bei 12 V DC

25 mA bei 24 V DC

22 mA bei 28 V DC

Betriebsmodus: Langzeitbetrieb (100 % ED)

Ventiltypen: 6524

Zentrale Anzeige der Schaltzustände:

Leistungsaufnahme aus dem DeviceNet

bei 24 V DC: ca. 42 mA bei einer Spannungsversorgung von 24 V DC pro beleuchteter Anzeige;
für Farbumschaltung siehe Kapitel „14. Zuordnungen der LED-Farben / Top-LED-Anzeigen“ auf Seite 90

10.5. Sicherheitsstellung bei Ausfall des Busses

Bei Busausfall wird das Pilotventil in eine programmierbare Sicherheitsstellung (Standard: Pilotventil stromlos) geschaltet. Konfigurationsdaten siehe Kapitel „10.13.1. Konfiguration der Sicherheitsstellung von Pilotventilen bei einem Busfehler“.

10.6. Auslegungshilfe

Leistungsaufnahme der Elektronik:					
P_{EI}	= 1,44 W	oder	I_{EI}	= 60 mA	bei 24 V
Leistungsaufnahme eines Ventils beim Einschalten (200 ms):					
$P_{Ventil-EIN}$	= 0,9 W	oder	$I_{Ventil-EIN}$	= 38 mA	bei 24 V
Leistungsaufnahme eines Ventils nach Absenkung:					
P_{Ventil}	= 0,6 W	oder	I_{Ventil}	= 25 mA	bei 24 V
Leistungsaufnahme einer optischen Stellungsrückmeldung:					
P_{LED}	= 1,0 W	oder	I_{LED}	= 42 mA	bei 24 V

Berechnungsbeispiele:

Beispiel 1:					
3 Ventile werden gleichzeitig eingeschaltet, eine Position wird zurückgemeldet (Zustand für 200 ms):					
P_{Total}	= P_{EI}	+ 3 x $P_{Ventil-EIN}$	+ 1 x P_{LED}		
5,14 W	= 1,44 W	+ 3 x 0,9 W	+ 1 x 1,0 W		
oder					
I_{Total}	= I_{EI}	+ 3 x $I_{Ventil-EIN}$	+ 1 x I_{LED}		
216 mA	= 60 mA	+ 3 x 38 mA	+ 1 x 42 mA		

Beispiel 2:					
3 Ventile sind gleichzeitig eingeschaltet, eine Position wird zurückgemeldet (Verharrungszustand):					
P_{Total}	= P_{EI}	+ 3 x P_{Ventil}	+ 1 x P_{LED}		
4,24 W	= 1,44 W	+ 3 x 0,6 W	+ 1 x 1,0 W		
oder					
I_{Total}	= I_{EI}	+ 3 x I_{Ventil}	+ 1 x I_{LED}		
177 mA	= 60 mA	+ 3 x 25 mA	+ 1 x 42 mA		

10.7. Sicherheitshinweise

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Vor Eingreifen in das System, Spannungsversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!
- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten!
- ▶ Beim Einstellen des Wegaufnehmers (Teach-Vorgang) keine spannungsführenden Bauteile berühren!

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf!

- ▶ System vor unbeabsichtigtem Betätigen sichern; nach der Montage einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

VORSICHT!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßem Einbau!

- ▶ Die Montage darf nur geschultes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen!

10.8. Elektrische Installation

Eine interne Verkabelung ist nicht erforderlich für alle DeviceNet-Ausführungen (Kabel mit mehrpoligem Anschluss), was eine Installation und Inbetriebnahme vor Ort deutlich einfacher und schneller macht und das Risiko von Leckagen mindert.

Allerdings werden entsprechend konfektionierte bzw. montierte Kabelsätze mit folgenden Pin-Belegungen benötigt (siehe „Abb. 26“ und Tabelle unten).

Bus-Anschluss für DeviceNet und Spannungsversorgung:

Rundstecker M12 x 1, 5-polig, Stecker, Kabellänge ca. 80 cm, die Konfiguration entspricht der DeviceNet-Spezifikation.

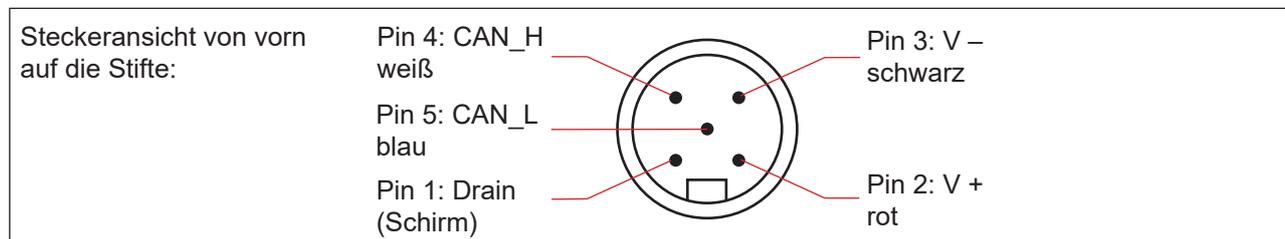


Abb. 26: Bus-Anschluss für DeviceNet mit Spannungsversorgung

Pin	1	2	3	4	5
Signal	Schirm	V +	V -	CAN_H	CAN_L
Farbe		rot	schwarz	weiß	blau

DeviceNet Elektronikmodul:

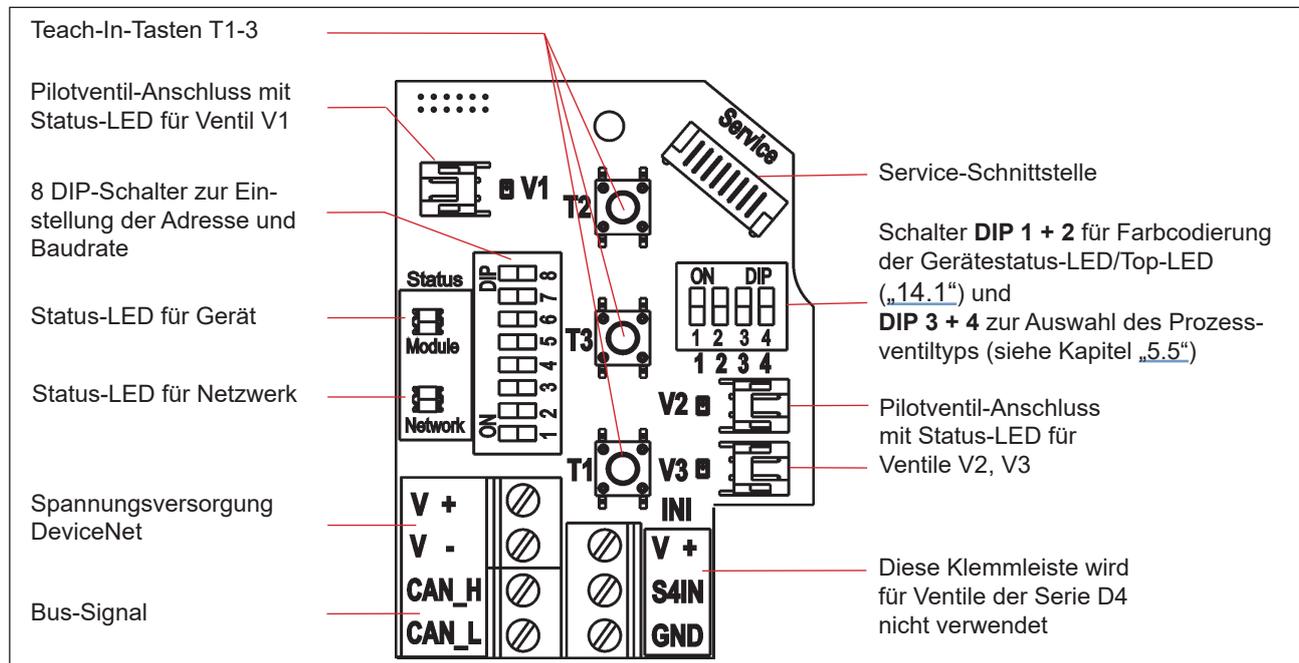


Abb. 27: DeviceNet Elektronikmodul

Konfiguration der Klemmleiste:

Bezeichnung Klemmleiste	Konfiguration
V +	Spannungsversorgung DeviceNet
V -	Spannungsversorgung DeviceNet
CAN_H	Bus-Signal CAN High
CAN_L	Bus-Signal CAN Low

10.9. Netztopologie eines DeviceNet-Systems

Bei der Installation eines DeviceNet-Systems ist auf die korrekte Abschlussbeschaltung der Datenleitungen zu achten. Die Beschaltung verhindert die Entstehung von Störungen durch Signalreflexionen auf den Datenleitungen.

Die Hauptleitung ist dazu an beiden Enden mit Widerständen von je $120\ \Omega$ und $1/4\ W$ Verlustleistung abzuschließen (siehe „Abb. 28: Netzwerktopologie“).

„Abb. 28“ zeigt eine Linie mit einer Hauptleitung (Trunk Line) und mehreren Stichleitungen (Drop Lines). Haupt- und Stichleitungen bestehen aus identischem Material.

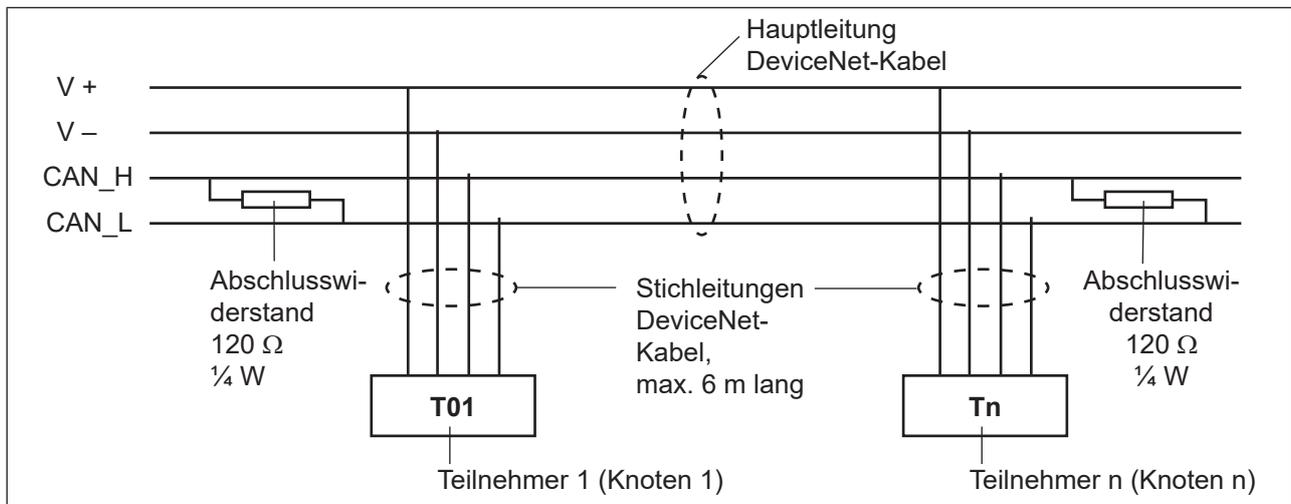


Abb. 28: Netzwerktopologie

10.10. Konfigurieren der DeviceNet-Adresse/Baudrate

Zur Konfiguration sind 8 DIP-Schalter vorhanden:

- DIP-Schalter 1 bis 6 für die DeviceNet-Adresse
- DIP-Schalter 7 bis 8 für die Baudrate

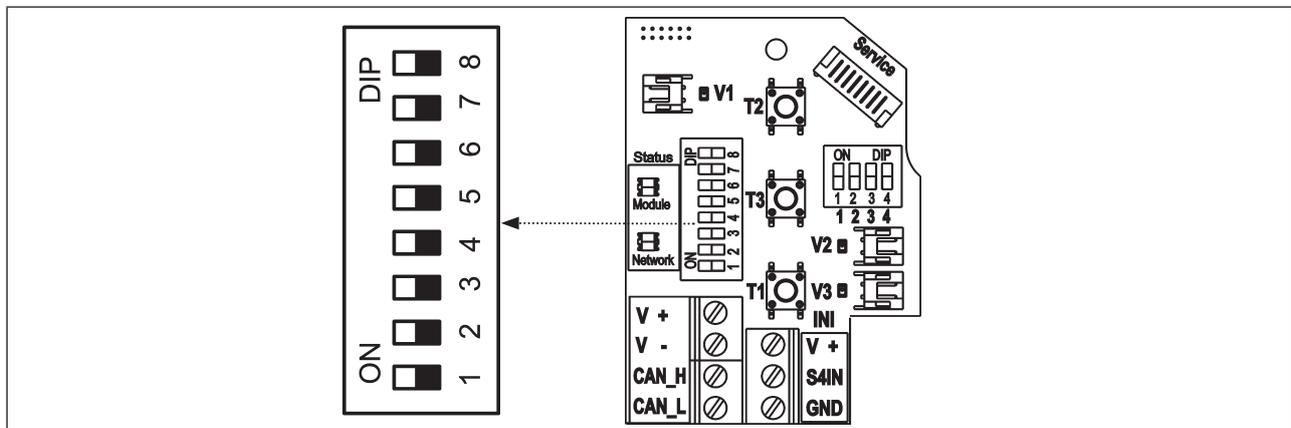


Abb. 29: Position der DIP-Schalter für Baudrate und Adressierung auf dem Elektronikmodul

10.10.1. Einstellung der DeviceNet-Adresse

MAC ID-Adresse = Medium Access Control Identifier Address

MAC ID-Adresse = $[DIP\ 1 \cdot 2^0 + DIP\ 2 \cdot 2^1 + DIP\ 3 \cdot 2^2 + DIP\ 4 \cdot 2^3 + DIP\ 5 \cdot 2^4 + DIP\ 6 \cdot 2^5]$

mit DIP x = aus = 0 und DIP x = ein = 1

Tabelle der Einstellungen der DeviceNet-Adresse:

MAC ID	DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	DIP 5	DIP 6
0	aus	aus	aus	aus	aus	aus
1	ein	aus	aus	aus	aus	aus
2	aus	ein	aus	aus	aus	aus
3	ein	ein	aus	aus	aus	aus
4	aus	aus	ein	aus	aus	aus
5	ein	aus	ein	aus	aus	aus
6	aus	ein	ein	aus	aus	aus
7	ein	ein	ein	aus	aus	aus
8	aus	aus	aus	ein	aus	aus
9	ein	aus	aus	ein	aus	aus
10	aus	ein	aus	ein	aus	aus
11	ein	ein	aus	ein	aus	aus
12	aus	aus	ein	ein	aus	aus
13	ein	aus	ein	ein	aus	aus
14	aus	ein	ein	ein	aus	aus
15	ein	ein	ein	ein	aus	aus
16	aus	aus	aus	aus	ein	aus
17	ein	aus	aus	aus	ein	aus
18	aus	ein	aus	aus	ein	aus
19	ein	ein	aus	aus	ein	aus
20	aus	aus	ein	aus	ein	aus
21	ein	aus	ein	aus	ein	aus
22	aus	ein	ein	aus	ein	aus
23	ein	ein	ein	aus	ein	aus
24	aus	aus	aus	ein	ein	aus
25	ein	aus	aus	ein	ein	aus
26	aus	ein	aus	ein	ein	aus
27	ein	ein	aus	ein	ein	aus
28	aus	aus	ein	ein	ein	aus
29	ein	aus	ein	ein	ein	aus
30	aus	ein	ein	ein	ein	aus
31	ein	ein	ein	ein	ein	aus

MAC ID	DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	DIP 5	DIP 6
32	aus	aus	aus	aus	aus	ein
33	ein	aus	aus	aus	aus	ein
34	aus	ein	aus	aus	aus	ein
35	ein	ein	aus	aus	aus	ein
36	aus	aus	ein	aus	aus	ein
37	ein	aus	ein	aus	aus	ein
38	aus	ein	ein	aus	aus	ein
39	ein	ein	ein	aus	aus	ein
40	aus	aus	aus	ein	aus	ein
41	ein	aus	aus	ein	aus	ein
42	aus	ein	aus	ein	aus	ein
43	ein	ein	aus	ein	aus	ein
44	aus	aus	ein	ein	aus	ein
45	ein	aus	ein	ein	aus	ein
46	aus	ein	ein	ein	aus	ein
47	ein	ein	ein	ein	aus	ein
48	aus	aus	aus	aus	ein	ein
49	ein	aus	aus	aus	ein	ein
50	aus	ein	aus	aus	ein	ein
51	ein	ein	aus	aus	ein	ein
52	aus	aus	ein	aus	ein	ein
53	ein	aus	ein	aus	ein	ein
54	aus	ein	ein	aus	ein	ein
55	ein	ein	ein	aus	ein	ein
56	aus	aus	aus	ein	ein	ein
57	ein	aus	aus	ein	ein	ein
58	aus	ein	aus	ein	ein	ein
59	ein	ein	aus	ein	ein	ein
60	aus	aus	ein	ein	ein	ein
61	ein	aus	ein	ein	ein	ein
62	aus	ein	ein	ein	ein	ein
63	ein	ein	ein	ein	ein	ein

10.10.2. Einstellung der Baudrate

Einstellung des Geräts auf die Baudrate des Netzwerks (siehe „Abb. 29“ auf Seite 60).

Baudrate	DIP 7	DIP 8
125 kbit/s	aus	aus
250 kbit/s	ein	aus
500 kbit/s	aus	ein
nicht zulässig:	(ein)	(ein)



Einstellungsänderungen durch Betätigen der DIP-Schalter werden erst nach einem Neustart des Gerätes wirksam!

Für einen Neustart:

- das Gerät kurzzeitig von der Spannungsversorgung trennen und wieder anschließen oder
- die Spannungsversorgung aus-/anschalten oder
- eine entsprechende Reset-Message senden.

10.11. Konfiguration der Prozessdaten

Zur **Übertragung von Prozessdaten** über eine I/O-Verbindung stehen 1 statisches Input- und 1 statisches Output-Assembly zur Verfügung. In diesen Assemblies sind ausgewählte Attribute in einem Objekt zusammengefasst, um als Prozessdaten gemeinsam über eine I/O-Verbindung übertragen werden zu können.

Die **Auswahl der Prozessdaten** erfolgt durch Setzen der Geräteparameter Active Input Assembly und Active Output Assembly oder – falls vom DeviceNet-Master/Scanner unterstützt – durch Setzen von Produced Connection Path und Consumed Connection Path beim Initialisieren einer I/O Verbindung entsprechend der DeviceNet-Spezifikation.

10.11.1. Statisches Input-Assembly

Name	Adresse des Datenattributs des Assembly für Lesezugriff. Klasse, Instanz, Attribut	Format des Datenattributs Wert 0: AUS, Wert 1: AN
Sensorstatus Ventilstatus	4, 1, 3	<p>Byte 0:</p> <p><u>Bit 0 - 3: Status des Positionssensors:</u></p> <p>Bit 0: S1 Bit 1: S2 Bit 2: S3 Bit 3: S4</p> <p>(Bit 0 - 3 = 0, falls der Prozessventiltyp "D4", "DA4" oder "D4SL" ausgewählt ist)</p> <p><u>Bit 4 – 7: Prozessventilstatus:</u> (siehe nächste Zeile)</p>

Name	Adresse des Datenattributs des Assembly für Lesezugriff. Klasse, Instanz, Attribut	Format des Datenattributs Wert 0: AUS, Wert 1: AN
Sensorstatus Ventilstatus	4, 1, 3	Bit 4 – 7: Prozessventilstatus: Bit 4: geschlossen Bit 5: offen Bit 6: oberen Sitz anheben Bit 7: unteren Sitz anheben (Bit 4 - 7 = 0, falls der Prozessventiltyp "D4PMO" ausgewählt ist) – bzgl. Auswahl des Prozessventiltyps - siehe Kap. „5.5“ auf Seite 32).

Die in der obigen Tabelle „Statisches Input-Assembly“ angegebenen Adressen können als Pfadangabe für das Attribut Produced Connection Path einer I/O-Verbindung verwendet werden.

Unabhängig davon kann jedoch unter Verwendung dieser Adressangaben jederzeit auch azyklisch über Explicit Messages auf die in den Assemblies zusammengefassten Attribute zugegriffen werden.

10.11.2. Statisches Output-Assembly

Name	Adresse des Datenattributs der Assemblies für Lesezugriff. Klasse, Instanz, Attribut	Format des Datenattributs Wert 0: AUS, Wert 1: AN
Pilotventile V1 ... 3	4, 21, 3	Byte 0: Bit 0: Pilotventil V1 Bit 1: Pilotventil V2 Bit 2: Pilotventil V3 Bit 3 ... 7: nicht verwendet

Die in der obigen Tabelle „Statisches Output-Assembly“ angegebene Adresse kann als Pfadangabe für das Attribut Produced Connection Path einer I/O-Verbindung verwendet werden.

Unabhängig davon kann jedoch unter Verwendung dieser Adressangaben jederzeit auch azyklisch über Explicit Messages auf die in den Assemblies zusammengefassten Attribute zugegriffen werden.

10.12. Logiktabellen für Ventile der Serie D4

Folgende Logiktabellen arbeiten intern im Gerät, die Kombination der einzelnen (Target-) Signale S1–S4 erzeugt ein endgültiges Signal für den Ventilstatus oder den Sensorstatus für SPX D4PMO (angezeigt durch die Gerätestatus-LED/Top-LED).

Die Kombination der Target-Signale S1–S4 für einen speziellen Ventilstatus hängt vom Ventiltyp ab – siehe nachfolgende Tabellen:

10.12.1. Logiktabellen für SPX D4

Ventilstatus	linearer Sensor 2 (Teach-Daten) (externer Wegaufnehmer)		linearer Sensor 1 (Teach-Daten) (interner Wegaufnehmer)	
	S1	S2	S3	S4
geschlossen	1	0	1	0
offen	0	0	0	1

Statisches Input-Assembly (Klasse, Instanz, Attribut: 4, 1, 3)		Sensor- status	Format des Datenattributs Wert 0: AUS, Wert 1: AN
Byte 0:	Bit 0		
	Bit 1		0 (nicht belegt)
	Bit 2		0 (nicht belegt)
	Bit 3		0 (nicht belegt)
	Bit 4	Ventil- status	geschlossen
	Bit 5		offen
	Bit 6		0 (nicht belegt)
	Bit 7		0 (nicht belegt)

Statisches Output-Assembly (Klasse, Instanz, Attribut: 4, 21, 3)		Pilot V1 (Haupthub)
Byte 0:	Bit 0	1
	Bit 1	0
	Bit 2	0
	Bit 3-7	nicht belegt

10.12.2. Logiktabellen für SPX DA4

Ventilstatus	linearer Sensor 2 (Teach-Daten) (externer Wegaufnehmer)		linearer Sensor 1 (Teach-Daten) (interner Wegaufnehmer)	
	S1	S2	S3	S4
geschlossen	1	0	0	0
offen	0	0	0	1
oberen Sitz anheben	0	1	0	0
unteren Sitz anheben	1	0	1	0

Statisches Input-Assembly (Klasse, Instanz, Attribut: 4, 1, 3)		Format des Datenattributs Wert 0: AUS, Wert 1: AN
Byte 0:		
Bit 0	Sensor- status	0 (nicht belegt)
Bit 1		0 (nicht belegt)
Bit 2		0 (nicht belegt)
Bit 3		0 (nicht belegt)
Bit 4	Ventil- status	geschlossen
Bit 5		offen
Bit 6		oberer Sitz anh.
Bit 7		unterer Sitz anh.

Statisches Output-Assembly (Klasse, Instanz, Attribut: 4, 21, 3)	Pilot V1 (Haupt- hub)	Pilot V2 (oberer Sitz an- heben)	Pilot V3 (unterer Sitz an- heben)
Byte 0:			
Bit 0	1	0	0
Bit 1	0	1	0
Bit 2	0	0	1
Bit 3-7	nicht belegt		

10.12.3. Logiktabellen für SPX D4SL

Ventilstatus	linearer Sensor 2 (Teach-Daten) (externer Wegaufnehmer)		linearer Sensor 1 (Teach-Daten) (interner Wegaufnehmer)	
	S1	S2	S3	S4
geschlossen	1	0	1	0
offen	0	0	0	1
oberen Sitz anheben	0	1	1	0
unteren Sitz anheben	1	0	0	0

Statisches Input-Assembly (Klasse, Instanz, Attribut: 4, 1, 3)		Format des Datenattributs Wert 0: AUS, Wert 1: AN
Byte 0:		
Bit 0	Sensor- status	0 (nicht belegt)
Bit 1		0 (nicht belegt)
Bit 2		0 (nicht belegt)
Bit 3		0 (nicht belegt)
Bit 4	Ventil- status	geschlossen
Bit 5		offen
Bit 6		oberer Sitz anh.
Bit 7		unterer Sitz anh.

Statisches Output-Assembly (Klasse, Instanz, Attribut: 4, 21, 3)	Pilot V1 (Haupt- hub)	Pilot V2 (oberer Sitz an- heben)	Pilot V3 (unterer Sitz an- heben)
Byte 0:			
Bit 0	1	0	0
Bit 1	0	1	0
Bit 2	0	0	1
Bit 3-7	nicht belegt		

10.12.4. Logiktabellen für SPX D4PMO

Das statische Input-Assembly (Klasse, Instanz, Attribute 4, 1, 3) der Steuereinheit ist bei diesem Ventiltyp das Sensorsignal der geteachten Position, nicht der Ventilstatus – siehe nachfolgende Tabellen.

Die Ventilstatus-Kombinationstabelle muss in der SPS-Software implementiert werden.

Der gegenüberliegende Ventilschaft bleibt während der Sitzanhebung in „Geschlossen-Position“ - dies kann durch Beobachtung des entsprechenden Sensorpositionssignals überwacht werden.

Ventilstatus	linearer Sensor 2 (Teach-Daten) (externer Wegaufnehmer)		linearer Sensor 1 (Teach-Daten) (interner Wegaufnehmer)	
	S1	S2	S3	S4
geschlossen	1	0	1	0
offen	0	0	0	1
oberen Sitz anheben	0	1	1	0
unteren Sitz anheben	1	0	0	0

Statisches Input-Assembly (Klasse, Instanz, Attribut: 4, 1, 3)		Format des Datenattributs Wert 0: AUS, Wert 1: AN
Byte 0:		
Bit 0	Sensor- status	S1
Bit 1		S2
Bit 2		S3
Bit 3		S4
Bit 4	Ventil- status	0 (nicht belegt)
Bit 5		0 (nicht belegt)
Bit 6		0 (nicht belegt)
Bit 7		0 (nicht belegt)

Statisches Output-Assembly (Klasse, Instanz, Attribut: 4, 21, 3)	Pilot V1 (Haupt- hub)	Pilot V2 (oberer Sitz an- heben)	Pilot V3 (unterer Sitz an- heben)
Byte 0:			
Bit 0	1	0	0
Bit 1	0	1	0
Bit 2	0	0	1
Bit 3-7	nicht belegt		

10.13. Konfiguration des Geräts

10.13.1. Konfiguration der Sicherheitsstellung von Pilotventilen bei einem Busfehler

Die Attribute *Ventilsicherheitsstellung* und *Sicherheitsmodus* können zur Konfiguration der Pilotventile im Falle eines Busfehlers verwendet werden.

Auf die Konfigurationsdaten der Pilotventile (deren Verhalten) bei einem Busfehler kann azyklisch über Explicit Messages zugegriffen werden.

- Der Dienst *Get_Attribute_Single* steht für **lesenden Zugriff** auf die Konfigurationsdaten.
- Der Dienst *Set_Attribute_Single* steht für **schreibenden Zugriff** auf die Konfigurationsdaten.

1 Datenbyte für **Sicherheitsmodus**:
(Attribut-Adresse:
Klasse 150, Instanz 1, Attribut 7)

Bit	Modus	Wertzuordnung
Bit 0	Merkmale im Falle eines Busfehlers	0 Sicherheitsstellung anfahren
		1 Letzte Ventilstellung behalten
Bits 1 ... 7	nicht belegt	0 (immer)

1 Datenbyte für **Ventilsicherheitsstellung**:
(Attribut-Adresse:
Klasse 150, Instanz 1, Attribut 6)

Wert	Pilot-Ventil 1	Pilot-Ventil 2	Pilot-Ventil 3
0	AUS	AUS	AUS
1	AN	AUS	AUS
2	AUS	AN	AUS
3	AUS	AUS	AN


HINWEIS!

Maximal ein Pilotventil kann in Sicherheitsstellung gleichzeitig auf **AN** geschaltet werden!

10.13.2. Konfigurationsbeispiel

Das Beispiel beschreibt das prinzipielle Vorgehen beim Konfigurieren des Gerätes bei Nutzung der Software RSNetWorx for DeviceNet (Revision V. 24.00).

Installation der EDS-Datei:

Die Installation der EDS-Datei erfolgt mit Hilfe des zu RSNetWorx zugehörigen Tools EDS Installation Wizard.

Im Verlauf des Installationsvorgangs kann das Symbol zugeordnet werden (falls dies nicht automatisch erfolgt).

Offline-Parametrierung des Geräts:

Nach dem Einfügen eines Geräts in die DeviceNet-Konfiguration von RSNetWorx kann das Gerät „offline“ parametrierung werden.

„Abb. 30“ zeigt, wie beispielsweise eine von der Werkseinstellung abweichendes Prozessventil-Sicherheitsstellung ausgewählt werden kann.

Für die Ventile der Serie D4 ist nur ein Input-Assembly verfügbar – erklärt in „10.11.1. Statisches Input-Assembly“.



Alle „offline“ durchgeführten Parameteränderungen müssen zu einem späteren Zeitpunkt durch einen Download-Vorgang für das reale Gerät wirksam gemacht werden.

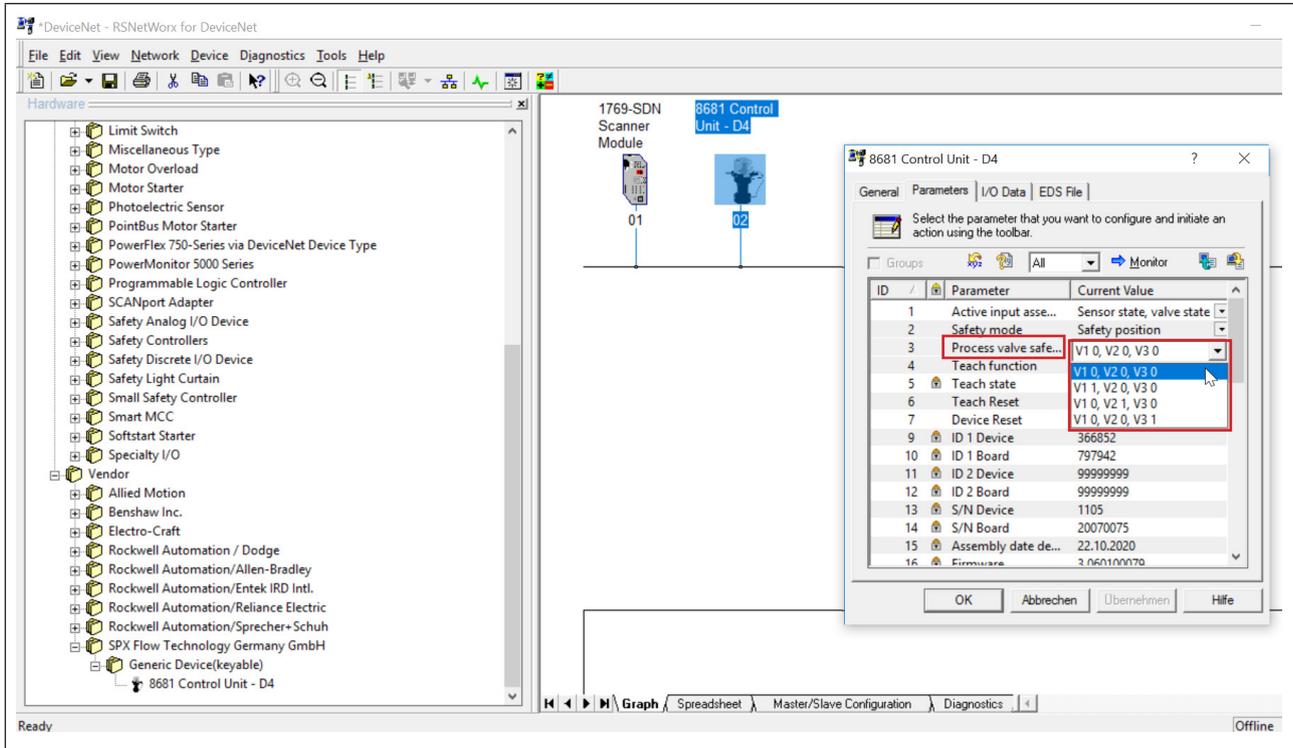


Abb. 30: Beispiel für die Auswahl der Prozessventil-Sicherheitsstellung (Screenshot)

Online-Parametrierung des Geräts:

Die Parametrierung von Geräten kann auch „online“ erfolgen. Dabei kann gewählt werden, ob nur einzelne Parameter (Single) oder alle Parameter (All) einer Gruppe aus dem Gerät gelesen werden (Upload) bzw. in das Gerät geladen werden (Download).

Es besteht auch die Möglichkeit, einzelne Parameter oder alle Parameter einer Gruppe im Monitormodus zyklisch zu übertragen. Das kann vor allem für Inbetriebnahmezwecke hilfreich sein.

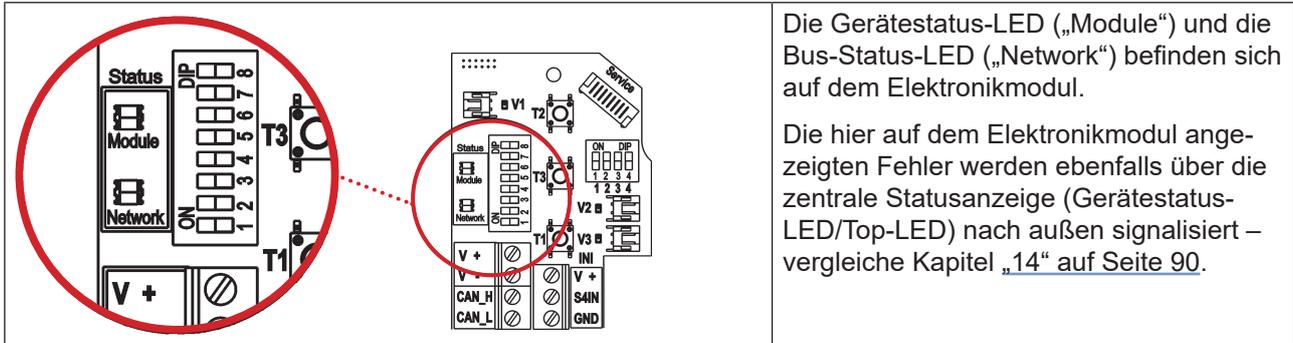
10.13.3. EDS-Beschreibung

Die DeviceNet-Parameter sind aufgeführt in einer Tabelle in „22. Anhang 1 (EDS-Beschreibung für DeviceNet-Geräte)“ auf Seite 112

10.14. Anzeige der Status-LEDs bei einem Busfehler



Die Busfehler werden auch durch die zentrale mehrfarbige Statusanzeige (Gerätestatus-LED /Top-LED) angezeigt – siehe Kapitel „14.3. Blinkmuster und Fehlersignalisierung“.



Die Gerätestatus-LED („Module“) und die Bus-Status-LED („Network“) befinden sich auf dem Elektronikmodul.

Die hier auf dem Elektronikmodul angezeigten Fehler werden ebenfalls über die zentrale Statusanzeige (Gerätestatus-LED/Top-LED) nach außen signalisiert – vergleiche Kapitel „14“ auf Seite 90.

Abb. 31: Status-LEDs auf DeviceNet-Elektronikmodul

Funktionstests für beide Status-LEDs nach dem Anlegen der Spannung (Anschluss der Netzwerkleitung):

Status-LED	Farben der LED	Funktionstest
„Module“	grün / rot	<ul style="list-style-type: none"> • 250 ms AN (grün) • 250 ms AN (rot)
„Network“	grün / rot	<ul style="list-style-type: none"> • 250 ms AN (grün) • 250 ms AN (rot)

Nach Abschluss des Testes zeigen die Status-LEDs die in den nachfolgenden Tabellen („10.14.1“, „10.14.2“) beschriebenen Gerätezustände an.

10.14.1. Status der Gerätestatus-LED „Module“

LED	Gerätestatus	Erklärung
Aus	Keine Versorgung	Gerät wird nicht mit Spannung versorgt
Grün	Gerät funktioniert	Normaler Betriebszustand
Blinkt rot		DIP-Schalter-Stellung für Baudrate bzw. MAC ID-Adresse wurde geändert und entspricht nicht dem beim letzten Geräte-Neustart eingelesenen Wert. Änderung wird erst bei nächstem Geräte-Neustart übernommen.

10.14.2. Status der Bus-Status-LED „Network“

LED	Gerätestatus	Erklärung	Fehlerbehebung
Aus	Keine Spannung/ nicht online	<ul style="list-style-type: none"> • Gerät wird nicht mit Spannung versorgt • Gerät hat Duplicate MAC ID Test noch nicht beendet (Test dauert ca. 2 s) • Gerät kann Duplicate MAC ID Test nicht beenden. 	<ul style="list-style-type: none"> • Weitere Geräte anschließen, falls das Gerät der einzige Netzwerkteilnehmer ist • Gerät austauschen • Baudrate überprüfen • Bus-Verbindung überprüfen
Grün	Online, Verbindung zum Master existiert	<ul style="list-style-type: none"> • Normaler Betriebszustand mit aufgebauter Verbindung zum Master 	
Blinkt grün	Online, ohne Verbindung zum Master	<ul style="list-style-type: none"> • Normaler Betriebszustand ohne aufgebaute Verbindung zum Master 	
Blinkt rot	Verbindungs-Timeout	<ul style="list-style-type: none"> • Eine oder mehrere I/O-Verbindungen befinden sich im Timeout-Zustand 	<ul style="list-style-type: none"> • Neuer Verbindungsaufbau durch Master um sicherzustellen, dass die I/O-Daten zyklisch übertragen werden.
Rot	Kritischer Fehler	<ul style="list-style-type: none"> • Ein weiteres Gerät mit der gleichen MAC ID-Adresse befindet sich im Kreis • Busverbindung fehlt wegen Kommunikationsproblemen 	<ul style="list-style-type: none"> • Baudrate überprüfen • Adresse als mögliche Fehlerbehebung überprüfen • Gerät wenn nötig austauschen

11. IO-LINK - AUSFÜHRUNG

IO-Link ist eine weltweit standardisierte IO-Technologie (IEC 61131-9), um mit Sensoren und Aktoren zu kommunizieren. IO-Link ist eine Punkt-zu-Punkt-Kommunikation mit einer 3- bzw. 5-Leiter-Anschlusstechnik für Sensoren und Aktoren und ungeschirmten Standardsensorleitungen.

Die 8681 Steuereinheit - D4 (IO-Link-Ausführung) wird in folgender Variante angeboten:

- **Port Class A:** mit einer gemeinsamen Spannungsversorgung (Power 1) für das System sowie die Aktoren (Magnetventile)

Die Geräte entsprechen der Spezifikation, wie in Kapitel „11.4“ näher beschrieben.

11.1. Netzwerkprinzip / Schnittstellen

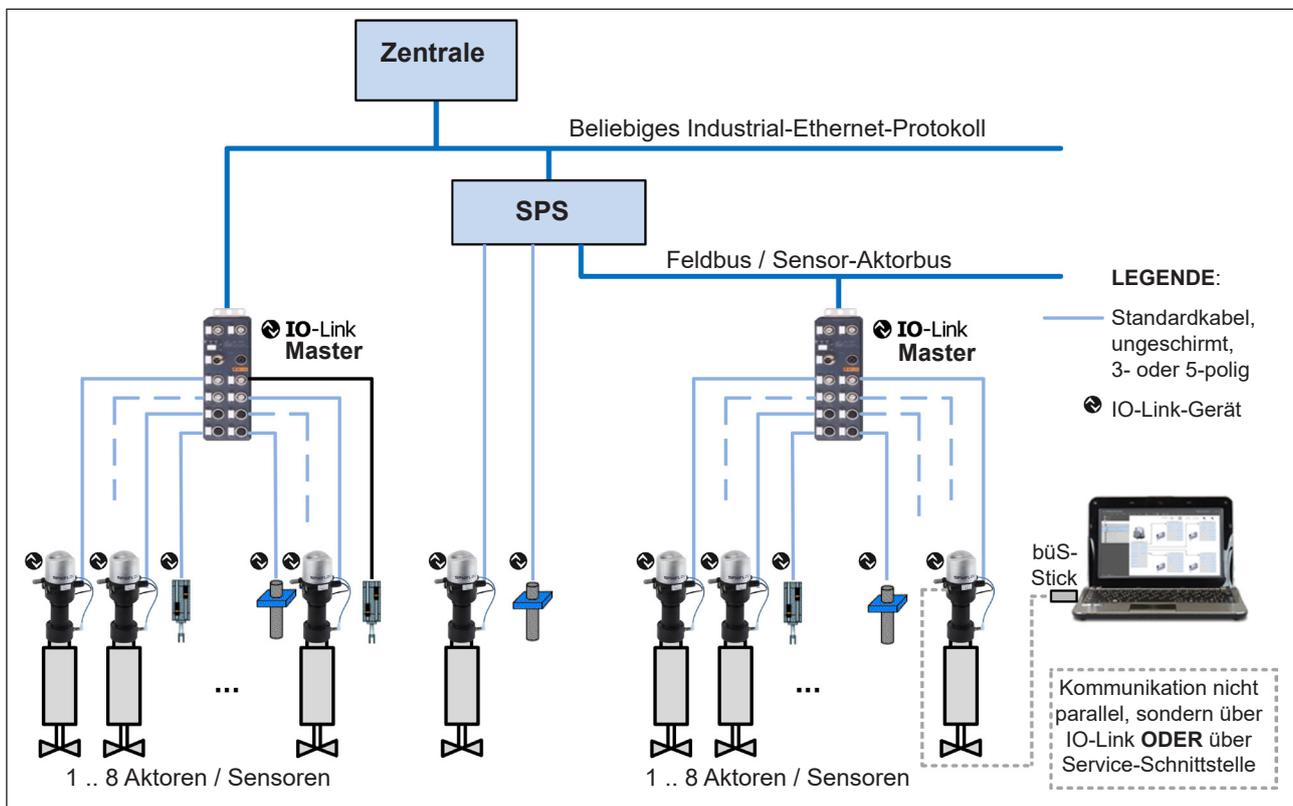


Abb. 32: Netzwerkprinzip IO-Link

Eine **Geräte-Parametrierung** kann über IO-Link oder über den Bürkert Communicator erfolgen, jedoch nicht gleichzeitig - siehe hierzu Kapitel „11.3. IO-Link-Master / Kommunikation / Konfiguration“.

Die **Auswahl des Prozessventiltyps** der Serie D4 ist in Kapitel „5.5“ beschrieben.

11.2. Quickstart für Erstinbetriebnahme

Netzwerkaufbau:

IO-Link-Geräte werden mit handelsüblichen IO-Link-Mastern gekoppelt und können einfach in alle gängigen Feldbus- und Automatisierungssysteme integriert werden.

Das Netzwerk wird analog Schema in „[Abb. 32](#)“ aufgebaut.

Für die Verbindung von IO-Link-Geräten mit IO-Link-Mastern genügen 3- bzw. 5-polige, ungeschirmte Standardkabel von max. 20 m Länge zwischen IO-Link-Gerät und IO-Link-Master.

Die IO-Link-Geräte sind bereits mit M12-Steckern (4-polig) an 80 cm langen Kabeln ausgerüstet. Details sind in Kapitel „[11.5](#)“ ersichtlich.

Konfiguration:

Die Konfiguration des Netzwerks erfolgt über die übergeordnete Steuerung (SPS). Details sind in Kapitel „[11.3](#)“ beschrieben.

Die IO-Link-Beschreibung befindet sich im Anhang 2 (ab [Seite 117](#)).

Software-Download / Firmware-Updates:

Die erforderlichen Software-Dateien, Beschreibungen sowie Manuals können aus dem Internet heruntergeladen werden. Details sind zu finden in Kapitel „[11.7. Software / Firmware-Updates](#)“.

11.3. IO-Link-Master / Kommunikation / Konfiguration

IO-Link-Master

IO-Link-Master werden als Schnittstelle zwischen den IO-Link-Geräten und der übergeordneten Steuerung genutzt. Es können alle gängigen IO-Link-Master gemäß Spezifikation (siehe Kap. „[11.4](#)“) verwendet werden.

Die „Adressierung“ der IO-Link-Geräte ist über den Anschluss bzw. Port am IO-Link-Master definiert – beim Austausch des Masters oder von Geräten ist dies zu beachten.

Konfiguration / Parametrierung / Kommunikation

Nach Aufbau des Netzwerks (siehe z.B. Kapitel „[11.1](#)“) und Installation der korrekten Software in den IO-Link-Geräten (siehe IO-Link / IO-Link-Beschreibung) erfolgt die **Konfiguration des Netzwerks** über die übergeordnete Steuerung.

Ein IO-Link-Gerät kann zur **Konfiguration/Parametrierung** parallel zum IO-Link-Anschluss auch mit dem Bürkert Communicator über die Service-Schnittstelle (Micro-USB-Anschluss) auf dem Elektronikmodul (siehe „[Abb. 34](#)“ und auch Kapitel „[11.7.2](#)“) verbunden werden. Um eine **eindeutige Kommunikation** sicherzustellen, sollten die IO-Link-Geräte **nicht gleichzeitig** von der übergeordneten Steuerung (SPS) über den IO-Link-Master und mittels Bürkert Communicator (über den Micro-USB-Anschluss) parametrieren werden.

11.4. Technische Daten / Spezifikation

IO-Link-Spezifikation:	Version 1.1.2
Port Class A:	gemeinsame Spannungsversorgung für die Versorgung des Systems und der Aktoren (Magnetventile)
Spannungsversorgung:	Port Class A: über IO-Link-Anschluss (M12x1, 4-polig, A-codiert); Details siehe Kapitel „11.5.6“)
Betriebsmodus:	IO-Link-Modus (SIO-Modus wird nicht unterstützt)
VendorID:	0x35C3, 13763 dezimal (SPX Flow Technology Germany GmbH)
DeviceID:	siehe jeweilige IO-Link-Datei Port Class A: 20 dezimal
Übertragungsgeschwindigkeit:	COM3 (230,4 kbit/s)
M-sequence type in Operate Mode:	TYPE_2_V
Min. Zykluszeit:	5 ms
Datenspeicherung:	ja
Max. Leitungslänge:	20 m jeweils zwischen IO-Link-Master und IO-Link-Gerät

11.5. Elektrische Daten

11.5.1. Elektrischer Anschluss

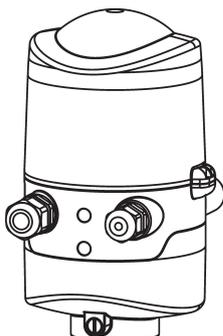
	Anschluss links: für Spannung und Signale (M12 Stecker nach IEC 61076-2-101, 4-polig (Port Class A), Kabellänge ca. 80 cm)
	Anschluss rechts: für externen Wegaufnehmer (M12 Stecker nach IEC 61076-2-101, 4-polig, Kabellänge ca. 20 cm)

Abb. 33: Anschlussmöglichkeiten

11.5.2. Elektrische Daten

Verbindungsleitungen: IO-Link-Geräte und IO-Link-Master werden über maximal 20 m lange, ungeschirmte Standardleitungen mit einem Querschnitt von $\geq 0,34 \text{ mm}^2$ verbunden

Betriebsspannung: 18...30 V DC (gemäß Spezifikation - Kapitel „11.4“)

Schutzklasse: 3 nach DIN EN 61140 (VDE 0140-1)

Stromaufnahme für Port Class A (Versorgung des Systems und der Aktoren (Magnetventile)):

Max. Stromaufnahme: d.h. 2 Magnetventile aktiv, 1 Magnetventil schaltet ein (für 200 ms),
1 Stellungsrückmeldung per LED-Anzeige:
Port Class A: <151 mA bei 24 V DC

Stromaufnahme im Verharrungszustand: d.h. 3 Magnetventile aktiv, 1 Stellungsrückmeldung per LED-Anzeige:

Port Class A: <138 mA bei 24 V DC

Ruhestrom: d.h. kein Magnetventil aktiv, keine Stellungsrückmeldung per LED-Anzeige:

Port Class A: <42 mA bei 24 V DC

Eingänge (Steuereinheit → IO-Link-Master/SPS) / binäre bzw. analoge Rückmeldesignale:

Die Gewinnung der 4 binär zurückgemeldeten Ventilstellungen bzw. der analogen Wegsignale ist im Kapitel „12. Wegaufnehmer / Induktive Wegaufnehmer“ beschrieben. Die analogen Target-Stellungssignale (Auflösung: 0,1 mm) sind als zyklischer Wert/ Parameter verfügbar.

Ausgänge (IO-Link-Master/SPS → Steuereinheit) / Magnetventile:

typ. Schaltleistung: 0,9 W (je Magnetventil, für 200 ms nach dem Einschalten)

typ. Dauerleistung: 0,6 W (je Magnetventil ab 200 ms nach dem Einschalten)

Leistungsabsenkung: über die IO-Link-Elektronik integriert

typ. Anzugsstrom: 38 mA bzw. 0,9 W / 200 ms (je Magnetventil)

typ. Haltestrom: 25 mA bzw. 0,6 W bei 24 V DC (je Magnetventil)

Betriebsart: Dauerbetrieb (100% ED)

Ventiltypen: 6524

Zentrale Anzeige der Schaltzustände:

Stromaufnahme aus IO-Link

bei 24 V DC: ca. 21 mA bei Spannungsversorgung von 24 V DC je dargestellter Leuchtanzeige; siehe dazu Kapitel „14. Zuordnungen der LED-Farben / Top-LED-Anzeigen“ auf Seite 90

11.5.3. Sicherheitsstellung bei Ausfall des Busses

Busfehler können z. B. durch Kommunikationsprobleme mit IO-Link-Master oder SPS zustande kommen. Bei Busausfall werden die Magnetventile in eine programmierbare Sicherheitsstellung geschaltet (Default: Magnetventile stromlos).

Ein Busausfall oder Busfehler wird über die zentrale mehrfarbige Gerätestatus-LED (Top-LED) angezeigt.

Interne Sicherheitsposition

Werden vom Gerät interne Fehler detektiert oder kann die Spannungsversorgung der Magnetventile, z. B. durch (massive) Unter- oder Überschreitung der zulässigen Spannungsversorgung nicht sichergestellt werden, wird die „interne Sicherheitsposition“ der Magnetventile angefahren (d.h. alle Magnetventile aus), solange dieser Fehler besteht.

11.5.4. Auslegungshilfe

Die Werte wurden für die Auslegungsspannung von 24 V DC ermittelt.

Leistungs-/Stromaufnahme Port Class A:

Leistungsaufnahme der Elektronik:				
P_{EI}	=	1,0 W	bzw.	I_{EI} = 42 mA bei 24 V
Leistungsaufnahme eines Ventils beim Einschalten (200 ms):				
$P_{Ventil-EIN}$	=	0,9 W	bzw.	$I_{Ventil-EIN}$ = 38 mA bei 24 V
Leistungsaufnahme eines Ventils nach Absenkung:				
P_{Ventil}	=	0,6 W	bzw.	I_{Ventil} = 25 mA bei 24 V
Leistungsaufnahme einer optischen Stellungsrückmeldung:				
P_{LED}	=	0,5 W	bzw.	I_{LED} = 21 mA bei 24 V

Berechnungsbeispiele (Port Class A):

Beispiel 1:				
3 Ventile sind eingeschaltet, eine Stellung wird rückgemeldet (Zustand für 200 ms): das Gerät schaltet automatisch ein Ventil nach dem anderen, um den Stromverbrauch gering zu halten - d.h.:				
max. Stromverbrauch $I_{Gesamt, max.}$ = Stromverbrauch von 2 Ventilen (bereits eingeschaltet) + 1 Ventil (gerade schaltend)				
P_{Gesamt}	=	P_{EI}	+ 2 x P_{Ventil}	+ 1 x $P_{Ventil-EIN}$ + 1 x P_{LED}
3,6 W	=	1,0 W	+ 2 x 0,6 W	+ 1 x 0,9 W + 1 x 0,5 W
oder				
I_{Gesamt} @ 24 V	=	I_{EI}	+ 2 x I_{Ventil}	+ 1 x $I_{Ventil-EIN}$ + 1 x I_{LED}
151 mA	=	42 mA	+ 2 x 25 mA	+ 1 x 38 mA + 1 x 21 mA

Beispiel 2:				
3 Ventile sind bereits eingeschaltet, eine Stellung wird rückgemeldet (Verharrungszustand):				
P_{Gesamt}	=	P_{EI}	+ 3 x P_{Ventil}	+ 1 x P_{LED}
3,3 W	=	1,0 W	+ 3 x 0,6 W	+ 1 x 0,5 W
oder				
I_{Gesamt} @ 24 V	=	I_{EI}	+ 3 x I_{Ventil}	+ 1 x I_{LED}
138 mA	=	42 mA	+ 3 x 25 mA	+ 1 x 21 mA

11.5.5. Elektrische Installation

Bei IO-Link-Ausführungen mit M12-Stecker (4-polig, male) am 80-cm-Kabel sind keine internen Verkabelungsarbeiten notwendig, wodurch die Installation und Inbetriebnahme vor Ort deutlich vereinfacht, beschleunigt und das Risiko von Undichtigkeiten verringert wird.

Die Pinbelegung (siehe „Tabelle 4“) entspricht der IO-Link-Spezifikation (siehe Kapitel „11.4“).

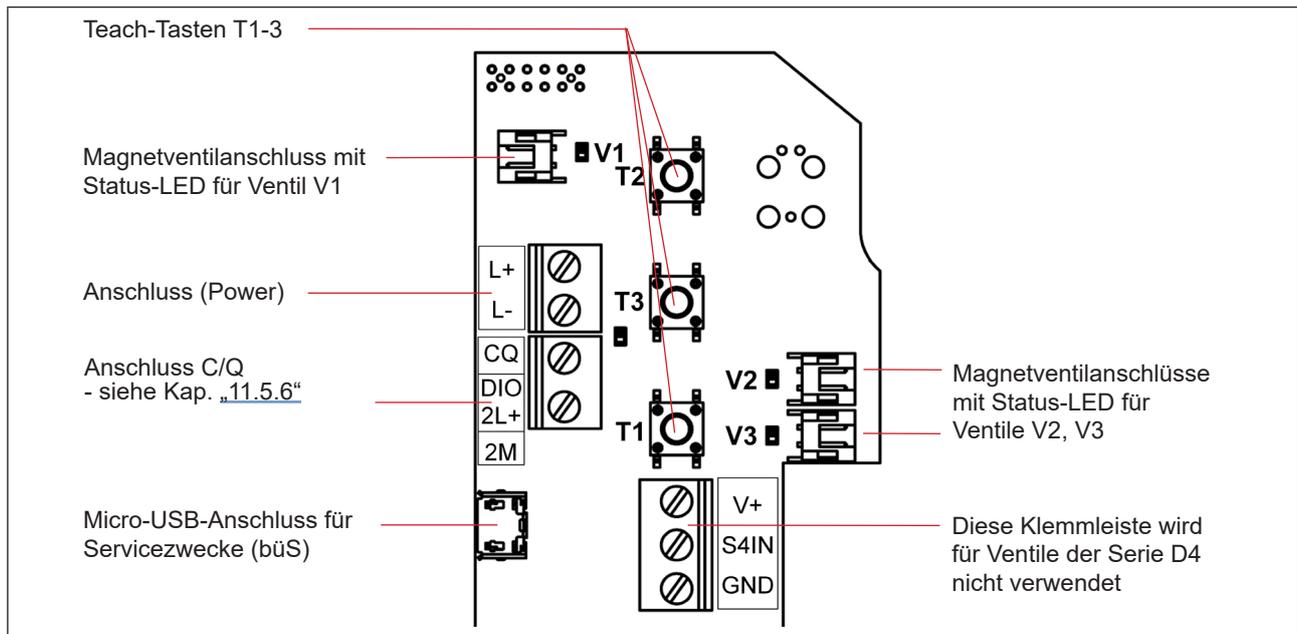


Abb. 34: Elektronikmodul IO-Link (Port Class A)

Nur für Service-Techniker: Der **Micro-USB-Anschluss** dient Servicezwecken (z.B. Parametrierung der Steuereinheit, Firmware-Update) - siehe dazu auch Kapitel „11.3“ und „11.7.2“.

11.5.6. Pinbelegung

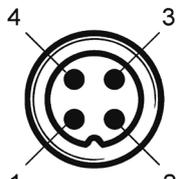
	Pin	Bezeichnung	Belegung (IO-Link-Modus)	Aderfarbe
	1	L+	24 V DC	braun
	2	DIO / 2L+	nicht belegt	(weiß)
	3	L-	0 V (GND)	blau
	4	C/Q	IO-Link	schwarz

Tabelle 4: Anschlussbelegung für Anschluss Port Class A (M12-Stecker, 4-polig)

11.6. Logiktabellen für Ventile der Serie D4

Folgende Logiktabellen arbeiten intern im Gerät, die Kombination der einzelnen (Target-) Signale S1–S4 erzeugt ein endgültiges Signal für den Ventilstatus oder den Sensorstatus für SPX D4PMO (angezeigt durch die Gerätestatus-LED/Top-LED).

Die Kombination der Target-Signale S1–S4 für einen speziellen Ventilstatus hängt vom Ventiltyp ab – siehe nachfolgende Logiktabellen.

11.6.1. Logiktabellen für SPX D4

Ventilstatus	linearer Sensor 2 (Teach-Daten) (externer Wegaufnehmer)		linearer Sensor 1 (Teach-Daten) (interner Wegaufnehmer)	
	S1	S2	S3	S4
geschlossen	1	0	1	0
offen	0	0	0	1

Process Input Data („PDin“)		Wert 0: AUS, Wert 1: AN
Bit offset		(Datentyp: BooleanT)
0	Sensor- status	S1
1		S2
2		S3
3		S4
...		(siehe “PDin” in IODD-Beschreibung)
80	Ventil- status	geschlossen
81		offen
82		0 (nicht belegt)
83		0 (nicht belegt)

Process Output Data („PDout“)	Pilot V1 (Haupthub)
Bit offset	(Datentyp: BooleanT)
0	1
1	0
2	0
3	Lokalisierungsfunktion
4-7	nicht belegt

11.6.2. Logiktabellen für SPX DA4

Ventilstatus	linearer Sensor 2 (Teach-Daten) (externer Wegaufnehmer)		linearer Sensor 1 (Teach-Daten) (interner Wegaufnehmer)	
	S1	S2	S3	S4
geschlossen	1	0	0	0
offen	0	0	0	1
oberen Sitz anheben	0	1	0	0
unteren Sitz anheben	1	0	1	0

Process Input Data („PDin“)		Wert 0: AUS, Wert 1: AN
Bit offset		(Datentyp: BooleanT)
0	Sensor- status	S1
1		S2
2		S3
3		S4
...		(siehe “PDin” in IO-Link-Beschreibung)
80	Ventil- status	geschlossen
81		offen
82		oberer Sitz anh.
83		unterer Sitz anh.

Process Output Data („PDout“)	Pilot V1 (Haupt- hub)	Pilot V2 (oberer Sitz an- heben)	Pilot V3 (unterer Sitz an- heben)
Bit offset	(Datentyp: BooleanT)		
0	1	0	0
1	0	1	0
2	0	0	1
3	Lokalisierungsfunktion		
4-7	nicht belegt		

11.6.3. Logiktabellen für SPX D4SL

Ventilstatus	linearer Sensor 2 (Teach-Daten) (externer Wegaufnehmer)		linearer Sensor 1 (Teach-Daten) (interner Wegaufnehmer)	
	S1	S2	S3	S4
geschlossen	1	0	1	0
offen	0	0	0	1
oberen Sitz anheben	0	1	1	0
unteren Sitz anheben	1	0	0	0

Process Input Data („PDin“)		Wert 0: AUS, Wert 1: AN
Bit offset		(Datentyp: BooleanT)
0	Sensor- status	S1
1		S2
2		S3
3		S4
...		(siehe „PDin“ in IODD-Beschreibung)
80	Ventil- status	geschlossen
81		offen
82		oberer Sitz anh.
83		unterer Sitz anh.

Process Output Data („PDout“)	Pilot V1 (Haupt- hub)	Pilot V2 (oberer Sitz an- heben)	Pilot V3 (unterer Sitz an- heben)
Bit offset	(Datentyp: BooleanT)		
0	1	0	0
1	0	1	0
2	0	0	1
3	Lokalisierungsfunktion		
4-7	nicht belegt		

11.6.4. Logiktabellen für SPX D4PMO

Die Prozess-Input-Daten der Steuereinheit sind bei diesem Ventiltyp die Sensorsignale der geteachten Position, nicht der Ventilstatus – siehe nachfolgende Tabellen.

Die Ventilstatus-Kombinationstabelle muss in der SPS-Software implementiert werden.

Der gegenüberliegende Ventilschaft bleibt während der Sitzanhebung in „Geschlossen-Position“ - dies kann durch Beobachtung des entsprechenden Sensorpositionssignals überwacht werden.

Ventilstatus	linearer Sensor 2 (Teach-Daten) (externer Wegaufnehmer)		linearer Sensor 1 (Teach-Daten) (interner Wegaufnehmer)	
	S1	S2	S3	S4
geschlossen	1	0	1	0
offen	0	0	0	1
oberen Sitz anheben	0	1	1	0
unteren Sitz anheben	1	0	0	0

Process Input Data („PDin“)		Wert 0: AUS, Wert 1: AN
Bit offset		(Datentyp: BooleanT)
0	Sensor- status	S1
1		S2
2		S3
3		S4
...	(siehe “PDin” in IODD-Beschreibung)	
80	Ventil- status	0 (nicht belegt)
81		0 (nicht belegt)
82		0 (nicht belegt)
83		0 (nicht belegt)

Process Output Data („PDout“)	Pilot V1 (Haupt- hub)	Pilot V2 (oberer Sitz an- heben)	Pilot V3 (unterer Sitz an- heben)
Bit offset	(Datentyp: BooleanT)		
0	1	0	0
1	0	1	0
2	0	0	1
3	Lokalisierungsfunktion		
4-7	nicht belegt		

11.7. Software / Firmware-Updates

11.7.1. Software / Software-Beschreibungen

Die erforderlichen Inbetriebnahmedateien und Beschreibungen für den Betrieb der IO-Link-Geräte können von folgender Website als ZIP-Datei heruntergeladen werden:

ioddfinder.io-link.com

Für weitere Fragen wenden Sie sich bitte an den Service von SPX FLOW.

11.7.2. Firmware-Updates

Firmware-Updates sind nur von Service-Technikern bzw. geschultem Personal durchzuführen!

Firmware-Updates können nur über die Service-Schnittstelle (Micro-USB, siehe „Abb. 34“ auf Seite 77) auf dem Elektronikmodul erfolgen. Dazu ist **Zubehör** sowie der **Bürkert Communicator** erforderlich (siehe „11.8“).

Verbindung der Steuereinheit via Service-Schnittstelle mit einem PC:

Die Steuereinheit wird über die Service-Schnittstelle (Micro-USB-Anschluss) **via bÜS-Stick** mit dem PC verbunden, auf dem das Programm „Bürkert Communicator“ installiert ist (vergleiche „11.1. Netzwerkprinzip / Schnittstellen“ auf Seite 72 und „11.8. Zubehör“).

Da über diesen Micro-USB-Anschluss keine Spannung übertragen wird, ist das Gerät zusätzlich mit Spannung zu versorgen, z.B. über den IO-Link-Anschluss.

Für ein Firmware-Update wenden Sie sich bitte an den Service von SPX FLOW.

11.8. Zubehör

Für die Verbindung des IO-Link-Gerätes mit dem PC ist neben dem **Bürkert Communicator** ein Set mit folgenden Bestandteilen erforderlich:

- **bÜS-Stick**,
- **Programmierkabel** mit M12-Buchse auf Mini-USB-Stecker und 24 V DC-Buchse
- **bÜS-Adapter** mit M12-Stecker auf Micro-USB-Stecker

Wenden Sie sich dazu bitte an den Service von SPX FLOW.

12. WEGAUFNEHMER / INDUKTIVE WEGAUFNEHMER

12.1. Wirkungsweise des Wegaufnehmers

Die Wegmessung beruht auf der Erfassung der Positionsveränderung der beiden ferromagnetischen Targets im Inneren des Geräts, die voneinander unabhängig sind. Die Geometrie und der zu verwendende Werkstoff der Targets sind auf die Empfindlichkeit des Systems abgestimmt.

Die Messgenauigkeit wird von den ferromagnetischen Eigenschaften der Targets und aller weiteren im System befindlichen Teile bestimmt. Während die Targets ferromagnetisch sein müssen, werden für die restlichen Komponenten idealerweise Werkstoffe verwendet, die keine ferromagnetischen Eigenschaften aufweisen – siehe dazu Kapitel [„4.6. Daten des Wegaufnehmers“](#).

Die Zustände (Schaltstellungen) der Prozessventile und auch der Ventilsitze werden durch Rückmeldesignale von zwei induktiven Wegaufnehmern an die übergeordnete Steuerung rückgemeldet. Durch eine einfache Adaption an der Spindel des Prozessventils wird die Verbindung zum Gerät geschaffen (siehe auch Kapitel [„5. Montage“](#) auf Seite 27).

12.2. Hubbereich / Rückmeldesignale

Der erfassbare Hubbereich für den

- internen Wegaufnehmer (für Target-Stellungen S3 + S4) liegt bei 0 ... 80 mm,
- externen Wegaufnehmer (für Target-Stellungen S1 + S2) liegt bei 0 ... 40 mm.

4 diskrete Rückmeldesignale werden ausgewertet:

- Target-Stellung 1
- Target-Stellung 2
- Target-Stellung 3
- Target-Stellung 4

Der Ventilzustand ergibt sich aus einer Kombination der Target-Stellungen S1... S4. Siehe daher die entsprechenden „Logiktabellen“:

für die Ausführung 24 V DC:	„8.6. Logiktabellen für Ventile der Serie D4“ auf Seite 42 oder
für die Ausführung AS-i:	„9.10. Logiktabellen für Ventile der Serie D4“ auf Seite 52 oder
für DeviceNet:	„10.12. Logiktabellen für Ventile der Serie D4“ auf Seite 64
für IO-Link:	„11.6. Logiktabellen für Ventile der Serie D4“ auf Seite 78.

Die Target-Stellungen werden innerhalb eines bestimmten Rückmeldefelds gemeldet, das angepasst werden kann – siehe Kapitel [„4.7.1. Rückmeldefelder \(Toleranzband\) des Wegaufnehmers“](#) auf Seite 24.

13. TEACH-VORGANG

13.1. Teach-Tasten/Teach-Funktionen

Um die Ventil- und Sitzstellungen oder die Schaltzustände über die Top-LED anzeigen zu können, müssen die Stellungen von Ventil und Sitz über die Targets der beiden Wegaufnehmer aufgenommen werden.

Zum Teachen der entsprechenden Target-Stellungen für „Ventil geschlossen/offen“ und „oberer/unterer Sitz angehoben“ wird eine Autotune-Funktion verwendet – beschrieben in Kapitel „13.2“.

Für spezielle Anwendungen (nur von Service-Personal durchzuführen) kann der Teach-Vorgang manuell erfolgen – beschrieben in Kapitel „13.3. Manueller Teach-Vorgang“.

Am Elektronikmodul im Gerät befinden sich drei Teach-Tasten T1 ... T3 zum Starten des Teach-Vorgangs oder zum Zurücksetzen der geteachten Target-Stellungen („Teach Reset“) - siehe „13.2.3“.

Die Teach-Tasten sind zugänglich nach dem Entfernen des Gerätegehäuses (siehe Kapitel „6. Öffnen und Schließen des Gehäuses“).

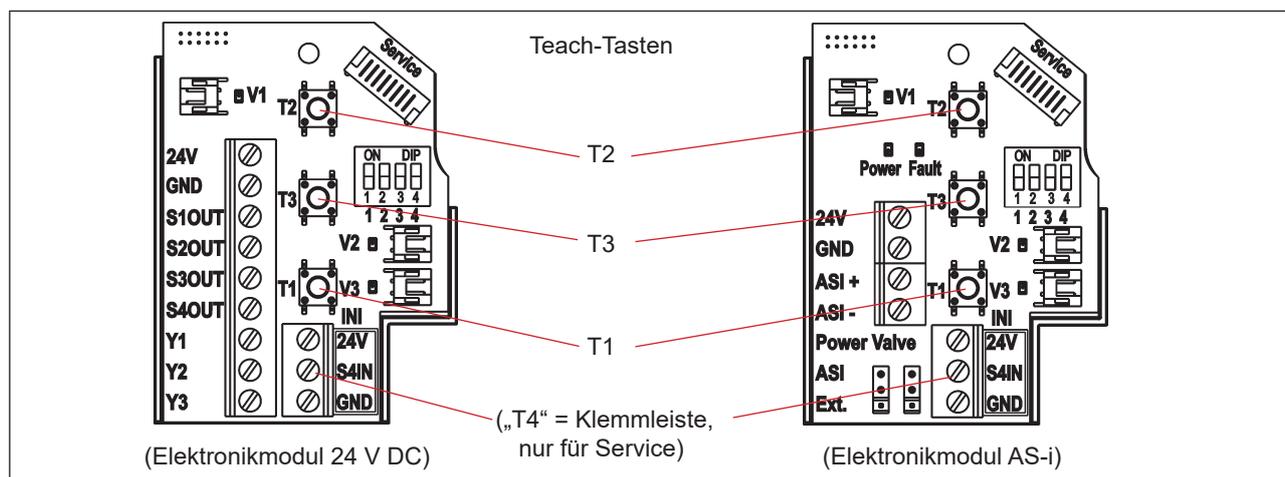


Abb. 35: Teach-Tasten auf den Elektronikmodulen (am Beispiel der Elektronikmodule für 24 V DC und AS-i)

13.2. Autotune-Funktion

13.2.1. Autotune-Modus / Autotune-Funktion

- Sicherstellen, dass die **pneumatischen Anschlüsse** korrekt ausgeführt wurden, unter Berücksichtigung von: A1 = V1 | A2 = V2 | A3 = V3, vergleiche Kapitel „7.2“ auf Seite 35
- Sicherstellen, dass die Versorgung mit **Steuerluft** vorhanden ist
- Das Gehäuse öffnen, unter Beachtung der Hinweise in Kapitel „6. Öffnen und Schließen des Gehäuses“.
- Die **Spannungsversorgung** muss eingeschaltet sein (für die Funktion des Wegaufnehmers und der Top-LED).
- Sicherstellen, dass der **Ventiltyp** richtig über die DIP-Schalter DIP 3 + 4 eingestellt ist (siehe „5.5. Auswahl des Prozessventiltyps (Serie D4)“ auf Seite 32).
- Sicherstellen, dass sich das **Prozessventil in geschlossener Stellung** befindet, bevor der Autotune-Modus und die Funktion gestartet werden.
- **Zuerst den Autotune-Modus starten** durch gleichzeitiges Drücken der Tasten T2 + T3 für mindestens 2,5 Sekunden.
- **Dann die Autotune-Funktion starten** durch Drücken der Taste T1 für ca. 0,5 Sekunden. (Wenn die Autotune-Funktion 10 Sekunden nach dem Wechsel in den Autotune-Modus nicht gestartet wurde, wird der Modus verlassen.)

Teach-Taste	Betätigungsdauer	Modus	Optische Rückmeldung		Teach-Taste	Betätigungsdauer	Funktion	Optische Rückmeldung
T2 + T3	2,5 s	Starten des Autotune-Modus	rot + gelb + grün blinken nacheinander (500 ms pro Farbe)	+	T1	0,5 s	Starten der Autotune-Funktion	rot + gelb + grün blinken nacheinander (200 ms pro Farbe)

Die Autotune-Funktion startet jetzt automatisch den Teach-Vorgang, der detailliert beschrieben ist in „13.2.2“.

- Wenn erforderlich das Gerät und System in den normalen Betriebszustand zurück versetzen (Schaltstellung, Spannungsversorgung).
- Das Gehäuse schließen, unter Beachtung der Anweisungen in Kapitel „6. Öffnen und Schließen des Gehäuses“.



Wenn die Autotune-Funktion nicht ordnungsgemäß abläuft oder abgebrochen wird (falls z. B. keine Druckluft angeschlossen ist), so werden die bereits geteachten Stellungen wieder gelöscht, die entsprechende Autotune-Funktion wird verlassen und in den Normalbetrieb gewechselt.

Die Target-Stellungen (S1 ... S4) werden auf „nicht geteacht“ gesetzt, d.h. die Top-LED blinkt in Fehlerfarbe.

13.2.2. Ablauf der Autotune-Funktion

Es gibt *eine* Autotune-Funktion. Je nachdem, welches Prozessventil der Serie D4 verwendet oder ausgewählt wird (siehe Kapitel „5.5“ auf Seite 32), läuft die Autotune-Funktion unterschiedlich ab:

Autotune-Funktion / Ablauf:

Betätigung	Auswirkung auf das Prozessventil	Internes Programm	Fehler
T2 + T3	Autotune-Modus startet		
T1	Autotune-Funktion startet		
	Start bei geschlossener Stellung	Teachen der entsprechenden Target-Stellung(en)	
	Ventil öffnen	Pilotventil 1 aktivieren	
		Wartezeit 10 s (+ 5 s*)	
	Teachen der offenen Stellung	Teachen der entsprechenden Target-Stellung(en)	
	Ventil schließen	Pilotventil 1 deaktivieren	
	Ventil schließt	Warten auf geschlossene Stellung	Timeout 15 s
Autotune-Funktion und -Modus fertiggestellt, wenn ein D4-Ventiltyp angeschlossen war – ansonsten wird die fortgesetzt mit:			
	Oberer Sitz in Stellung bringen	Pilotventil 2 aktivieren	
		Wartezeit 10 s (+ 5 s*)	
	Teachen der Stellung oberer Sitz angehoben	Teachen der entsprechenden Target-Stellung(en)	
	Oberer Sitz schließen	Pilotventil 2 deaktivieren	
		Warten auf geschlossene Stellung	Timeout 15 s
	Unteren Sitz in Stellung bringen	Pilotventil 3 aktivieren	
		Wartezeit 10 s (+ 5 s*)	
	Teachen der Stellung unterer Sitz angehoben	Teachen der entsprechenden Target-Stellung(en)	
		Auswahl des Prozessventils überprüfen	Falsches Prozessventil ausgewählt über DIP-Schalter
	Unteren Sitz schließen	Pilotventil 3 deaktivieren	
		Warten auf geschlossene Stellung	Timeout 15 s
Autotune-Funktion fertig und Autotune-Modus beendet**)			

*) *zusätzlicher dynamischer Timeout, für den Fall, dass die Bewegung des Prozessventils nach 10 s Timeout erkannt wurde*

***) *für IO-Link-Geräte gilt:*

Nach oben beschriebener Autotune-Funktion wird eine Referenzfahrt durchgeführt, bei der die in der Autotune-Funktion angelernten Teachpositionen nacheinander nochmals angefahren werden. Dabei werden die Fahrzeiten (Travel times) ermittelt und als Referenzwerte in der Autotune-Funktion abgespeichert.



Falls ein Timeout auftritt (nach 15 Sekunden Wartezeit) oder eine **falsche Auswahl des Prozessventils** über DIP-Schalter 3 + 4 erkannt wurde, wird die entsprechende Autotune-Funktion verlassen und in den Normalbetrieb gewechselt.

Weiterhin werden die Teach-Stellungen auf „nicht geteacht“ gesetzt, d.h. die Top-LED blinkt in Fehlerfarbe – siehe Kapitel „14.3. Blinkmuster und Fehlersignalisierung“ und „16.5. Störungen“ auf Seite 100.

Autotune-Modus und -Funktion können auch genauso aktiviert werden über das PC-Service-Programm; dazu das Gerät mit dem PC über den Service-Schnittstellen-Anschluss verbinden (siehe „Abb. 35“).

13.2.3. Autotune zurücksetzen / Teachen zurücksetzen („Teach Reset“)

Die Teach-Tasten können verwendet werden, um die von der Autotune-Funktion bereits geteachten Stellungen zurückzusetzen.

→ Zum Aktivieren von „**Teachen zurücksetzen**“ die Tasten T1 + T2 gleichzeitig für mindestens 2,5 Sekunden drücken (dazu müssen Sie sich nicht im Autotune-Modus befinden).

Teach-Taste	Betätigungsdauer	„Teach Reset“	Optische Rückmeldung
T1 + T2	2,5 s	Das Teachen aller Ventilstellungen (S1, S2, S3 und S4) zurücksetzen	Blinkt die Top-LED in der Fehlerfarbe (keine Stellung geteacht) – siehe Kapitel: „14.1. Top-LED-Anzeige für Geräte 24 V DC / AS-Interface / DeviceNet“ auf Seite 90, „14.2. Top-LED-Anzeigen für IO-Link-Geräte“ auf Seite 91, „14.3. Blinkmuster und Fehlersignalisierung“ auf Seite 95

13.3. Manueller Teach-Vorgang

Die individuellen Ventilstellungen können **manuell** über die Teach-Tasten geteacht werden und diese Ventilstellungen können auch zurückgesetzt werden (Teachen zurücksetzen – siehe Kapitel „13.2.3“).



Der **manuelle Teach-Vorgang** sollte **nur** unter definierten Bedingungen **durch geschultes Personal durchgeführt werden**.

Der Produktionsprozess darf nicht gestört werden. Wenn das Gerät unter Produktionsbedingungen ausgetauscht wird und daher ein Teach-Vorgang notwendig ist, dürfen die Stellungen nur geteacht werden, wenn sich das Prozessventil in der definierten Stellung befindet – siehe „Tabelle 5: Funktion der Teach-Tasten für manuellen Teach-Vorgang“.

Verfahren:

- Sicherstellen, dass die **pneumatischen Anschlüsse** korrekt ausgeführt wurden, unter Berücksichtigung von: A1 = V1 | A2 = V2 | A3 = V3, vergleiche Kapitel „7.2. Pneumatischer Anschluss der 8681 Steuereinheit – D4“ auf Seite 35
- Sicherstellen, dass die Versorgung mit **Steuerluft** vorhanden ist
- Das Gehäuse öffnen, unter Beachtung der Hinweise in Kapitel „6. Öffnen und Schließen des Gehäuses“.
- Die **Spannungsversorgung** muss eingeschaltet sein (für die Funktion des Wegaufnehmers und der Top-LED).
- Sicherstellen, dass der **Ventiltyp** richtig über die DIP-Schalter DIP 3 + 4 eingestellt ist (siehe „5.5. Auswahl des Prozessventiltyps (Serie D4)“ auf Seite 32).
- Wenn der Produktionsprozess nicht gestört wird und wenn sich **Prozessventil/Sitz** nicht in der **richtigen Stellung** befinden, Prozessventil/Sitz aktivieren, um es in die definierte Stellung für den Teach-Vorgang zu bringen:
Dies kann über die Pilotventile 1 bis 3 (zu sehen in „Abb. 1“ auf Seite 13) erfolgen, die mit dem Handhebel aktiviert werden können (siehe „Abb. 17“ auf Seite 37). Die Funktionalität jedes Pilotventils (V1 bis V3) ist beschrieben in der Tabelle in Kapitel „13.2.2“ auf Seite 86 oder beobachten, wenn sich Ventil/Sitz in der richtigen Stellung befinden und die nächsten Schritte befolgen:
- Wenn sich **Prozessventil/Sitz** in einer definierten Stellung befinden, **die entsprechende Teach-Taste** (siehe „Tabelle 5“) für ca. 1,5 Sekunden drücken.
Die Teach-Taste „T4“ wird realisiert über die Klemmleiste (mit den Anschlüssen S4IN und 24 V / V+)
- Wenn erforderlich das Gerät und System in den normalen Betriebszustand zurück versetzen (Schaltstellung, Spannungsversorgung).
- Das Gehäuse schließen, unter Beachtung der Anweisungen in Kapitel „6. Öffnen und Schließen des Gehäuses“.

Teach-Taste	Funktion	Betätigungsdauer	Optische Rückmeldung	Anmerkung
T1	manuelle Teach-Funktion für geschlossene Stellung	1,5 s	Die TOP-LED pausiert und blinkt schnell während dem Teach-Vorgang, dann dauerhaft in der codierten Farbe für die geteachte Stellung.	
T2	manuelle Teach-Funktion für offene Stellung	1,5 s		
T3	manuelle Teach-Funktion für oberen Sitz anheben	1,5 s		Nicht verfügbar, wenn Ventiltyp D4 ausgewählt ist über die DIP-Schalter 3, 4 (siehe Kapitel „5.5“).
„T4“ = S4 In (nur für Service)	manuelle Teach-Funktion für unteren Sitz anheben	1,5 s		Keine Überprüfung der richtigen Auswahl des Prozessventils über die DIP-Schalter 3, 4 während des Teach-Vorganges. Klemmleiste: Anschluss S4IN muss extern mit 24 V / V+ verbunden werden für die Aktivierungsdauer.
T1 + T2	„Teach Reset“: Teachen aller Ventilstellungen zurücksetzen	2,5 s	Blinkt in Fehlerfarbe – siehe Kapitel „14“	

Tabelle 5: Funktion der Teach-Tasten für manuellen Teach-Vorgang

14. ZUORDNUNGEN DER LED-FARBEN / TOP-LED-ANZEIGEN

Die Schaltzustände der Prozessventile sowie Gerätezustände werden über die zentrale mehrfarbige Statusanzeige (Gerätestatus-LED/Top-LED) nach außen signalisiert, so dass auch in größeren Anlagen eine schnelle optische Kontrolle erfolgen kann.

Den Signalen der Prozessventilstellungen und Gerätezustände wurden Farben und Blinkmuster zugeordnet, dabei gibt es Unterschiede zwischen den Geräteausführungen 24 V DC, AS-i, DeviceNet einerseits und andererseits bei den IO-Link-Geräten - siehe nachfolgende Kapitel.

14.1. Top-LED-Anzeige für Geräte 24 V DC / AS-Interface / DeviceNet

14.1.1. DIP-Schalter zur Einstellung der Farbcodierung / des Prozessventiltyps

Die DIP-Schalter **DIP 1** und **DIP 2** dienen der **Farbcodierung/Farbzuzuordnung**. Um auf unterschiedliche Prozessventilausführungen oder kundenseitige Signalisierungsphilosophien in den Anlagen reagieren zu können, können die Farbzuzuordnungen vor Ort mittels dieser DIP-Schalter geändert werden (siehe „Tabelle 6“).

Die DIP-Schalter **DIP 3** und **DIP 4** dienen der **Einstellung des Prozessventiltyps** – siehe Kapitel „5.5. Auswahl des Prozessventiltyps (Serie D4)“ auf Seite 32.

Auslieferungszustand (Werkseinstellung):

DIP 1–3: Stellung 0 = OFF und
DIP 4: Stellung 1 = ON

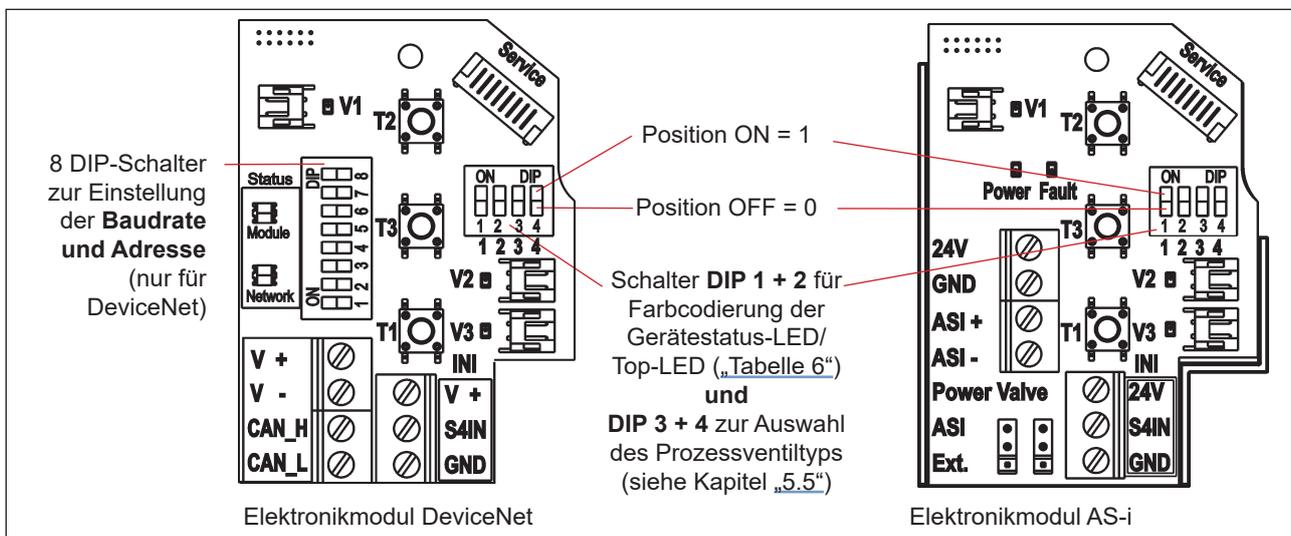


Abb. 36: DIP-Schalter zur Einstellung der Farbcodierung (am Beispiel der Elektronikmodule für DeviceNet und AS-i)

14.1.2. Farbcodierung / „Gerätespezifischer LED-Modus“

DIP 1	DIP 2	Modus	Ventil geschlossen	Ventil offen	Oberen Sitz anheben (125 ms on / 125 ms off)	Unteren Sitz anheben (250 ms on / 250 ms off)	Fehler/ Störung
0	0	0	dauerhaft grün	dauerhaft gelb	Schnell gelb blinkend	Langsam gelb blinkend	rot
1	0	1	dauerhaft gelb	dauerhaft grün	Schnell grün blinkend	Langsam grün blinkend	rot
0	1	2	dauerhaft grün	dauerhaft rot	Schnell rot blinkend	Langsam rot blinkend	gelb
1	1	3	dauerhaft rot	dauerhaft grün	Schnell grün blinkend	Langsam grün blinkend	gelb

Tabelle 6: Gerätespezifischer LED-Modus (hier Kurzform „Modus“; Werkseinstellung Modus „0“)

14.2. Top-LED-Anzeigen für IO-Link-Geräte

Werkseinstellung ist der „**Gerätespezifische LED-Modus**“ (*LED-Modus 7* in „Tabelle 7“ or *“Modus 0”* gemäß „Tabelle 6“). Diese Anzeige ist identisch wie bei den Geräten 24 V, AS-i, DeviceNet.

Bei IO-Link-Geräten können die Top-LED-Einstellungen im gleichen Maße wie bei 24V/AS-i/DeviceNet angepasst werden, jedoch nicht über DIP-Schalter, sondern über den Objekt **0x2C11**.

Bei IO-Link-Geräten stehen zusätzliche (Top-)LED-Modi zur Verfügung: siehe „Tabelle 7“ (Objekt **0x2120**) – bei den LED-Modi 1, 2 und 3 (Ventilmodus ...) können die Farbcodierung und die Blinkmuster bei Bedarf individuell angepasst werden, siehe dazu das jeweilige Kapitel „14.2.2“ oder „14.2.3“ oder „14.2.4“.

LED-Modus	Beschreibung	Bedeutung
0	“NAMUR“-Modus	siehe Kapitel „14.2.1“
1	Ventilmodus	siehe „14.2.2“
2	Ventilmodus + Fehleranzeige	siehe „14.2.3“
3	Ventilmodus + Fehleranzeige + Anzeige von Warnungen	siehe „14.2.4“
4	Einstellung einer festen Farbe	siehe „14.2.7“, IODD - Objekt 0x2122 (LED extern color)
5	---	
6	Top-LED aus	keinerlei Anzeigen über die Top-LED
Default: 7	Gerätespezifischer LED-Modus	siehe Kapitel „14.1.2“ (IODD - Objekt 0x2C11)

Tabelle 7: Mögliche LED-Modi für IO-Link-Geräte (Objekt 0x2120)

14.2.1. NAMUR-Modus

Die Top-LED zeigt **nur den Gerätestatus** an, sie wechselt die Farbe in Anlehnung an NAMUR NE 107 (Ausgabe 2006-06-12). Es werden keinerlei Daten zur Prozessventilstellung rückgemeldet.

Liegen mehrere Gerätezustände gleichzeitig vor, wird der Gerätestatus mit der jeweils höchsten Priorität angezeigt. Die Priorität richtet sich nach der Schwere der Abweichung vom Regel-/Normalbetrieb (rote LED = Ausfall = höchste Priorität) – siehe untenstehende „Tabelle 8“ sowie auch Kapitel „14.2.5“.

Farbe	Priorität	Beschreibung	Bedeutung
rot	1	Ausfall, Fehler, Störung	Aufgrund einer Funktionsstörung im Gerät oder seiner Peripherie ist kein Regelbetrieb möglich.
orange	2	Funktionskontrolle	Am Gerät wird gearbeitet, der Regelbetrieb ist daher vorübergehend nicht möglich (dazu zählt “automatische Teach-Funktion (Autotune) aktiv”).
gelb	3	Außerhalb der Spezifikation	Die Umgebungsbedingungen oder Prozessbedingungen für das Gerät liegen außerhalb des spezifizierten Bereichs (dazu zählt “manuelle Teach-Funktion oder automatische Teach-Funktion (Autotune) erforderlich”).
blau	4	Wartungsbedarf	Das Gerät ist im Regelbetrieb, jedoch eine Funktion ist in Kürze eingeschränkt. → Gerät warten!
grün	5	Diagnose aktiv (Regelbetrieb)	Gerät ist im fehlerfreien (Regel-)Betrieb. Statusänderungen werden farblich angezeigt. Meldungen werden über einen evtl. angeschlossenen Feldbus übermittelt.

Tabelle 8: Anzeigen im „NAMUR“-Modus

14.2.2. Ventilmodus

Die Top-LED zeigt **nur die zugeordnete Farbe der Prozessventilstellung** (PV-Stellg.) an (siehe „Tabelle 9“).

Es werden keinerlei Fehler- und Warnanzeigen rückgemeldet.

Prozessventilstellung, z.B.:	Farbe (der PV-Stellg.)	Blinkmuster der Stellungsrückmeldung
geschlossen	grün	dauerhaft leuchtend 
offen	gelb	dauerhaft leuchtend 
unteren Sitz anheben	grün	dauerhaft langsam blinkend (250 ms ON, 250 ms OFF) 
oberen Sitz anheben	grün	dauerhaft schnell blinkend (125 ms ON, 125 ms OFF) 
Zwischenstellungen: Wenn keine Rückmeldungen zu Prozessventilstellungen aufgetreten sind, d.h. sich das Prozessventil in Zwischenstellungen außerhalb der definierten Teachpositionen befindet, ist die (Top-)LED aus.		

Tabelle 9: Beschreibung der Farben und Blinkmuster im Anzeigemodus "Ventilmodus" (Werkseinstellungen)

Die Werkseinstellung bzw. der Auslieferungszustand ist in der obigen Tabelle ersichtlich. Zu weiteren Einstellmöglichkeiten der Geräte siehe „14.2.6“.

14.2.3. Ventilmodus + Fehler

Die Top-LED zeigt **neben der zugeordneten Farbe der Prozessventilstellung** (PV-Stellg.) auch **Fehlerzustände** an (siehe „Tabelle 10“).

Sollte ein **Fehler** (d.h. interner Fehler, Busfehler, Fehler bei manueller bzw. automatischer Teach-Funktion oder Signalfehler beim internen bzw. externen Wegaufnehmer) aufgetreten sein, so wird dieser zusätzlich abwechselnd nach dem Schema angezeigt: **1 Sekunde Stellungsrückmeldung / 1 Sekunde Fehleranzeige**.

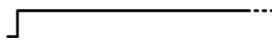
Prozessventilstellung, z.B.:	Farbe (d. PV-Stellg.)	Blinkmuster der Stellungsrückmeldung	Fehleranzeige
geschlossen	grün	dauerhaft leuchtend 	leuchtet rot 
offen	gelb	dauerhaft leuchtend 	
unteren Sitz anheben	grün	dauerhaft langsam blinkend (250 ms ON, 250 ms OFF) 	im Wechsel mit der Farbe und in dem Blinkmuster der jeweiligen Prozessventilstellung
oberen Sitz anheben	grün	dauerhaft schnell blinkend (125 ms ON, 125 ms OFF) 	
Zwischenstellungen: Wenn keine Fehler und keine Rückmeldungen zu Prozessventilstellungen aufgetreten sind, d.h. sich das Prozessventil in Zwischenstellungen außerhalb der definierten Teachpositionen befindet, ist die (Top-)LED aus.			

Tabelle 10: Beschreibung der Farben und Blinkmuster beim "Ventilmodus + Fehler" (Werkseinstellungen)

Die Werkseinstellung bzw. der Auslieferungszustand ist in der obigen Tabelle ersichtlich. Zu weiteren Einstellmöglichkeiten der Geräte siehe „14.2.6“.

14.2.4. Ventilmodus + Fehler + Warnungen

Die Top-LED zeigt **neben der zugeordneten Farbe der Prozessventilstellung** (PV-Stellg.) auch **Fehler- und Warnmeldungen** an (siehe „Tabelle 11“).

Sollte ein **Fehler oder eine Warnung** (siehe „Tabelle 8“) aufgetreten sein, so wird dies zusätzlich abwechselnd nach dem Schema angezeigt:

1 Sekunde Stellungsrückmeldung / 1 Sekunde Fehler- oder Warnanzeige analog „NAMUR“.

Prozessventilstellung, z.B.:	Farbe (der PV-Stellg.)	Blinkmuster der Stellungsrückmeldung	Fehleranzeige (siehe „14.2.5“)	Warnanzeige (siehe „14.2.5“)
geschlossen	grün	dauerhaft leuchtend 	leuchtet rot 	leuchtet in der Warnfarbe 
offen	gelb	dauerhaft leuchtend 	im Wechsel mit der Farbe und in dem Blinkmuster der jeweiligen Prozessventilstellung	im Wechsel mit der Farbe und in dem Blinkmuster der jeweiligen Prozessventilstellung
unteren Sitz anheben	grün	dauerhaft langsam blinkend (250 ms ON, 250 ms OFF) 		
oberen Sitz anheben	grün	dauerhaft schnell blinkend (125 ms ON, 125 ms OFF) 		
Zwischenstellungen: Wenn keine Fehler / Warnungen und keine Rückmeldungen zu Prozessventilstellungen aufgetreten sind, d.h. sich das Prozessventil in Zwischenstellungen außerhalb der definierten Teachpositionen befindet, ist die (Top-)LED aus.				

Tabelle 11: Beschreibung der Farben und Blinkmuster beim „Ventilmodus + Fehler + Warnungen“ (Werkseinstellungen)

Die Werkseinstellung bzw. der Auslieferungszustand ist in der obigen Tabelle ersichtlich. Zu weiteren Einstellmöglichkeiten der Geräte siehe „14.2.6“.

14.2.5. Fehler- und Warnanzeigen – Definition und Farben

Fehler: 

Fehler werden in der jeweils definierten Fehlerfarbe angezeigt (siehe dazu Kapitel „14.1.2“ und „14.2.6“). Im „NAMUR“-Modus ist dies immer rot.

Als Fehler werden angezeigt: interne Fehler, Busfehler, Fehler bei manueller/automatischer Teach-Funktion, Signalfehler des internen oder externen Wegaufnehmers

Warnungen:

Warnungen werden gemäß „NAMUR“-Definition – abwechselnd zur Prozessventilstellung – angezeigt.

Folgende Ereignisse sind als Warnung definiert:

- Orange:  Funktionskontrolle (Servicemodus/Handbetätigung aktiv, Autotune-Funktion aktiv)
- Gelb:  Außerhalb der Spezifikation (Speicherfehler des Betriebsstunden-/Zyklenzählers, manuelle/automatische Teach-Funktion erforderlich (d.h. keine Stellung „geteacht“))
- Blau:  Wartungsbedarf (Service-/Wartungsbenachrichtigung)

14.2.6. Top-LED – weitere Einstellmöglichkeiten

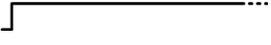
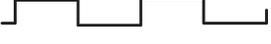
Einstellbare Farben der Top-LED *)	Einstellbare Blinkmuster für Stellungsrückmeldung **)
 weiß, grün, blau, gelb, orange, rot, LED aus *)	dauerhaft leuchtend 
	dauerhaft langsam blinkend (250 ms ON, 250 ms OFF) 
	dauerhaft schnell blinkend (125 ms ON, 125 ms OFF) 

Tabelle 12: Top-LED - einstellbare Farben und Blinkmuster

*) siehe IODD, Objekte: 0x2120 (LED-Modi), 0x2122 (Feste Farbe/ externe Farbe), 0x2C11 (gerätespezifischer LED-Modus), 0x2C12 (Prozessventil-Feedback)

***) siehe IODD, Objekt: 0x2C13 (Blinkmuster)

14.2.7. Anzeige einer „festen Farbe“

Die Top-LED zeigt **keine Prozessventilstellung oder Fehler-/Warnmeldungen** an.

Dem Gerät kann eine feste Farbe zugeordnet werden, mit welcher das Gerät dauerhaft leuchtet.

Auswählbare Farben: siehe „Tabelle 12“.

14.2.8. Lokalisierungsfunktion

Mit dieser Funktion kann ein Gerät in der Anlage über die Steuerung lokalisiert werden. Die Lokalisierungsfunktion muss dafür jedoch aktiviert sein – siehe dazu jeweilige IODD-Beschreibung (“Process output data”) bzw. die nicht-zyklischen Parameter (“Locating Function” 0x2101).

Die Top-LED beginnt dann für ca. 10 Sekunden aufzublitzen. Bei Vorliegen mehrerer Meldungen wird das Signal mit der höchsten Priorität (siehe „Tabelle 8“ auf Seite 91) angezeigt.

Bei den Anzeigemodi “Ventilmodus + Fehler” und “Ventilmodus + Fehler + Warnungen” werden auftretende Fehler- oder Warnmeldungen in der entsprechenden Farbe “einfach blitzend” abwechselnd mit der entsprechenden Rückmeldung des Ventilzustands angezeigt.

Blinkmuster	Erläuterung (Werkseinstellungen)
 1 x 25 ms EIN pro s	einfaches Aufblitzen: in weißer Farbe: keine (geteachte) Stellung aktiv in Farbe des Ventilzustandes: jeweiliger Ventilzustand (offen, geschlossen) aktiv in Farbe des Gerätestatus: “NAMUR” (siehe „14.2.1“ auf Seite 91)
 2 x 25 ms EIN pro s	doppeltes Aufblitzen: in Farbe des Ventilsitz-Zustandes: oberen Ventilsitz anheben
 3 x 25 ms EIN pro s	dreifaches Aufblitzen: in Farbe des Ventilsitz-Zustandes: unteren Ventilsitz anheben

Tabelle 13: Anzeigeverhalten während aktiver Lokalisierungsfunktion

14.3. Blinkmuster und Fehlersignalisierung

Die Gerätestatus-LED/Top-LED blinkt in unterschiedlichen „Blinkmustern“ im Falle eines Fehlers oder bei verschiedenen Zuständen. Es handelt sich um **Werkseinstellungen** (welche teilweise veränderbar sind):

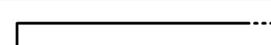
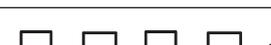
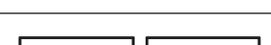
Blinkmuster	AN	AUS	Hinweis
	AN		permanent leuchtend in der entsprechenden Farbe für den Ventilzustand „Ventil geschlossen“ oder „Ventil offen“
	100 ms	100 ms	blinkt drei mal in der Farbe des Ventilzustands zur Bestätigung des Teachens einer Target-Stellung blinkt drei mal in der entsprechenden Fehlerfarbe : – wenn das Target im Messbereich während des Teachens nicht lokalisiert werden konnte oder – wenn die Teach-Stellung zu nahe ($\pm 0,5$ mm) an einer vorher definierten Teach-Stellung liegt oder – wenn die magnetische manuelle Steuerung verwendet wird, auch wenn die manuelle Steuerfunktion per Software deaktiviert wurde
	125 ms	125 ms	permanent blinkend (in der Farbe für „Ventil offen“): Signal für „oberen Sitz anheben“
	250 ms	250 ms	permanent blinkend (in der Farbe für „Ventil offen“): Signal für „unteren Sitz anheben“ permanent blinkend in der Fehlerfarbe : – Teachen findet nicht statt oder – Autotune-Funktionsfehler oder – ungültiges Signal von internem Wegaufnehmer oder – Teach-Reset durchgeführt oder – Bus-Fehler oder – Geräte-Reset durchgeführt
	450 ms	50 ms	permanent blinkend in der Fehlerfarbe : Interner Fehler
	50 ms	450 ms	permanent blinkend in der Fehlerfarbe : Gerät in Service-Modus/manuelle Steuerung aktiv
	1 s	3 s	permanent blinkend in der Fehlerfarbe : Service-/Wartungs-Benachrichtigung (Wartung/Service erforderlich); Stellungsrückmeldung tritt auf während AUS-Phase
	1 s / 1 s	--	permanent abwechselnd blinkend in der Fehler-/Warnfarbe und in der Farbe des Ventilzustands (nur bei IO-Link-Geräten - siehe „14.2.3“ bis „14.2.5“)
	1-fach, 2-fach, 3-fach pro Sekunde aufblitzend		Lokalisierungsfunktion (nur bei IO-Link-Geräten - siehe „14.2.8“)

Tabelle 14: Blinkmuster und Fehlersignalisierung

Zur Fehlersuche siehe auch Kapitel „16.5. Störungen“ auf Seite 100.

15. SERVICE-MODUS / HANDBETÄTIGUNG

Das Gerät stellt (z. B. für Servicezwecke) folgendes standardmäßig zur Verfügung:

- eine leicht von außen zugängliche *magnetische Handbetätigung* für Pilotventil 1 (2/A1)^{*)} sowie
- eine bei geöffneter Haube zugängliche *mechanische Handbetätigung* an jedem vorhandenen Pilotventil – siehe Kapitel „15.2. Mechanische Handbetätigung“.

15.1. Magnetische Handbetätigung

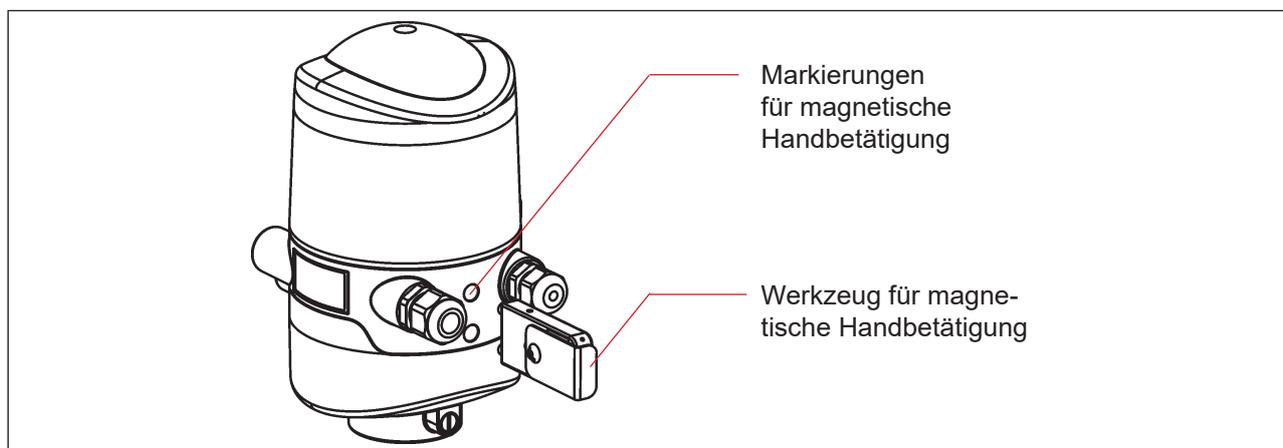


Abb. 37: Handbetätigung auf der Basis codierter Magnetfelder

Die magnetische Handbetätigung setzt im Automatikbetrieb unabhängig vom Signal der übergeordneten Steuerung den Ausgang des Pilotventils V1 elektrisch auf EIN-Signal und schaltet damit bei anliegendem Steuerdruck den Ausgang 2/A1. Die magnetische Handbetätigung kann in der manuellen Betriebsart nicht verwendet werden.

! Ist jedoch der Ausgang des Pilotventils 1 über die übergeordnete Steuerung aktiviert (EIN-Signal), kann dieser Schaltzustand über die Handbetätigung nicht auf AUS-Signal gesetzt werden!

Die Aktivierung/Deaktivierung dieser Funktion ist mittels PC-Service-Programm möglich. Die Werkseinstellung ist „magnetische Handbetätigungsfunktion aktiv“, d.h. die Funktion kann verwendet werden, ist nicht deaktiviert. (Bei IO-Link-Geräten erfolgt dies über das Objekt 0x2C04, sub 0x1).

Die Verbindung mit dem PC erfolgt über die Service-Schnittstelle. Details sind in der Software-Anleitung: „PC-Service-Programm“ unter dem Menüpunkt „SYSTEM/Inbetriebnahme“ beschrieben.

! **Vorsicht!** Wenn die magnetische Handbetätigung (für Pilotventil V1) aktiviert wird:

- wird bei der Ausführung AS-Interface das Peripherie-Fehlerbit gesetzt,
- wird bei der Ausführung DeviceNet der Modus auf „Handbetätigung aktiv“ umgestellt und kann ausgelesen werden,
- funktionieren die Rückmeldesignale (Ventilstellungen) wie im Normalbetrieb.

Unbedingt die Sicherheitsrichtlinien und die Anlagenzustände beachten!

Die *Aktivierung der magnetischen Handbetätigung* oder Fehler bei der Verwendung der magnetischen Handbetätigung werden angezeigt über die Gerätestatus-LED/Top-LED – siehe Kapitel „14.3. Blinkmuster und Fehlersignalisierung“.

Vorgehensweise zum Aktivieren und Deaktivieren der Handbetätigung für Pilotventil-Position 2/A1:

- Sicherheitsrichtlinien für die Anlage vor Nutzung der Handbetätigung beachten!
- Magnetische Handbetätigung aktivieren (nur im Automatikbetrieb möglich):
Das Werkzeug für die magnetische Handbetätigung für 3 Sekunden an die Markierungspunkte zwischen den Kabelverschraubungen halten (siehe „[Abb. 37](#)“),
Rückmeldesignal der Aktivierung durch Gerätestatus-LED/Top LED – siehe Kapitel „[14.3. Blinkmuster und Fehlersignalisierung](#)“.
- Nach Ende der Maßnahme die magnetische Handbetätigung deaktivieren:
Das Werkzeug für die magnetische Handbetätigung für 3 Sekunden an die Markierungspunkte nochmals zwischen den Kabelverschraubungen halten (siehe „[Abb. 37](#)“).



Nach einem Spannungsausfall wird die magnetische Handbetätigung zurückgesetzt und das Gerät startet wieder im Normalbetriebsmodus, d. h. das Signal der übergeordneten Steuerung wird übernommen.

15.2. Mechanische Handbetätigung

Sind für weitere Service-Zwecke oder bei Ausfall der elektrischen Energie zusätzliche Handbetriebe erforderlich, kann nach Öffnen des Gehäuses bei allen Spannungs- und Kommunikationsausführungen mit der mechanischen Handbetätigung der Pilotventile V1 bis 3 das jeweils angeschlossene Prozessventil geschaltet werden.

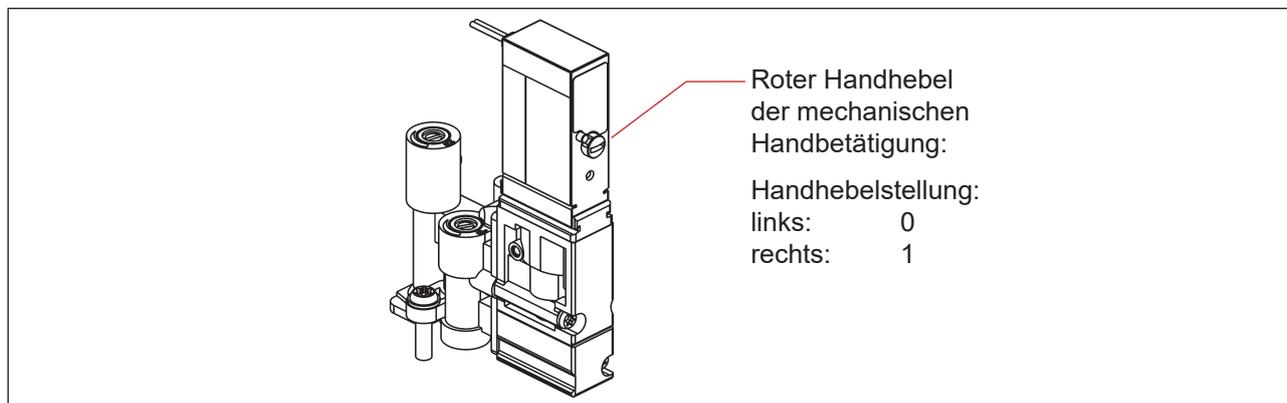


Abb. 38: Mechanische Handbetätigung der Pilotventile



Nach Ende der Service-Maßnahmen alle Handbetätigungen wieder auf „0“ setzen, um einen steuerungsfürhrt Anlagensbetrieb zu ermöglichen!

16. WARTUNG / FEHLERBEHEBUNG

16.1. Sicherheitshinweise

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Vor Eingreifen in das System, Spannungsversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!
- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten!
- ▶ Beim Einstellen des Wegaufnehmers (Teach-Vorgang) keine spannungsführenden Bauteile berühren!

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/System!

- ▶ Vor dem Lösen von Leitungen und Ventilen den Druck abschalten und Leitungen entlüften.

Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf!

- ▶ System vor unbeabsichtigtem Betätigen sichern.
- ▶ Nach der Montage einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

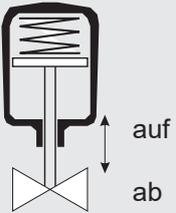
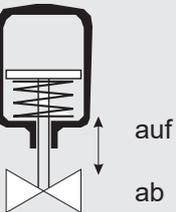
VORSICHT!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßen Wartungsarbeiten!

- ▶ Die Wartung darf nur geschultes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen!

16.2. Sicherheitsstellungen

Sicherheitsstellungen der Pilotventile nach Ausfall der elektrischen oder pneumatischen Hilfsenergie:

Betriebsart	Prozessventil-Ausführung	Sicherheitsstellungen nach Ausfall der Hilfsenergie	
		Elektrisch	Pneumatisch
	einfachwirkend Steuerungsfunktion A <ul style="list-style-type: none"> • luftöffnend • federschließend 	ab	ab
	einfachwirkend Steuerungsfunktion B <ul style="list-style-type: none"> • luftschließend • federöffnend 	auf	auf

Werden Prozessventile mit mehreren Schaltstellungen (z.B. Doppelsitzventile) angeschlossen, können die Sicherheitsstellungen der einzelnen Antriebe nach der gleichen Logik wie bei einem klassischen Einsitzventil betrachtet werden.

Sicherheitsstellungen der Pilotventile nach Ausfall der Bus-Kommunikation:

AS-Interface:

Bei aktiviertem Watchdog (Standard) entsprechendes Verhalten wie bei Ausfall der elektrischen Hilfsenergie, d.h. alle Pilotventil-Ausgänge werden auf „0“ gesetzt.

DeviceNet:

Siehe Kapitel [„10.13.1. Konfiguration der Sicherheitsstellung von Pilotventilen bei einem Busfehler“](#).

IO-Link:

Siehe Kapitel [„11.5.3. Sicherheitsstellung bei Ausfall des Busses“](#).

16.3. Wartung / Service

Das Gerät arbeitet bei sachgemäßem Einsatz wartungs- und störungsfrei.

Für Servicearbeiten bitte SPX Flow kontaktieren.

Bei aktiver Service-/Wartungs-Benachrichtigungsfunktion (siehe Kapitel [„4.7. Werkseinstellungen in der Firmware“](#)), erfolgt eine Wartungsaufforderung – angezeigt durch ein spezifisches „Blinkmuster“ – siehe Kapitel [„14.3. Blinkmuster und Fehlersignalisierung“](#).

16.4. Reinigung

HINWEIS!
Aggressive Reinigungsmittel können den Werkstoff beschädigen!

- Zur äußeren Reinigung können übliche Reinigungsmittel und Schaumreiniger verwendet werden. Es wird empfohlen, die Verträglichkeit der Reinigungsmittel mit den Gehäusewerkstoffen und Dichtungen zu prüfen, bevor das Reinigungsmittel verwendet wird.

→ Das Gerät reinigen und gründlich mit klarem Wasser nachspülen, damit sich in den Rillen und Vertiefungen keine Ablagerungen bilden können.



Unzureichend abgespültes Reinigungsmittel kann sich durch Verdunsten des Wasseranteils deutlich über die Anwendungskonzentration aufkonzentrieren. Dadurch ist die chemische Wirkung um ein Vielfaches stärker!

Die Spezifikationen des Herstellers und die Empfehlungen des Herstellers des Reinigungsmittels beachten!

16.5. Störungen

Treten trotz fachkundiger Installation Fehlfunktionen auf, sollte die in der nachfolgenden Tabelle beschriebene Fehleranalyse vorgenommen werden. Siehe auch Kapitel „[14.3. Blinkmuster und Fehlersignalisierung](#)“ auf [Seite 95](#).

Fehlerbeschreibung	Mögliche Fehlerursache	Fehlerbehebung
Autotune-Vorgang schlägt fehl	Auswahl des Ventiltyps über DIP-Schalter DIP 3, DIP 4 stimmt nicht mit dem tatsächlichen Prozessventil überein	DIP-Schalter zur Auswahl des Ventiltyps prüfen – siehe Kapitel „ 5.5. Auswahl des Prozessventiltyps (Serie D4) “
	Vertauschte pneumatische Anschlussleitungen	Den korrekten pneumatischen Anschluss des Geräts an das Prozessventil prüfen (für Mediendiagramme siehe Kapitel „ 3.3.3. Fluidplan “ und die Bedienungsanleitungen der entsprechenden Prozessventile)
	Keine oder nicht ausreichende pneumatische Versorgung des Geräts	Die Druckversorgung prüfen und sicherstellen, dass die Versorgung ausreichend ist
	Manuelle Drosselschrauben (zur Einstellung des Durchflusses) sind zu knapp eingestellt, Prozessventil bewegt sich weiter trotz Autotune-Timeout	Die Einstellung des Durchflusses der Drosselschrauben prüfen – siehe „ 7.3. Drosselfunktion der Magnetventile “
Autotune oder manueller Teach-Vorgang schlägt fehl	Targets sind nicht auf der Spindel des Prozessventils montiert oder Target fehlerhaft	Target auf korrekte Montage und Zustand prüfen (siehe Kapitel „ 4.6. Daten des Wegaufnehmers “).
	Zwei Stellungen auf demselben Wegaufnehmer sind zu nahe beieinander	Korrekte Prozessventilstellung prüfen

Fehlerbeschreibung	Mögliche Fehlerursache	Fehlerbehebung
Kein Rückmeldesignal	Stellung des Wegaufnehmers (Teach-Vorgang) nicht passend zur Spindelstellung (siehe „5.2“)	Teach-Vorgang durchführen/ wiederholen (siehe Kapitel „13. Teach-Vorgang“)
	Nicht oder fehlerhaft zugeordnete Rückmeldesignale	Die Anschlüsse gemäß der in dieser Bedienungsanleitung (für die jeweilige Spannungs- oder Kommunikations-Ausführung) gezeigten Pin- oder Steckerbelegungen herstellen.
	Targets sind nicht auf der Spindel des Prozessventils montiert oder Target fehlerhaft	Target auf korrekte Montage und Zustand prüfen (siehe Kapitel „4.6. Daten des Wegaufnehmers“).
Rückmeldesignal geht im Anlagenbetrieb „verloren“	Stellung im Grenzbereich des Rückmeldebereichs	Teach-Vorgang wiederholen (siehe Kapitel „13. Teach-Vorgang“)
		Die Prozessventil-Endstellungen im laufenden Betrieb gegen die Endstellungen im Ruhezustand der Anlage prüfen.
		Druckversorgung prüfen.
Ventilaustrag 2/A1 lässt sich nicht über die Steuerung ausschalten	Magnetische Handbetätigung ist noch aktiviert	Die Handbetätigung deaktivieren – vergleiche Kapitel „15.1. Magnetische Handbetätigung“
Ventilausträge lassen sich nicht über die Steuerung ausschalten	Mechanische Handbetätigung am Pilotventil ist noch aktiviert	Die mechanischen Handbetätigungen an den Magnetventilen deaktivieren – vergleiche Kapitel „15.2. Mechanische Handbetätigung“
Fehler werden mittels Gerätestatus-LED/Top-LED signalisiert	Verschiedene mögliche Ursachen je nach Version	Hierzu die entsprechenden Beschreibungen zur jeweiligen Kommunikations-Ausführung in dieser Bedienungsanleitung lesen (siehe auch Kapitel)
Keine oder mangelhafte Funktion der Prozessventile	Fehlende Spannungsversorgung oder Kommunikation des Geräts	Die Spannungsversorgung und Kommunikationseinstellungen prüfen (siehe auch die Detailbeschreibungen der jeweiligen Ausführungen in dieser Bedienungsanleitung)
	Keine oder nicht ausreichende pneumatische Versorgung des Geräts	Die Druckversorgung prüfen und sicherstellen, dass die Versorgung ausreichend ist
Falsche Funktion der Prozessventile	Vertauschte pneumatische Anschlussleitungen	Den korrekten pneumatischen Anschluss des Geräts an das Prozessventil prüfen (für Mediendiagramme siehe Kapitel „3.3.3. Fluidplan“ und die Bedienungsanleitungen der entsprechenden Prozessventile)
	Ventile auf Elektronikmodul nicht korrekt angeschlossen	Den korrekten elektrischen Anschluss der Pilotventile prüfen – vergleiche z.B. „Abb. 19: 24 V DC Elektronikmodul“



Beim Auftreten undefinierter Fehler unbedingt an die Service-Abteilung von SPX Flow wenden.

17. AUSTAUSCH VON BAUTEILEN UND MODULEN

Sollte aus Wartungs- oder Service-Gründen ein Austauschen von Bauteilen oder Modulen notwendig sein, bitte die folgenden Anmerkungen und Beschreibungen beachten.

17.1. Sicherheitshinweise

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Vor Eingreifen in das System, Spannungsversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!
- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten!

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch hohen Druck!

- ▶ Vor dem Lösen von Leitungen und Ventilen den Druck abschalten und Leitungen entlüften.

Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf!

- ▶ System vor unbeabsichtigtem Betätigen sichern.
- ▶ Nach der Wartung einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

VORSICHT!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßen Wartungsarbeiten!

- ▶ Die Wartung darf nur geschultes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen!

HINWEIS!

IP65/IP67-Schutz

- ▶ Bei allen Arbeitsschritten beachten, dass das Gerät in seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch den IP65/IP67-Schutz wieder erreicht!

Öffnen und Schließen des Geräts

- ▶ Bei allen Arbeiten, die ein Öffnen und Schließen des Geräts erfordern, bitte auch die Hinweise und Anmerkungen in Kapitel „6. Öffnen und Schließen des Gehäuses“ beachten!

17.2. Wechsel des Elektronikmoduls

HINWEIS!

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente/Baugruppen!

- Das System enthält elektronische Bauelemente, die auf elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich reagieren. Kontakt mit elektrostatisch aufgeladenen Personen oder Gegenständen gefährdet diese Bauelemente. Im schlimmsten Fall werden sie sofort zerstört oder fallen nach der Inbetriebnahme aus.
- Die Anforderungen nach DIN EN 61340-5-1 beachten, um die Möglichkeit eines Schadens durch schlagartige elektrostatische Entladung zu minimieren bzw. zu vermeiden!
- Ebenso darauf achten, dass keine elektronischen Bauelemente bei anliegender Versorgungsspannung berührt werden!

Vorgehensweise Ausbau:

- Das Gehäuse öffnen, unter Beachtung der Hinweise in Kapitel „6. Öffnen und Schließen des Gehäuses“.
- Gegebenenfalls elektrische Anschlüsse markieren, damit bei der Reinstallation eine einwandfreie Zuordnung möglich ist!
- Gegebenenfalls die Stellung der 4 DIP-Schalter (für Farbcodierung und Ventiltyp) sowie beim DeviceNet-Elektronikmodul die DIP-Schalter (8-fach-Block) für Baudrate und Adresse notieren. Beim AS-i-Elektronikmodul die AS-Interface-Adresse und die Jumper-Stellungen (Spannungsversorgung zur AS-Interface) notieren.
- Gegebenenfalls spezielle Einstellungen per PC-Service-Programm auslesen und notieren.
- Alle elektrischen Anschlüsse auf dem Elektronikmodul lösen (Steckverbindungen, Schraubklemmenverbindungen).
- Die Schraubverbindung (Innensechsrundschaube T10) des Elektronikmoduls lösen und die Schraube an einem sicheren Ort aufbewahren.
- Elektronikmodul vorsichtig nach vorn drücken, so dass die Kontaktstifte am internen Wegaufnehmer freiliegen.
- Elektronikmodul vorsichtig nach oben heben.

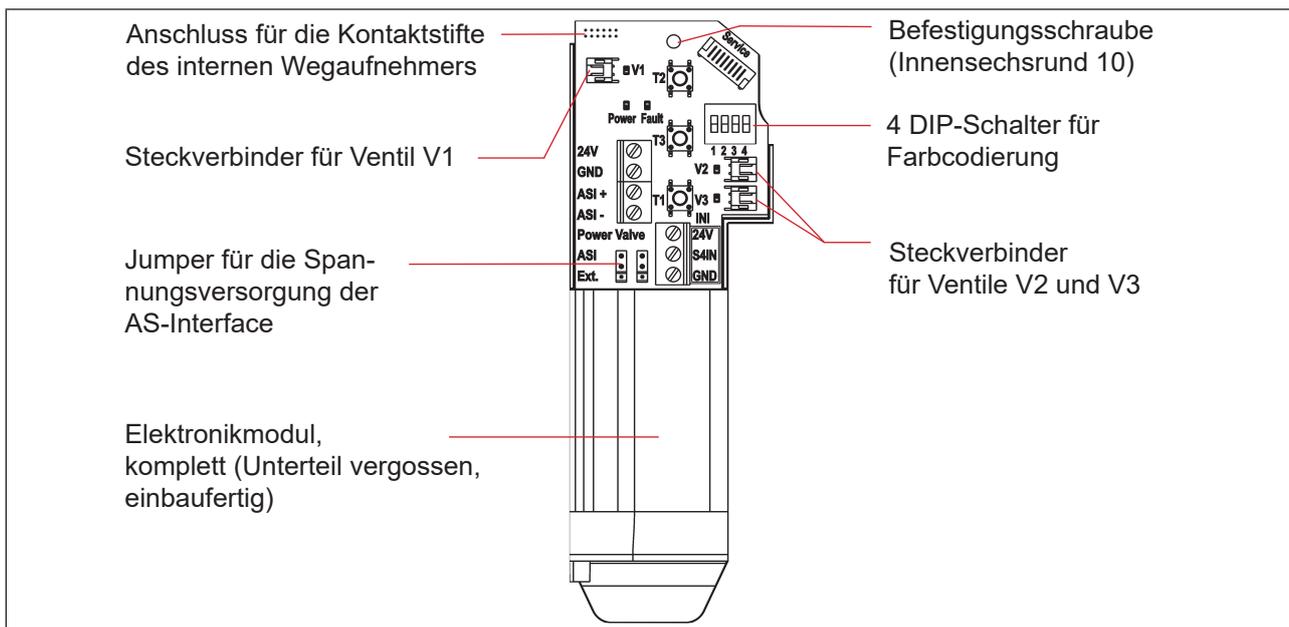


Abb. 39: Elektronikmodul (hier Beispiel für AS-Interface)

Vorgehensweise Einbau:

- Das komplette Elektronikmodul vorsichtig in die Aussparung im Gehäuseunterteil einschieben.
- Elektronikmodul vorsichtig auf die Kontaktstifte für den Wegaufnehmer aufstecken.
- Elektronikmodul wieder mit Innensechsrundschaube T10 befestigen (Drehmoment 0,4 Nm).
- Elektrische Anschlüsse wieder anbringen.
- DIP-Schalterstellungen (4-fach-Block für Farb- und Ventiltyp-Codierung, 8-fach-Block beim DeviceNet-Elektronikmodul für Adresse und Baudrate) prüfen, evtl. zuvor notierte Schaltstellungen einstellen.
- Gegebenenfalls AS-Interface-Adresse und Jumper-Stellungen einstellen.
- Gegebenenfalls per PC-Service-Programm ausgelesene Einstellungen mittels PC-Service-Programm wieder vornehmen.
- Autotune-Verfahren durchführen (siehe Kapitel „13.2. Autotune-Funktion“ auf Seite 85).



Vorsichtig und sorgfältig arbeiten, damit keine Beschädigung der Elektronik verursacht wird.

- Das Gehäuse schließen, unter Beachtung der Anweisungen in Kapitel „6. Öffnen und Schließen des Gehäuses“.

17.3. Wechsel der Ventile (Typ 6524)

Je nach Ausführung sind 1 oder 3 Pilotventile Typ 6524 (V1 ... V3) im Gerät installiert. Die Pilotventile sind komplett mit den Drossleinrichtungen für Zu- und Abluft versehen und als Ventilmodul einzubauen.

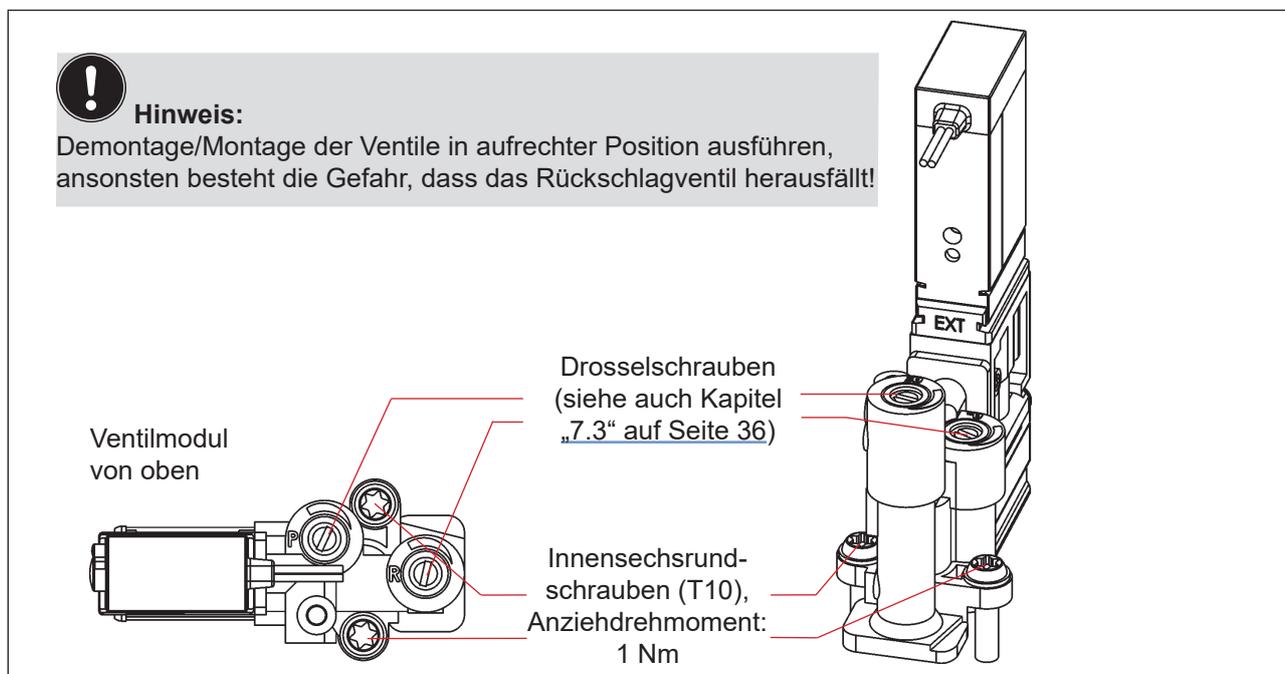


Abb. 40: Ventilmodul Typ 6524

Verfahren:

- Das Gehäuse öffnen, unter Beachtung der Hinweise in Kapitel [„6. Öffnen und Schließen des Gehäuses“](#).
- Gegebenenfalls elektrische Anschlüsse markieren, damit bei der Reinstallation eine einwandfreie Zuordnung möglich ist!
- Die elektrischen Anschlüsse lösen.
- Verbindungsschrauben (Innensechsrund T10) des entsprechenden Ventilmoduls lösen.
- Ventilmodul herausnehmen und durch das Ersatzteil-Set ersetzen.
- Beim Einsetzen des Ventilmoduls auf den richtigen und vollständigen Sitz der Formdichtung auf der Unterseite des jeweiligen Pilotventil-Flansches achten!
- Ventilmodul befestigen: hierzu die Schrauben (Innensechsrund T10) durch Rückwärtsdrehen im bestehenden Gewindegang ansetzen und mit einem Drehmoment von 1,2 Nm verschrauben.
- Elektrische Anschlüsse wieder anbringen.
(Falls außer den Pilotventil-Anschlüssen weitere Anschlüsse entfernt wurden, die entsprechenden Kapitel zur elektrischen Installation der entsprechenden Spannungs-/Bus-/Anschluss-Ausführung nachlesen)
- Die Drosselschrauben einstellen, wie beschrieben in Kapitel [„7.3. Drosselfunktion der Magnetventile“](#) auf Seite 36.
- Das Gehäuse schließen, unter Beachtung der Anweisungen in Kapitel [„6. Öffnen und Schließen des Gehäuses“](#).

17.4. Wechsel des internen Wegaufnehmers

Der interne Wegaufnehmer besteht aus einem Gehäuse, einer oben aufgesetzten Platine mit LEDs und Lichtleiter. Am Gehäuse unten befinden sich 4 Schnapphaken, mit denen der interne Wegaufnehmer im Gehäuseunterteil durch Einrasten fixiert wird.

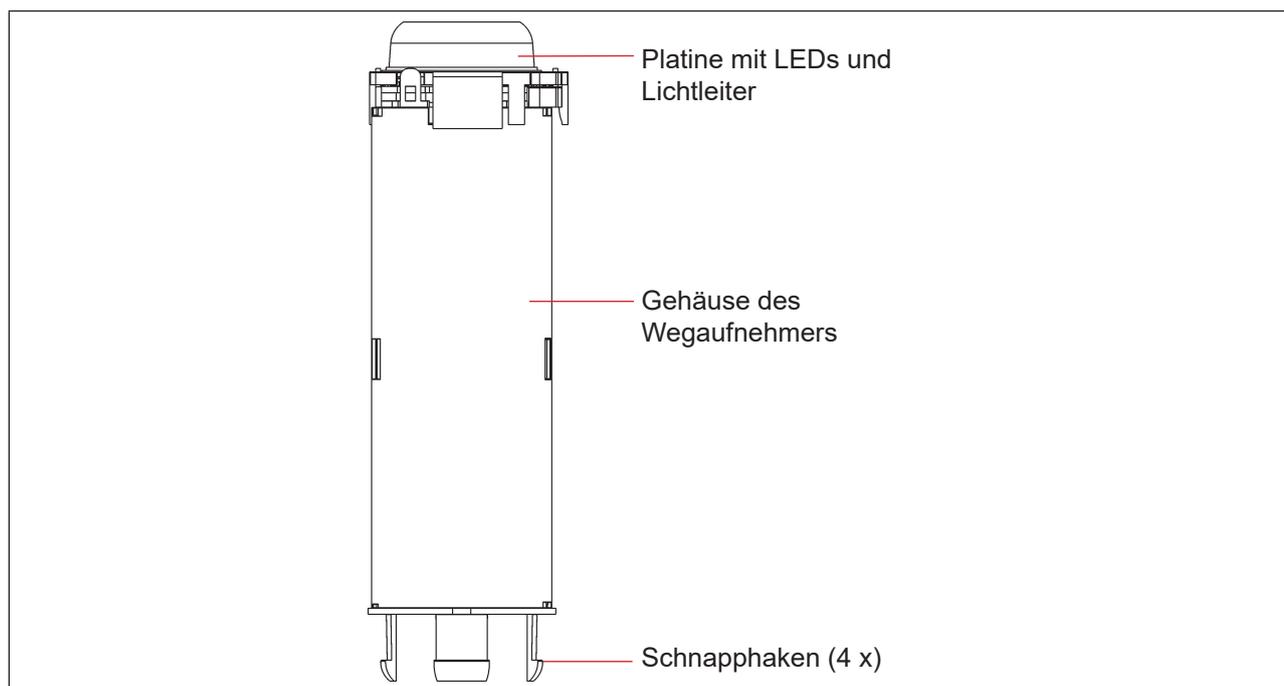


Abb. 41: Interner Wegaufnehmer

! WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch hohen Druck!

▶ Vor dem Lösen von Leitungen und Ventilen den Druck abschalten und Leitungen entlüften.

HINWEIS!

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente/Baugruppen!

- Vor dem Wechsel des internen Wegaufnehmers das Gerät spannungsfrei schalten, damit keine Zerstörung der Platine und des Elektronikmoduls eintritt.
- Das System enthält elektronische Bauelemente, die auf elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich reagieren. Kontakt mit elektrostatisch aufgeladenen Personen oder Gegenständen gefährdet diese Bauelemente. Im schlimmsten Fall werden sie sofort zerstört oder fallen nach der Inbetriebnahme aus.
- Die Anforderungen nach DIN EN 61340-5-1 beachten, um die Möglichkeit eines Schadens durch schlagartige elektrostatische Entladung zu minimieren bzw. zu vermeiden!
- Ebenso darauf achten, dass keine elektronischen Bauelemente bei anliegender Versorgungsspannung berührt werden!

Vorgehensweise Ausbau:

→ Steuereinheit – D4 spannungsfrei schalten!

→ Das Gerät (Oberteil) vom externen Wegaufnehmer lösen (siehe „Abb. 11“ auf Seite 28).

→ Das Gehäuse öffnen, unter Beachtung der Hinweise in Kapitel „6. Öffnen und Schließen des Gehäuses“.

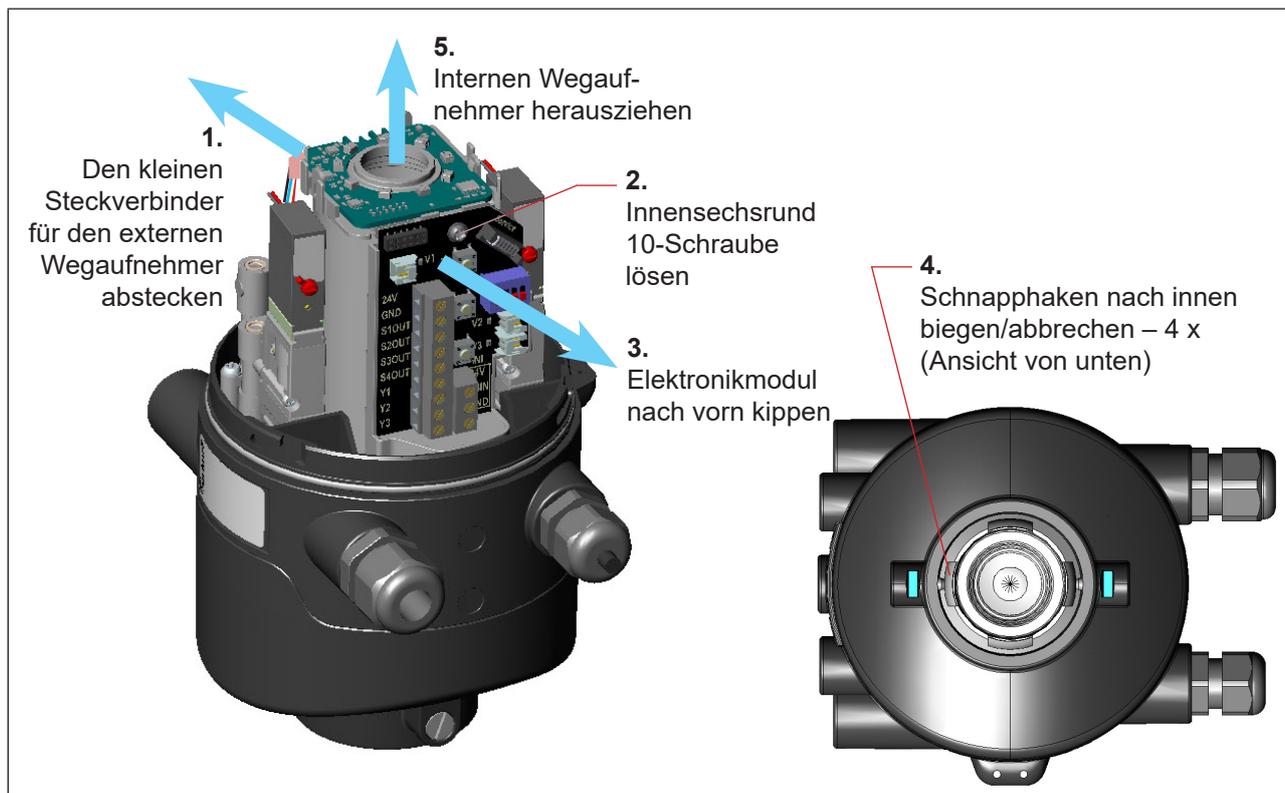


Abb. 42: Demontage des internen Wegaufnehmers

- (1) Den kleinen 4-adrigen Steckverbinder für den externen Wegaufnehmer vorsichtig abstecken.
- (2) Die Befestigungsschraube (Innensechsrund 10) des Elektronikmoduls lösen (siehe Kapitel [„17.2. Wechsel des Elektronikmoduls“](#)).
- (3) Das Elektronikmodul nach vorn kippen, um Kontaktstifte des internen Wegaufnehmers vom Elektronikmodul zu lösen.
- (4) Die Schnapphaken am unteren Ende des Wegmesssystems nach innen biegen, unter Umständen auch abbrechen.
- (5) Den internen Wegaufnehmer nach oben aus der Führung ziehen.

Vorgehensweise Einbau:

- Den neuen Wegaufnehmer von oben so einsetzen, dass sich die Kontaktstifte auf der Seite des Elektronikmoduls befinden.
- Gehäuse des internen Wegaufnehmers vorsichtig nach unten schieben, bis die Schnapphaken einrasten.
- Das Elektronikmodul vorsichtig auf die Kontaktstifte aufschieben und das Elektronikmodul mit der Innensechsrundschraube befestigen.
- Den kleinen 4-adrigen Stecker für den externen Wegaufnehmer vorsichtig in die kleine Buchse stecken.
- Das Gerät (Oberteil) zum externen Wegaufnehmer wieder montieren, wie beschrieben in Kapitel [„5. Montage“](#).
- Internen Wegaufnehmer mit Hilfe der Autotune-Funktion an das Prozessventil anpassen (siehe Kapitel [„13.2. Autotune-Funktion“](#))
- Das Gehäuse schließen, unter Beachtung der Anweisungen in Kapitel [„6. Öffnen und Schließen des Gehäuses“](#).

17.5. Ersatzteile

Bestell-Nr.	Position Nummer	Beschreibung
H342939	1	Steuereinheit 8681 + D4 (24-V-Ausführung, 3 Pilotventile)
H342940	1	Steuereinheit 8681 + D4 (AS-i-Ausführung, 3 Pilotventile)
H342941	1	Steuereinheit 8681 + D4 (DeviceNet-Ausführung, 3 Pilotventile)
H342871	1	Steuereinheit 8681 + D4 (IO-Link-Ausführung, 3 Pilotventile)
H342943	1	Steuereinheit 8681 + D4 (24-V-Ausführung, 1 Pilotventil)
H342944	1	Steuereinheit 8681 + D4 (AS-i-Ausführung, 1 Pilotventil)
H342945	1	Steuereinheit 8681 + D4 (DeviceNet-Ausführung, 1 Pilotventil)
H342872	1	Steuereinheit 8681 + D4 (IO-Link-Ausführung, 1 Pilotventil)
H342873	2	Pilotventil (Typ 6524, Magnetventilmodul inkl. Drosselmodul)
H342874	3	Kabel mit 12-poligem Stecker M12, ca. 80 cm (für 24 V DC)
H342875	3	Kabel mit 4-poligem Stecker M12, ca. 80 cm (für AS-Interface und IO-Link)
H342876	3	Kabel mit 5-poligem Stecker M12, ca. 80 cm (für DeviceNet)
H342877	4	Kabel komplett für externen Wegaufnehmer
H342878	5	Haube, beschichtet (SPX-Logo)
H342879	6	Target-Satz für Steuereinheit D4 (externe + interne Wegaufnehmer-Targets, Spindelverlängerung)
H342880	7	Externer Wegaufnehmer (inkl. 4 Befestigungsschrauben M8, alle O-Ringe, Flachdichtung EPDM)
H342881	8	Flachdichtung EPDM (20-teiliger Satz) – vergleiche auch „Abb. 12“ auf Seite 29
H342882	9	O-Ring für Haube (50-teiliger Satz)
H342883	10	Schalldämpfer
H342884		Plombe verdrillt (20-teiliger Satz)

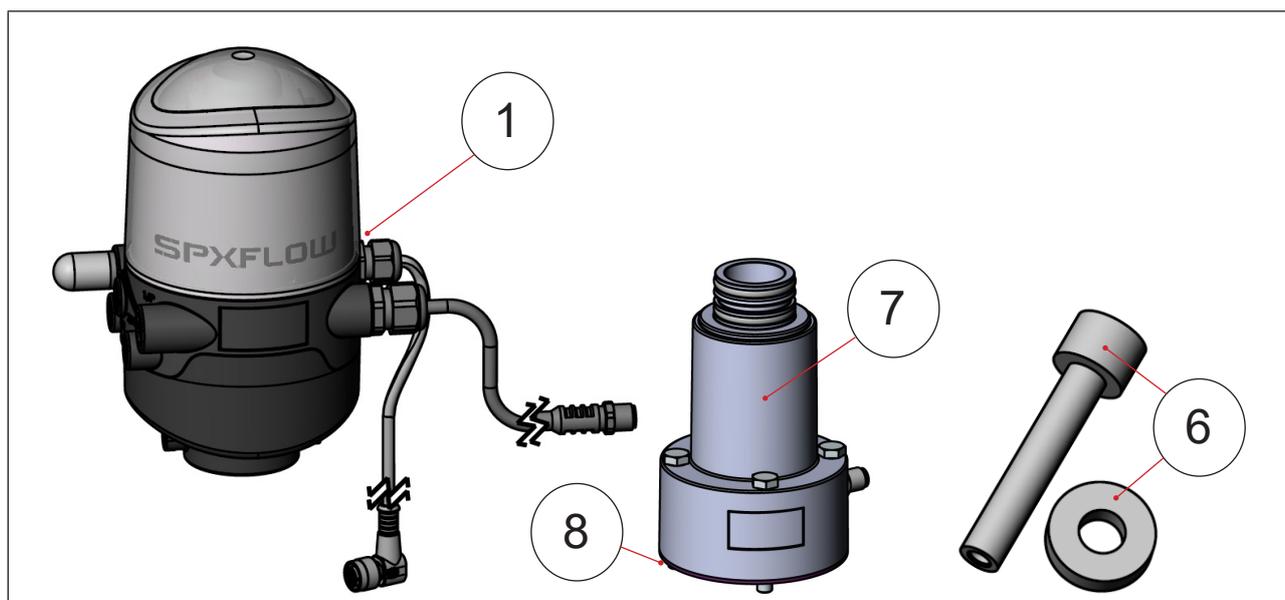


Abb. 43: Ersatzteile I

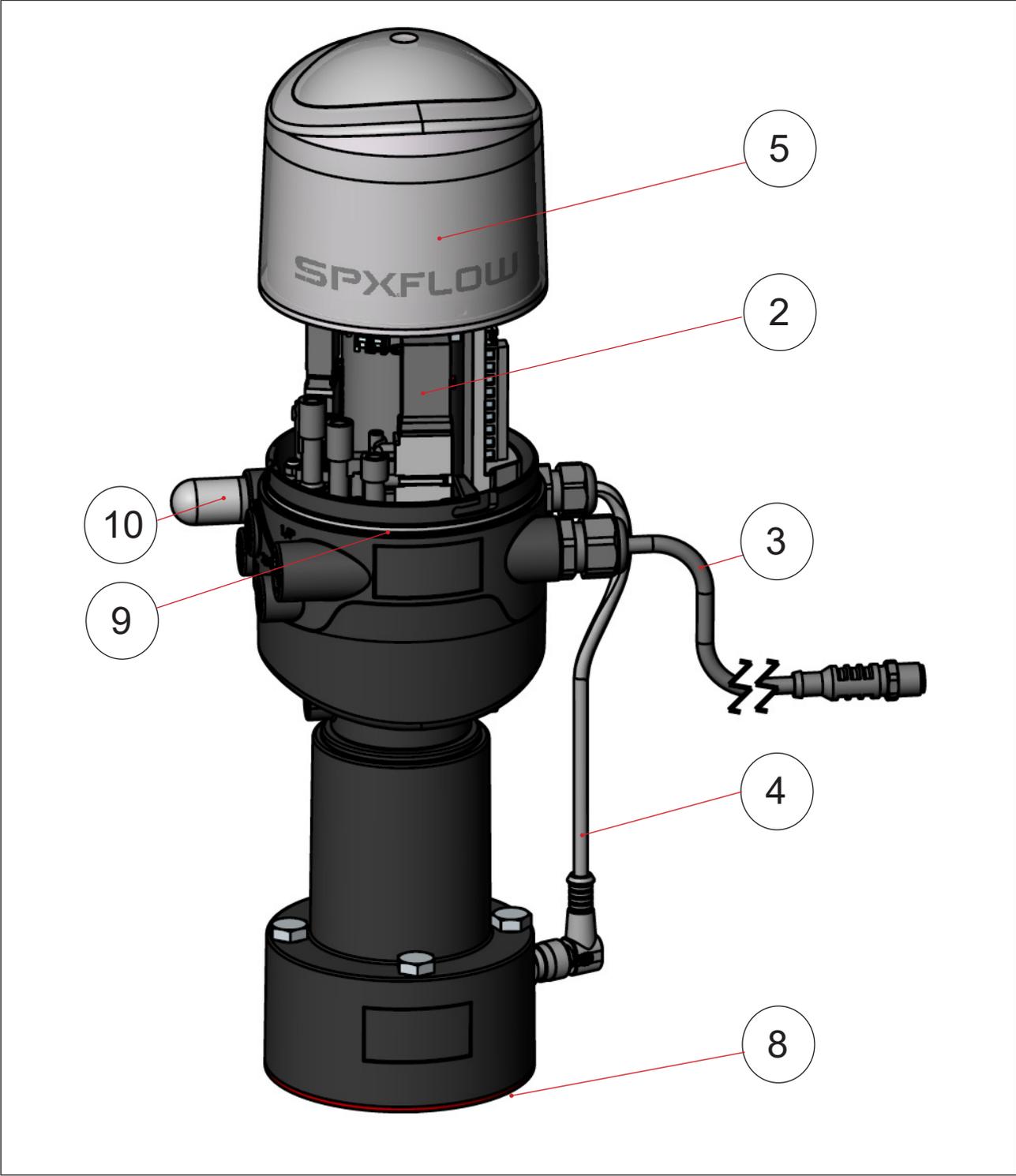


Abb. 44: Ersatzteile II

18. AUSSERBETRIEBNAHME

18.1. Sicherheitshinweise

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Vor Eingreifen in das System, Spannungsversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!
- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten!

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch hohen Druck!

- ▶ Vor dem Lösen von Leitungen und Ventilen den Druck abschalten und Leitungen entlüften.

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Demontage!

- ▶ Die Demontage darf nur geschultes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen!

18.2. Demontage der 8681 Steuereinheit – D4

 Vor Beginn der Arbeiten den Anlagenzustand überprüfen!

Verfahren:

- Die mehrpoligen Stecker entfernen.
- Die pneumatische Verbindungen lösen (Detailbeschreibung siehe Kapitel „7. Pneumatische Installation“).
- Die Sicherungsschrauben (2 x Ansatzschrauben M5) lösen, um nur die Steuereinheit (Oberteil) zu zerlegen – oder die Befestigungsschrauben (4 x M8) lösen, um das gesamte Gerät zu zerlegen.
- Das Gerät nach oben und von der Adaption ziehen, die Flachdichtung entfernen.

19. VERPACKUNG UND TRANSPORT

HINWEIS!

Transportschäden!

Unzureichend geschützte Geräte können durch den Transport beschädigt werden.

- ▶ Gerät vor Nässe und Schmutz geschützt in einer stoßfesten Verpackung transportieren und lagern.
- ▶ Hitze – und Kälteeinwirkungen, die zur Über- bzw. Unterschreitung der zulässigen Lagertemperatur führen könnten, vermeiden.

Für den Transport und die Lagerung des Geräts sind geprüfte Ein- und Mehrweg-Transportbehältnisse ab Werk im Einsatz. Vorzugsweise diese Verpackungen verwenden.

Wird das Gerät im Rahmen der weiteren Anlagenvormontage beispielsweise als Teil eines Prozessventilmoduls gelagert, folgendes sicherstellen:

- dass das Gerät ausreichend gesichert ist!
- dass die elektrischen und pneumatischen Leitungen nicht versehentlich beschädigt werden können und/oder indirekt Beschädigungen am Gerät verursachen können!
- dass das Gerät bei Verpackung und Transport nicht als Auflagestelle benutzt wird!
- dass das Gerät keiner mechanischen Belastung ausgesetzt wird!

20. LAGERUNG

HINWEIS!

Falsche Lagerung kann Schäden am Gerät verursachen.

- ▶ Lagern Sie das Gerät trocken und staubfrei!
- Lagertemperatur: –20 ... +65 °C.

Bitte beachten, dass sich die Geräte nach tiefen Lagertemperaturen langsam auf Raumtemperaturen erwärmen können, bevor an den Geräten Montagearbeiten vorgenommen oder die Geräte in genommen werden!

21. ENTSORGUNG

→ Gerät und Verpackung umweltgerecht entsorgen.

HINWEIS!

Umweltschäden durch von Medien kontaminierte Geräteteile.

- ▶ Diesbezüglich geltende Entsorgungsvorschriften und Umweltbestimmungen einhalten.



Hinweis:

Die nationalen Abfallbeseitigungsvorschriften beachten.

22. ANHANG 1 (EDS-BESCHREIBUNG FÜR DEVICENET-GERÄTE)

EDS-Beschreibung für DeviceNet-Geräte

Auf den nachfolgenden Seiten befindet sich die EDS-Beschreibung für Geräte der Ausführung DeviceNet.

ID (Param. in EDS file)	Class	In- stance	Attri- bute	Data type	Data size	Parameter description	Details	Default value	Reset to default by *)
1	150	1	5	USINT	1	Active input assembly	0 = Sensor state, valve state	0	
2	150	1	6	USINT	1	Safety mode	Bit 0: bus fault 0 = safety position (defined by class 150, instance 1, attribute 7). 1 = last valve position	0	
3	150	1	7	USINT	1	Process valve safety position	Maximum 1 pilot valve ON. 0 = all pilot valves V1, V2, V3 OFF 1 = pilot valve V1 ON, V2 and V3 OFF 2 = pilot valve V2 ON, V1 and V3 OFF 3 = pilot valve V3 ON, V1 and V2 OFF	0	
4	150	1	8	USINT	1	Teach function	Manual teach function. 0 = Don't teach 1 = Start Teach 1 (closed position) 2 = Start Teach 2 (open position) 3 = Start Teach 3 (upper seat lift) 4 = Start Teach 4 (lower seat lift)	0	
5	150	1	9	BYTE	1	Teach state	Bitcoded overview of teach positions: 0 = not taught, 1 = taught Bit0: closed position Bit1: open position Bit2: upper seat lift Bit3: lower seat lift	0	A, B
6	150	1	10	USINT	1	Teach Reset	Reset teach positions 1-4 0 = Don't reset / done 1 = Start reset	0	
7	150	1	11	USINT	1	Device Reset	Reset selected device parameters. 0 = Don't reset / done. 1 = Start reset.	0	
9	150	1	13	UDINT	4	ID 1 Device	Device identification number 1	99999999	
10	150	1	14	UDINT	4	ID 1 Board	Board identification number 1	99999999	
11	150	1	15	UDINT	4	ID 2 Device	Device identification number 2 (SPX H-number)	99999999	

*) Auf Standardwerte zurücksetzen durch: A = Werks-Reset | B = Geräte-Reset | C = Zähler-Reset

ID (Param. in EDS file)	Class	In- stance	Attri- bute	Data type	Data size	Parameter description	Details	Default value	Reset to default by *)
12	150	1	16	UDINT	4	ID 2 Board	Board identification number 2	99999999	
13	150	1	17	UDINT	4	S/N Device	Serial number device	0	
14	150	1	18	UDINT	4	S/N Board	Serial number board	0	
15	150	1	19	DATE	2	Assembly date device	Assembly date device	0	
16	150	1	20	REAL	4	Firmware	Firmware version	0	
17	150	1	21	USINT	1	Autotune	Autotune 0 = Don't start / done. 1 = Start autotune	0	
19	150	1	23	USINT	1	Service indication Time	Service indication 0 = Disabled 1 = Enabled Activation / deactivation of service indication after expired time. If enabled, service indication via Top LED will be raised after time "Maintenance after days" (class 150, instance 1, attribute 39) expired. Expired time is counted by "Operating hours resettable" (class 150, instance 1, attribute 32).	0	A, B
20	150	1	24	USINT	1	Service indication Cycles	Service indication 0 = Disabled 1 = Enabled Activation / deactivation of service indication after expired pilot valve switching cycles V1, V2 or V3. If enabled, service indication via Top LED will be raised if at least one of the resettable switching cycle counter (V1 / V2 / V3: class 150, instance 1, attribute 34 / 36 / 38) exceeds its corresponding limit "Maintenance after cycles Vx" (V1 / V2 / V3: class 150, instance 1, attribute 40 / 41 / 42).	0	A, B
21	150	1	25	USINT	1	TP1 positive	Feedback field range Teach Position 1 positive in 0.1 mm	10	A, B

*) Auf Standardwerte zurücksetzen durch: A = Werks-Reset | B = Geräte-Reset | C = Zähler-Reset

ID (Param. in EDS file)	Class	In- stance	Attri- bute	Data type	Data size	Parameter description	Details	Default value	Reset to default by *)
22	150	1	26	USINT	1	TP1 negative	Feedback field range Teach Position 1 negative in 0.1 mm	10	A, B
23	150	1	27	USINT	1	TP2 positive	Feedback field range Teach Position 2 positive in 0.1 mm	10	A, B
24	150	1	28	USINT	1	TP2 negative	Feedback field range Teach Position 2 negative in 0.1 mm	10	A, B
25	150	1	29	USINT	1	TP3 positive	Feedback field range Teach Position 3 positive in 0.1 mm	10	A, B
26	150	1	30	USINT	1	TP3 negative	Feedback field range Teach Position 3 negative in 0.1 mm	10	A, B
27	150	1	50	USINT	1	TP4 positive	Feedback field range Teach Position 4 positive in 0.1 mm	10	A, B
28	150	1	51	USINT	1	TP4 negative	Feedback field range Teach Position 4 negative in 0.1 mm	30	A, B
29	150	1	31	UDINT	4	Operation hours total	Operation hours total	0	A
30	150	1	32	UDINT	4	Operation hours resettable	Operation hours resettable	0	A, B, C
31	150	1	33	UDINT	4	Cycles V1 total	Switching cycles V1 total	0	A
32	150	1	34	UDINT	4	Cycles V1 resettable	Switching cycles V1 resettable	0	A, B, C
33	150	1	35	UDINT	4	Cycles V2 total	Switching cycles V2 total	0	A
34	150	1	36	UDINT	4	Cycles V2 resettable	Switching cycles V2 resettable	0	A, B, C
35	150	1	37	UDINT	4	Cycles V3 total	Switching cycles V3 total	0	A
36	150	1	38	UDINT	4	Cycles V3 resettable	Switching cycles V3 resettable	0	A, B, C
37	150	1	39	USINT	1	Maintenance after days	Limit for Service indication Time. Refer to class 150, instance 1, attribute 23.	365	A, B
38	150	1	40	USINT	1	Maintenance after cycles V1 x1000	Switching cycles limit V1 for Service indication Cycles. Refer to class 150, instance 1, attribute 24.	10	A, B

*) Auf Standardwerte zurücksetzen durch: A = Werks-Reset | B = Geräte-Reset | C = Zähler-Reset

ID (Param. in EDS file)	Class	In- stance	Attri- bute	Data type	Data size	Parameter description	Details	Default value	Reset to default by *)
39	150	1	41	USINT	1	Maintenance after cycles V2 x1000	Switching cycles limit V2 for Service indication Cycles. Refer to class 150, instance 1, attribute 24.	50	A, B
40	150	1	42	USINT	1	Maintenance after cycles V3 x1000	Switching cycles limit V3 for Service indication Cycles. Refer to class 150, instance 1, attribute 24.	50	A, B
41	150	1	43	USINT	1	Mode	Current device mode: 0 = Automatic mode 1 = Test mode 1 2 = Test mode 2 3 = Service mode (magnetic manual mode) (activated by magnetic manual control tool) 4 = Manual mode (PC Service Program) 5 = Autotune mode 6 = Reserved 7 = Device Reset mode	0	
43	150	1	47	BYTE	1	Counter Reset	Bitcoded reset of resettable operation hour and valve switching cycle counters: 0 = don't reset, 1 = reset Bit0: Operation hours resettable (Param 30) Bit1: Cycles V1 resettable (Param 32) Bit2: Cycles V2 resettable (Param 34) Bit3: Cycles V3 resettable (Param 36)	0	
44	150	1	48	USINT	1	Magnetic manual control active?	Magnetic manual control function active 0 = inactive 1 = active (can be used with magnetic manual control tool)	1	A, B

*) Auf Standardwerte zurücksetzen durch: A = Werks-Reset | B = Geräte-Reset | C = Zähler-Reset

23. ANHANG 2 (IODD-BESCHREIBUNG FÜR IO-LINK-GERÄTE)

IODD-Beschreibung für IO-Link-Geräte

Die IODD-Beschreibung ist nur in englischer Sprache verfügbar und befindet sich in dem nachfolgend angehängten Teil.

Appendix 2 IO-Link IODD Description – 8681 CU - D4

CONTENTS

1	History	3
2	Abbreviations	4
3	Process Data, IO-Link	5
3.1	Process input data (PDin)	5
3.2	Process output data (PDout)	7
4	Supported IO-Link system commands	8
5	Non-cyclic parameters (On-Request Data (ISDU))	9
5.1	Supported common data objects	10
5.2	0x2000 Device Description Object.....	11
5.3	0x2002 User Configuration Object.....	11
5.4	0x2004 Device Status Object	12
5.5	0x200A Power Supply Alarm Values	13
5.6	0x200B Temperature Alarm Values.....	13
5.7	0x2101 Locating Function	14
5.8	0x210A Trigger Maintenance Function	14
5.9	0x2120 LED Modi.....	15
5.10	0x2122 LED Extern Color	15
5.11	0x2C00 Additional Device Identity	16
5.12	0x2C01 Life Data	16
5.13	0x2C02 CMD set point	17
5.14	0x2C03 Feedback Fields.....	18
5.15	0x2C04 Control head settings (Service Parameters).....	19
5.16	0x2C06 Diagnose.....	21
5.17	0x2C07 Device State.....	22
5.18	0x2C08 WMS	23
5.19	0x2C10 Maintenance	24
5.20	0x2C11 Device Specific LED Mode.....	24
5.21	0x2C12 Valve Mode Feedback Colors	25
5.22	0x2C13 Valve Mode Feedback Blink Modes	25

5.23	0x2C15 Teach functions.....	26
5.24	0x2C16 Factory Reset.....	28
5.25	0x2C40 Advanced Diagnostics Totalizers	29
5.26	0x2C41 Advanced Diagnostics Counters	30
5.27	0x2C42 Advanced Diagnostics Values	31
5.28	0x2C43 Advanced Diagnostics Limits / Control	32
6	Events	34

1 History

Document version	IODD version / Firmware version	Date	Changes
1.0	V1.0 and higher/ A.02.18 and higher	2023-06-02	History cleared; 5.14: 0x2C03: note (*) relating feedback fields added 5.15: 0x2C03subA: note (*) relating feedback fields added
1.0	V1.0 and higher/ A.02.18 and higher	2023-04-28	5.28: 0x2C43subC: Switching Timeout Detection description enhanced

2 Abbreviations

Following datatype abbreviations are used in this document:

Abbreviation	IO-Link type	Length
BOOL	BooleanT	1 bit
UI8	UIntegerT	1 byte (8 bit)
SI8	SIntegerT	1 byte (8 bit)
UI16	UIntegerT	2 bytes (16 bit)
UI32	UIntegerT	4 bytes (32 bit)
UI64	UIntegerT	8 bytes (64 bit)
FL32	Float32T	Real32 (Float, 32bit)
STR	StringT	20 characters characters coded with "US-ASCII"

Following abbreviations are used for expressing conditions:

Abbreviation	Meaning
!=	Not equal
==	Equals

Description of used table columns:

Column label	Description
Sub	Sub-index of object
Name	Name of object in IO-Link file
Description	Object description
Access type	IO-Link access rights: RO = read only, RW = read write
Data type	Data type of sub index / object (if only sub index 0 exists)
Data memory	Data storage
Reset group	Sub index will be reset to factory default settings, if corresponding reset group is reset. (Refer to reset group overview below.)

Reset group overview:

Reset Group	Description	For details refer to description of object
A	Factory reset	0x2C16 Factory Reset
B	Partial factory reset (device reset function)	0x2C16 Factory Reset
C	Teach reset	0x2C15 Teach functions: sub0x4 Teach reset command
D	Counter reset	0x2C43 Advanced Diagnostics Limits / Control: sub0x10 Reset command
E	Feedback Field reset	0x2C03 Feedback Field: sub0xD Reset Command

3 Process Data, IO-Link

3.1 Process input data (PDin)

Length: 11 bytes

Sub-index	Bit offset	Length (bits)	Data type	Description
1	83	1	BooleanT	Valve State: Lower Seat Lift *)
2	82	1	BooleanT	Valve State: Upper Seat Lift *)
3	81	1	BooleanT	Valve State: Open *)
4	80	1	BooleanT	Valve State: Closed *)
5	48	32	Float32T	Position external sensor in mm (resolution 0.1mm)
6	16	32	Float32T	Position internal sensor in mm (resolution 0.1mm)
7	8	8	UIntegerT	Device status 0: normal 1: diagnose active 2: maintenance required 3: out of specification 4: warning 5: error Bit 4-7 reserved
8	4	4	UIntegerT	Valve Mode 0: Initialization 1: Normal operation 2: Teach function active 3: SafePos active 4: Manual control active 5: Service Mode active 6: Internal SafePos active (all valves off)
9	3	1	BooleanT	Feedback Position 4 (S4) (internal position sensor) True = On False = Off
10	2	1	BooleanT	Feedback position 3 (S3) (internal position sensor) True = On False = Off
11	1	1	BooleanT	Feedback position 2 (S2) (external position sensor) True = On False = Off
12	0	1	BooleanT	Feedback position 1 (S1) (external position sensor) True = On False = Off

*) used for valve type D4, DA4, D4SL. Always set to false in case of D4PMO.

3.2 Process output data (PDout)

Length: 1 byte

Sub-index	Bit offset	Length (bits)	Data type	Description
4	3	1	BooleanT	Locating function (fast flashing LEDs) True = Activated False = Deactivated
3	2	1	BooleanT	Set point valve 3 (V3): True = Open False = Closed
2	1	1	BooleanT	Set point valve 2 (V2): True = Open False = Closed
1	0	1	BooleanT	Set point valve 1 (V1): True = Open False = Closed

Bitoffset Locating function
↓

Bitoffset Set point V3
↓

Bitoffset Set point V2
↓

Bitoffset Set point V1
↓

Bits	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index					4	3	2	1
Data type					BooleanT	BooleanT	BooleanT	BooleanT
Name	Not used				Locate	V3	V2	V1
Length[Bits]	4				1	1	1	1

4 Supported IO-Link system commands

command	description
128	Device reset (restart)
130	Restore factory settings
160	Start automatic teach function
166	Start manual teach function Closed position
167	Start manual teach function Open position
168	Start manual teach function Upper seat lift
169	Start manual teach function Lower seat lift

5 Non-cyclic parameters (On-Request Data (ISDU))

Following datatype abbreviations are used in this document:

Abbreviation	IO-Link type	Length
BOOL	BooleanT	1 bit
UI8	UIntegerT	1 byte (8 bit)
SI8	SIntegerT	1 byte (8 bit)
UI16	UIntegerT	2 bytes (16 bit)
UI32	UIntegerT	4 bytes (32 bit)
UI64	UIntegerT	8 bytes (64 bit)
FL32	Float32T	Real32 (Float, 32bit)
STR	StringT	20 characters characters coded with "US-ASCII"

Following abbreviations are used for expressing conditions:

Abbreviation	Meaning
!=	Not equal
==	Equals

Description of used table columns:

Column label	Description
Sub	Sub-index of object
Name	Name of object in IODD file
Description	Object description
Access type	IO-Link access rights: RO = read only, RW = read write
Data type	Data type of sub index / object (if only sub index 0 exists)
Data memory	Data storage
Reset group	Sub index will be reset to factory default settings, if corresponding reset group is reset. (Refer to reset group overview below.)

Reset group overview:

Reset Group	Description	For details refer to description of object
A	Factory reset	0x2C16 Factory Reset
B	Partial factory reset (device reset function)	0x2C16 Factory Reset
C	Teach reset	0x2C15 Teach functions: sub0x4 Teach reset command
D	Counter reset	0x2C43 Advanced Diagnostics Limits / Control: sub0x10 Reset command
E	Feedback Field reset	0x2C03 Feedback Field: sub0xD Reset Command

5.1 Supported common data objects

Index (dec)	Object name	Access	Length	Data type	Remark *)
0x0000 (0)	Direct Parameter Page 1	R		RecordT	Redirected to the page communication channel, see 10.7.5
0x0001 (1)	Direct Parameter Page 2	R/W		RecordT	Redirected to the page communication channel, see 10.7.5
0x0002 (2)	System-Command	W	1 octet	UIntegerT	Command Code Definition (See B.2.2)
0x0003 (3)	Data Storage Index	R/W	variable	RecordT	Set of data objects for storage (See B.2.3)
0x000C (12)	Device Access Locks	R/W	2 octets	RecordT	Standardized Device locking functions (See B.2.4)
0x0010 (16)	Vendor Name	R	max. 64 octets	STR	Informative (See B.2.8)
0x0011 (17)	Vendor Text	R	max. 64 octets	STR	Additional vendor information (See B.2.9)
0x0012 (18)	Product Name	R	max. 64 octets	STR	Detailed product or type name (See B.2.10)
0x0013 (19)	Product ID	R	max. 64 octets	STR	Product or type identification (See B.2.11 for details)
0x0014 (20)	Product Text	R	max. 64 octets	STR	Description of Device function or characteristic (See B.2.12)
0x0015 (21)	Serial- Number	R	max. 16 octets	STR	Vendor specific serial number (See B.2.13)
0x0016 (22)	Hardware Revision	R	max. 64 octets	STR	Vendor specific format (See B.2.14)
0x0017 (23)	Firmware Revision	R	max. 64 octets	STR	Vendor specific format (See B.2.15)
0x0018 (24)	Application Specific Tag	R/W	19 octets	STR	Tag location or tag function defined by user (See B.2.16)
0x0024 (36)	Device Status	R	1 octet	UIntegerT	Contains current status of the Device (See B.2.18) Supported since firmware revision A.0.3.0
0x0025 (37)	Detailed Device Status	R	variable	ArrayT of OctetStringT3	See B.2.19

*) Referenced chapters refer to “IO-Link Interface and System Specification”
(File name: IOL-Interface-Spec_10002_V112_Jul13)

5.2 0x2000 Device Description Object

Index: 0x2000 (8192)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group
0x1	Device Name	<i>Used to identify the device in Service-Tool via special service interface)</i>	RO	STR		
0x2	Manufacture ident. number	<i>Manufacture specific device identification number</i>	RO	UI32		
0x3	Manufacture Date	<i>Manufacture Date</i>	RO	STR		
0x4	Software Ident Number	<i>Identification number of firmware</i>	RO	UI32		
0x5	Software Version	<i>Firmware version number</i>	RO	UI32		
0x6	Hardware Version	<i>Hardware version number</i>	RO	UI32		
0x7	Serial Number	<i>Serial number of device</i>	RO	UI32		
0x8	Product Code	<i>Manufacture specific type of product (type code) *)</i>	RO	UI32		
0x9	Product Group	<i>Manufacture specific product group *)</i>	RO	UI8		

*) These sub objects are not displayed in the IODD menus.

5.3 0x2002 User Configuration Object

Index: 0x2002 (8194)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group
0x1	Unique Device Name	<i>Do not change.</i> <ID><SN> with <ID> device ident number (8digits, with leading zeros) <SN> device serial number (8digits, with leading zeros)	RW	STR	x	A
0x2	Location Information	<i>Additional user information about the devices location</i>	RW	STR	x	A
0x3	User Description	<i>Additional user information about the device</i>	RW	STR	x	A
0x4	Displayed Device Name	<i>Device (TAG) name (also used for display in service tool via service interface)</i>	RW	STR	x	A

5.4 0x2004 Device Status Object

Index: 0x2004 (8196)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group
0x1	Device Status NamurNe107	<i>Corresponds to the device status *)</i>	RO	UI8		
0x2	Device Temperature	<i>Temperature of the device in kelvin</i>	RO	FL32		
0x3	Device Supply Voltage	<i>Supply voltage in volt</i>	RO	FL32		
0x4	Operation Time_[s]	<i>Device operating time counter in seconds</i>	RO	UI32		
0x5	Maximum Device Temperature	<i>Maximum internal device temperature in kelvin throughout the device's service life</i>	RO	FL32		
0x6	Minimum Device Temperature	<i>Minimum internal device temperature in kelvin throughout the device's service life</i>	RO	FL32		
0x7	Maximum Device Supply Voltage	<i>Maximum device power supply voltage since start-up in volt</i>	RO	FL32		
0x8	Minimum Device Supply Voltage	<i>Minimum device power supply voltage since start-up in volt</i>	RO	FL32		
0xD	Device Boot Counter	<i>Number of device starts</i>	RO	UI32		
0x13	Actuator Supply Voltage	<i>Class A devices: Supply voltage for actuators in volt.</i>	RO	FL32		

*) Details of Device Status NamurNe107:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	Namur mode: 0 – auto 1 – manual 2 – flashing		Namur state: 0 – diagnose passive (normal) 1 – diagnose active 2 – maintenance required 3 – out of specification 4 – check function (warning) 5 – error			

5.5 0x200A Power Supply Alarm Values

Index: 0x200A (8202)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group
0x1	Voltage error limit high	<i>In volt. If the supply voltage exceeds this value, an error message is output.</i>	RO	FL32		
0x2	Voltage error limit low	<i>In volt. If the supply voltage falls below this value, an error message is output.</i>	RO	FL32		
0x3	Voltage warning limit high	<i>In volt. If the supply voltage exceeds this value, a warning message is output.</i>	RW	FL32	x	A
0x4	Voltage warning limit low	<i>In volt. If the supply voltage falls below this value, a warning message is output.</i>	RW	FL32	x	A
0x5	Voltage hysteresis	<i>In volt. 1.0 means limit +/- 0.5 volts.</i>	RO	FL32		

5.6 0x200B Temperature Alarm Values

Index: 0x200B (8203)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group
0x1	Temperature error limit high	<i>In kelvin. If the temperature exceeds this value, an error message is output.</i>	RO	FL32		
0x2	Temperature error limit low	<i>In kelvin. If the temperature falls below this value, an error message is output.</i>	RO	FL32		
0x3	Temperature warning limit high	<i>In kelvin. If the temperature exceeds this value, a warning message is output.</i>	RO	FL32		
0x4	Temperature warning limit low	<i>In kelvin. If the temperature falls below this value, a warning message is output.</i>	RO	FL32		
0x5	Temperature hysteresis	<i>In kelvin. 4.0 means limit +/-2 kelvin.</i>	RO	FL32		
0x6	Calibration temperature	<i>For future use.</i>	RO	FL32		
0x7	Calibration offset	<i>For future use.</i>	RO	FL32		

5.7 0x2101 Locating Function

Index: 0x2101 (8449)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group
0x1	call/cancel	<p>Activate or deactivate locating function :</p> <p>This function enables a device in the system to be located using the PLC. The top LED indicator will briefly start to flash for about 10 seconds when the locating function is activated (fast flashing LEDs)</p> <p>1 = activated 0 = deactivated</p> <p>Use this function only if device is in DL (Data Link layer) state "PreOperate".</p> <p>In DL state "Operate" use the locating function in the cyclic process output data (PDout), refer also to chapter 3.2.</p>	RW	UI8		

5.8 0x210A Trigger Maintenance Function

Index: 0x210A (8458)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group
0x1	call/cancel	<p>Trigger a maintenance signal from extern:</p> <p>0: Deactivated. 1: Activated.</p> <p>The top LED indicator shows a maintenance required signal until reboot or set 0 to the call/cancel Object, if</p> <ul style="list-style-type: none"> there is no warning / error to be indicated <p>AND</p> <ul style="list-style-type: none"> one of the following LED modes is selected by 0x2120 LED Modi: <p>0 – NAMUR mode 3 – Valve mode + errors + warnings 7 – Device specific</p> <p>Additionally a warning is output.</p>	RW	UI8		

5.9 0x2120 LED Modi

Index: 0x2120 (8480)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group	factory setting
0x0	LED Modi	<p>Select LED indicator mode.</p> <p>Please refer to the operating instructions for a description of the possible indicator modes.</p> <p>0 – NAMUR mode</p> <p>1 – Valve mode (position signal, no errors) *)</p> <p>2 – Valve mode + errors (red) *)</p> <p>3 – Valve mode + errors (red) + warnings (orange, yellow, blue) *)</p> <p>4 – Fixed color mode configured by object 0x2122 (LED Extern Color)</p> <p>6 – (Top) LEDs off</p> <p>7 – Device specific, position / fault colors configured by object 0x2C11 (Device Specific LED Mode)</p> <p>*) Position colors and blink modes can be configured by objects 0x2C12 (Valve Mode Feedback Colors) and 0x2C13 (Valve Mode Feedback Blink Modes)</p>	RW	UI32	x	A	7

5.10 0x2122 LED Extern Color

Index: 0x2122 (8482)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group	factory setting
0x0	LED Extern Color	In case of setting object 0x2120 LED Modi to 4 (Fixed Color) the color of TOP LEDs is controlled externally by writing a corresponding value to this object *)	RW	UI32	x	A	White

*) Details on color value:

Byte 3		Byte 2	Byte 1	Byte 0
Bit 4-7	Bit 0-3	Bit 0-7	Bit 0-7	Bit 0-7
0x0	Blink mode 0x0: Always on 0x1: Slow flashing 0x2: Fast flashing 0x3: Double flashing	RGB: blue component	RGB: green component	RGB: red component
0x1		0x00	0x00	Fixed color list: 0x00: Off 0x01: White 0x02: Green 0x03: Blue 0x04: Yellow 0x05: Orange 0x06: Red

Example values:

TOP LED Color (Always on)	Value	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
White	0x10000001	0x10	0x00	0x00	0x01
Red	0x10000006	0x10	0x00	0x00	0x06
Orange	0x10000005	0x10	0x00	0x00	0x05
Yellow	0x10000004	0x10	0x00	0x00	0x04
Green	0x10000002	0x10	0x00	0x00	0x02
Blue	0x10000003	0x10	0x00	0x00	0x03
LED Off	0x10000000	0x10	0x00	0x00	0x00

5.11 0x2C00 Additional Device Identity

Index: 0x2C00 (11264)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group
0x2	Device Ident Number	Device identification number (SPX H-number)	RO	UI32		
0x5	PCB ID1	PCB identification number 1 (Manufacturer specific)	RO	UI32		
0x6	PCB ID2	PCB identification number 2	RO	UI32		
0x7	PCB Serial Number	PCB serial number	RO	UI32		
0x8	PCB Hardware Version	PCB hardware version	RO	UI8		
0x9	PCB Hardware Index	PCB hardware index	RO	UI8		

5.12 0x2C01 Life Data

Index: 0x2C01 (11265)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group
0x1	Operation Hours Total	Operation hours total.	RO	UI32		A
0x2	Operation Hours Resettable	Resettable operation hours. *)	RO	UI32		A, B, D
0x3	Cycles V1 Total	Total switching cycles of solenoid valve V1.	RO	UI32		A
0x4	Cycles V1 Resettable	Resettable switching cycles of solenoid valve V1. *)	RO	UI32		A, B, D
0x5	Cycles V2 Total	Switching cycles of solenoid valve V2.	RO	UI32		A
0x6	Cycles V2 Resettable	Resettable switching cycles of solenoid valve V2. *)	RO	UI32		A, B, D
0x7	Cycles V3 Total	Switching cycles of solenoid valve V3.	RO	UI32		A
0x8	Cycles V3 Resettable	Resettable switching cycles of solenoid valve V3. *)	RO	UI32		A, B, D

*) Can be reset e.g. with Advanced Diagnostics Limits / Control (refer to 0x2C43sub0x10)

5.13 0x2C02 CMD set point

Index: 0x2C02 (11265)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group	factory setting
0x1	CMD set point value source	<p>Select CMD set point value source: Configure the source of the control signal for solenoid valves</p> <p>0 – IO-Link 1 – Manual set point value (see sub index 0x2) *)</p> <p>Selection is stored persistently.</p> <p>CMD set point value source is reset to IO-Link during Automatic teach function, Service Mode, Device Reset Mode.</p>	RW	UI8	x	A	0
0x2	Manual CMD set point	<p>Manual set point value for solenoid valves *) **)</p> <p>Value is stored persistently.</p>	RW	UI8		A	0

*) When 0x2C02sub1 CMD set point value source is switched from IO-Link to Manual set point value, 0x2C02sub2 Manual CMD set point is updated with latest solenoid valve set points to provide bumpless switching to manual valve control.

**) Details on solenoid valves setpoint bits in manual mode:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Not used					Solenoid Valve 3	Solenoid Valve 2	Solenoid Valve 1
0 = OFF, 1 = ON							

5.140x2C03 Feedback Fields

Index: 0x2C03 (11267)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group	factory setting
0x7	TP1 Positive	Feedback field size at top of position S1 in mm *).	RW	FL32	x	A, B, E	1.0
0x8	TP1 Negative	Feedback field size at bottom of position S1 in mm *).	RW	FL32	x	A, B, E	1.0
0x9	TP2 Positive	Feedback field size at top of position S2 in mm *).	RW	FL32	x	A, B, E	1.0
0xA	TP2 Negative	Feedback field size at bottom of position S2 in mm *).	RW	FL32	x	A, B, E	1.0
0xB	TP3 Positive	Feedback field size at top of position S3 in mm *).	RW	FL32	x	A, B, E	1.0
0xC	TP3 Negative	Feedback field size at bottom of position S3 in mm *).	RW	FL32	x	A, B, E	1.0
0xD	Reset Command	Bit mask, which feedback fields shall be reset to default values **)	RW	UI8			
0xE	TP4 Positive	Feedback field size at top of position S4 in mm *).	RW	FL32	x	A, B, E	1.0
0xF	TP4 Negative	Feedback field size at bottom of position S4 in mm *).	RW	FL32	x	A, B, E	3.0

*) resolution: 0.1 mm; check / ensure the correct tolerance band setting of the feedback fields for valve type setting "D4PMO" during start-up.

**) Feedback Field Reset Command - details

Bit	Bit = 1	Affected objects
0	Reset Feedback fields S1	0x2C03sub7, 0x2C03sub8
1	Reset Feedback fields S2	0x2C03sub9, 0x2C03subA
2	Reset Feedback fields S3	0x2C03subB, 0x2C03subC
3	Reset Feedback fields S4	0x2C03subE, 0x2C03subF

5.150x2C04 Control head settings (Service Parameters)

Index: 0x2C04 (11268)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group	factory setting																																
0x1	Magnetic Manual Control Active	Activation / Deactivation: 1 - On, 0 - Off	RW	UI8	x	A,B	1																																
0x2	Service Indication Time Active	Activation / Deactivation of service indication after expired time : 1 - On, 0 - Off Expired time is counted by "Operating Hours Resettable" (0x2C01 sub 2). If enabled, service indication / warning will be raised after time "Maintenance At Days" (0x2C04 sub 4) expired.	RW	UI8	x	A,B	0																																
0x3	Service Indication Cycles Active	Activation / Deactivation of service indication after expired solenoid valve cycles V1, V2 or V3 : 1 - On, 0 - Off Cycles are counted by "Cycles Vx Resettable" (V1: 0x2C01 sub 4, V2: 0x2C01 sub 6, V3: 0x2C01 sub 8). If enabled, service indication / warning will be raised if at least one of the resettable cycle counter exceeds its corresponding limit "Maintenance At Cycles Vx" (V1: 0x2C04 sub 0x11, V2: 0x2C04 sub 0x12, V3: 0x2C04 sub 0x13)	RW	UI8	x	A,B	0																																
0x4	Maintenance At Days	Time based service indication interval in days. Refer to 0x2C04 sub 2 for details.	RW	UI16	x	A,B	365																																
0x8	Set-point error (Safety Mode)	Select reaction in the event of a set point error (bus error or invalid process data): 0 – Safety Position Solenoid valves are controlled by value from "Valves Safety Position" (refer to object 0x2C04 sub 9) 1 – Maintain Position (Last position) Solenoid valves are controlled by hold set point values V1, V2, V3 of process output data (PDout) from before the communication loss.	RW	UI8	x	A	0																																
0x9	Valves Safety Position	Control bits for solenoid valves safety position (used only in case set point error (Safety Mode, 0x2C04 sub 8) is set to 0 "Safety Position") <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Bit 7</td> <td>Bit 6</td> <td>Bit 5</td> <td>Bit 4</td> <td>Bit 3</td> <td>Bit 2</td> <td>Bit 1</td> <td>Bit 0</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">Not used</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">Solenoid Valve</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td style="text-align: center;">V3</td> <td style="text-align: center;">V2</td> <td style="text-align: center;">V1</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">0 = OFF, 1 = ON</td> </tr> </table>	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Not used				Solenoid Valve								V3	V2	V1		0 = OFF, 1 = ON								RW	UI8	x	A	0
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																
Not used				Solenoid Valve																																			
				V3	V2	V1																																	
0 = OFF, 1 = ON																																							
0xA	Valve Type	Process valve type (D4 series) 0 – D4 (DIP3 = 0, DIP4 = 0) 1 – DA4 (DIP3 = 1, DIP4 = 0) 2 – D4SL (DIP3 = 0, DIP4 = 1) 3 – D4PMO (DIP3 = 1, DIP4 = 1) *) *) check / ensure the correct tolerance band setting of the feedback fields for valve type setting "D4PMO" during start-up – see also chapter 5.14 (0x2C03)	RW	UI8	x	A	2 (D4SL)																																
0xB	Spare	Currently not used	RW	UI8		A, B	0																																
0xE	WMS Filter	Filter for position measuring system (WMS). 0 – Standard, 1 – Array, 2 – Special	RW	UI8	x	A	0																																
0xF	Service Indication Display Option	Optical display of service indication via top LED indicator if 0x2120 LED Modi is set to 3 – "Valve Mode + errors + warnings" or 7 – "Device specific" (8681 Classic (LED) modes) 0 – Enabled 1 – Disabled	RW	UI8	x	A,B	0																																

SPX FLOW



Non-cyclic parameters
(On-Request Data (ISDU))

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group	factory setting
0x10	Local control lock (Device lock)	<p>Activate or deactivate local operation: Buttons for manual operation (manual teach / reset functions) inside the device are deactivated to prevent unintentional operation</p> <p>0 = Not deactivated (buttons are enabled) 1 = Deactivated (buttons are disabled)</p>	RW	UI8	x	A	0
0x11	Maintenance At Cycles V1	Cycle based service indication interval for solenoid valve V1. Refer to 0x2C04 sub 3 for details.	RW	UI32	x	A,B	10000
0x12	Maintenance At Cycles V2	Cycle based service indication interval for solenoid valve V2. Refer to 0x2C04 sub 3 for details.	RW	UI32	x	A,B	50000
0x13	Maintenance At Cycles V3	Cycle based service indication interval for solenoid valve V3. Refer to 0x2C04 sub 3 for details.	RW	UI32	x	A,B	50000

5.160x2C06 Diagnose

Index: 0x2C06 (11270)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group
0x1	ErrorByte	Description of bits refer to *)	RO	UI32		
0x2	Info/WarningByte	Description of bits refer to **)	RO	UI32		

*) Details of ErrorByte

Bit	Bitmask	Description
0	0x00000001	Teach function required (No position taught)
1	0x00000002	IO-Link set-point value error (Bus error)
2	0x00000004	Internal - Reserved
3	0x00000008	Internal - Reserved
4	0x00000010	Internal - Reserved
5	0x00000020	Teach function error
6	0x00000040	Internal WMS (position measuring system) signal error
7	0x00000080	External WMS (position measuring system) signal error
8	0x00000100	Error persistent memory
16	0x00010000	Switching timeout error
20	0x00100000	Error power supply measurement
21	0x00200000	Internal common error
22	0x00400000	Internal - Reserved
23	0x00800000	Error power supply
24	0x01000000	Error device temperature

***) Details of Info/WarningByte

Bit	Bitmask	Description
0	0x00000001	--
1	0x00000002	Solenoid valves in safety position
2	0x00000004	Service / maintenance required
4	0x00000010	Internal safety position active: all solenoid valves off
5	0x00000020	Internal - Reserved
8	0x00000100	Internal - Reserved
12	0x00001000	Internal - Reserved
13	0x00002000	Internal - Reserved
14	0x00004000	Internal - Reserved
16	0x00010000	Travel accumulator threshold reached
17	0x00020000	Valve switching cycle threshold reached
18	0x00040000	Operating time threshold reached
19	0x00080000	Travel Timeout threshold reached
20	0x00100000	Trigger Maintenance Function active

5.17 0x2C07 Device State

Index: 0x2C07 (11271)

sub	name	description	access type	data type	data type	data memory	reset group																																							
0x1	Mode	<p><i>Current device mode:</i></p> <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>Automatic mode</td> <td>4</td> <td>Manual mode</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Test mode</td> <td>5</td> <td>Autotune mode</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Test mode</td> <td>6</td> <td>(reserved)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Service mode</td> <td>7</td> <td>Device Reset mode</td> </tr> </table>	0	Automatic mode	4	Manual mode	1	Test mode	5	Autotune mode	2	Test mode	6	(reserved)	3	Service mode	7	Device Reset mode	RO	UI8																										
0	Automatic mode	4	Manual mode																																											
1	Test mode	5	Autotune mode																																											
2	Test mode	6	(reserved)																																											
3	Service mode	7	Device Reset mode																																											
0x2	Teach State	<p><i>Current teach state of valve positions – bit coded</i></p> <table border="1"> <tr> <td>Bit 7</td> <td>Bit 6</td> <td>Bit 5</td> <td>Bit 4</td> <td>Bit 3</td> <td>Bit 2</td> <td>Bit 1</td> <td>Bit 0</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Not used</td> <td colspan="4">Valve position</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Lower seat lift</td> <td colspan="2">Upper seat lift</td> <td colspan="2">Open</td> <td colspan="2">Closed</td> </tr> <tr> <td colspan="8">0 – not taught</td> </tr> <tr> <td colspan="8">1 – taught</td> </tr> </table>	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Not used				Valve position				Lower seat lift		Upper seat lift		Open		Closed		0 – not taught								1 – taught								RO	UI8		
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																							
Not used				Valve position																																										
Lower seat lift		Upper seat lift		Open		Closed																																								
0 – not taught																																														
1 – taught																																														
0x4	Valves State	<p><i>Current state of the solenoid valves – bit coded</i></p> <table border="1"> <tr> <td>Bit 7</td> <td>Bit 6</td> <td>Bit 5</td> <td>Bit 4</td> <td>Bit 3</td> <td>Bit 2</td> <td>Bit 1</td> <td>Bit 0</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Not used</td> <td colspan="4">Solenoid valve</td> </tr> <tr> <td colspan="2">V3</td> <td colspan="2">V2</td> <td colspan="2">V1</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="8">0 – not activated</td> </tr> <tr> <td colspan="8">1 – activated</td> </tr> </table>	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Not used				Solenoid valve				V3		V2		V1				0 – not activated								1 – activated								RO	UI8		
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																							
Not used				Solenoid valve																																										
V3		V2		V1																																										
0 – not activated																																														
1 – activated																																														
0x7	Service Indication State	<p><i>Current state of service indication</i></p> <p>0 – disabled</p> <p>1 – enabled</p> <p>2 - enabled and maintenance required</p> <p>The status of "Trigger Maintenance Function" (0x210A) is not considered.</p>	RO	UI8																																										
0xA	Position internal sensor	Position internal sensor (WMS1) in mm (resolution 0.1mm)	RO	FL32																																										
0xD	Valve Mode	<p><i>Valve mode</i></p> <p>0: Initialization</p> <p>1: Normal operation</p> <p>2: Teach function active</p> <p>3: SafePos active</p> <p>4: Manual control active</p> <p>5: Service Mode active</p> <p>6: Internal SafePos active (all valves off)</p>	RO	UI8																																										
0xF	Position external sensor	Position internal sensor (WMS2) in mm (resolution 0.1mm)	RO	FL32																																										

5.18 0x2C08 WMS

Index: 0x2C08 (11272)

WMS = position measuring system

WMS1 = internal position sensor

WMS2 = external position sensor

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group
0x1	Feedback position S1	WMS2 value of teach position S1 in digits; 0 if not taught	RO	UI16		A, B, C
0x2	Feedback position S2	WMS2 value of teach position S2 in digits; 0 if not taught	RO	UI16		A, B, C
0x3	Feedback position S3	WMS1 value of teach position S3 in digits; 0 if not taught	RO	UI16		A, B, C
0x4	Feedback field S1 upper limit	WMS2 value of upper feedback limit of S1 in digits	RO	UI16		A, B, C
0x5	Feedback field S1 lower limit	WMS2 value of lower feedback limit of S1 in digits	RO	UI16		A, B, C
0x6	Feedback field S2 upper limit	WMS2 value of upper feedback limit of S2 in digits	RO	UI16		A, B, C
0x7	Feedback field S2 lower limit	WMS2 value of lower feedback limit of S2 in digits	RO	UI16		A, B, C
0x8	Feedback field S3 upper limit	WMS1 value of upper feedback limit of S3 in digits	RO	UI16		A, B, C
0x9	Feedback field S3 lower limit	WMS1 value of lower feedback limit of S3 in digits	RO	UI16		A, B, C
0xA	WMS1 Position	WMS1 position value in digits	RO	UI16		
0xB	Feedback position S4	WMS1 value of teach position S4 in digits; 0 if not taught	RO	UI16		A, B, C
0xC	Feedback field S4 upper limit	WMS1 value of upper feedback limit of S4 in digits	RO	UI16		A, B, C
0xD	Feedback field S4 lower limit	WMS1 value of lower feedback limit of S4 in digits	RO	UI16		A, B, C
0xE	WMS2 Position	WMS2 position value in digits	RO	UI16		

5.19 0x2C10 Maintenance

Index: 0x2C10 (11280)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group	factory setting
0x1	Last Maintenance Date	<i>Date of last maintenance</i>	RW	STR		A	--
0x2	Last Maintenance By	<i>Name of person / company who performed last maintenance</i>	RW	STR		A	--
0x3	Cycles V1 To Next Maintenance	<i>Left switching cycles of solenoid valve Vx (x=1, 2, 3) to next maintenance notification.</i>	RO	UI32			
0x4	Cycles V2 To Next Maintenance	<i>Calculation: 0x2C01sub4/6/8 (Cycles V1/2/3 Resettable) – 0x2C04sub11/12/13 (Maintenance At Cycles V1/2/3)</i>	RO	UI32			
0x5	Cycles V3 To Next Maintenance	<i>A value of 0 indicates maintenance required. A value of 0xFFFFFFFF indicates disabled service notification function for valve cycles. (object 0x2C04sub3 Service Indication Cycles Active).</i>	RO	UI32			
0x6	OpHours To Next Maintenance	<i>Left operation hours to next maintenance notification. Calculation: 0x2C01sub2 (Operation Hours Resettable) – 24h/day * 0x2C04sub4 (Maintenance At Days) A value of 0 indicates maintenance required. A value ≥ 9999999 indicates disabled service notification function for operation hours (object 0x2C04sub2 Service Indication Time Active).</i>	RO	UI32			

5.20 0x2C11 Device Specific LED Mode

Index: 0x2C11 (11281)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group	factory setting
0x0	Device Specific LED Mode	<i>Selection of device specific LED mode *). Selected mode gets only active in case Object 0x2120 (LED Modi) is set to 7 (Device specific)</i>	RW	UI8	x	A	0

*) Details on available device specific LED modes:

Value	Device specific LED mode	Valve closed	Valve open	Upper seat lift	Lower seat lift	Fault
0	Mode 0	Steady green	Steady yellow	Fast flashing yellow	Slow flashing yellow	Red
1	Mode 1	Steady yellow	Steady green	Fast flashing green	Slow flashing green	Red
2	Mode 2	Steady green	Steady red	Fast flashing red	Slow flashing red	Yellow
3	Mode 3	Steady red	Steady green	Fast flashing green	Slow flashing green	Yellow

Refer to operating instructions for details.

5.21 0x2C12 Valve Mode Feedback Colors

Index: 0x2C12 (11282)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group	factory setting
0x1	Color Position Closed	Color for indication of closed position *)	RW	UI32	x	A	Green
0x2	Color Position Open	Color for indication of open position *)	RW	UI32	x	A	Yellow
0x3	Color Lower seat lift	Color for indication of lower seat lift *)	RW	UI32	x	A	Green
0x4	Color Upper seat lift	Color for indication of upper seat lift *)	RW	UI32	x	A	Green
0x5	Color Position None	Color for indication of no active position *)	RW	UI32	x	A	Off

*) Settings used only for 5.9 0x2120 LED Modi = 1, 2, 3 (Valve mode, Valve mode + errors, Valve mode + errors + warnings)
Details on color value:

Byte 3		Byte 2		Byte 1		Byte 0	
Bit 4-7	Bit 0-3	Bit 0-7		Bit 0-7		Bit 0-7	
0x0	0x0	RGB: blue component		RGB: green component		RGB: red component	
0x1	0x0	0x00	0x00	Fixed color list: 0x00: Off 0x01: White 0x02: Green 0x03: Blue 0x04: Yellow 0x05: Orange 0x06: Red			

Example values:

TOP LED Color	Value	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
White	0x10000001	0x10	0x00	0x00	0x01
Red	0x10000006	0x10	0x00	0x00	0x06
Orange	0x10000005	0x10	0x00	0x00	0x05
Yellow	0x10000004	0x10	0x00	0x00	0x04
Green	0x10000002	0x10	0x00	0x00	0x02
Blue	0x10000003	0x10	0x00	0x00	0x03
LED Off	0x10000000	0x10	0x00	0x00	0x00

5.22 0x2C13 Valve Mode Feedback Blink Modes

Index: 0x2C13 (11283)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group	factory setting
0x3	Blink Mode Lower Seat Lift	Blink mode for indication of position 'Lower seat lift' **)	RW	UI8	x	A	1
0x4	Blink Mode Upper Seat Lift	Blink mode for indication of position 'Upper seat lift' **)	RW	UI8	x	A	2

***) Settings used only for 5.9 0x2120 LED Modi = 1, 2, 3 (Valve mode, Valve mode + errors, Valve mode + errors + warnings)
Details on blinking mode value:

- 0: Permanent on
- 1: Blinking 250 ms ON, 250 ms OFF
- 2: Blinking 125 ms ON, 125 ms OFF

5.23 0x2C15 Teach functions

Index: 0x2C15 (11285)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group
0x1	Teach function state	<p><i>State of teach function</i></p> <p>0: Complete 1: Initialization 2: Process valve Open 3: Process valve Close 4: Process valve Open upper seat 5: Process valve Close upper seat 11: Process valve Teach closed position 12: Process valve Teach open position 14: Process valve Teach upper seat lift 15: Process valve: Open lower seat 16: Process valve: Close lower seat 17: Process valve: Teach lower seat lift</p> <p>-1: Abort by user -2: Timeout reaching Closed position -4: Error teaching Closed position -5: Error teaching Open position -6: Error teaching Upper seat lift -7: Error teach reset -8: Reserved teach function. -9: Error storing values -11: Function not started (not all solenoid valves off) -12: Error determining switching times -13: Error teaching Lower seat lift -14: Error - reversed air supply detected -15: Error - invalid valve type setting detected</p>	RO	S18		
0x2	Teach function start	<p><i>Start teach function</i></p> <p><i>Automatic teach function measure</i></p> <ul style="list-style-type: none"> positions Sx according to the selected valve type (0x2C04subA Valve type) travelling times assigned to actuated valve <p><i>Manual teach functions assign the current position value to the selected position</i></p> <p>0: Finished / teach function aborted 1: Start automatic teach function 11: Start manual teach function Closed position 12: Start manual teach function Open position 13: Start manual teach function Upper seat lift 14: Start manual teach function Lower seat lift</p>	RW	U18		
0x3	Is taught (Teach state)	<p><i>Indicates, which valve positions are taught – bit coded:</i></p> <p>Bit0 = Closed position Bit1 = Open position Bit2 = Upper seat lift Bit3 = Lower seat lift</p> <p><i>Values:</i></p> <p>0 – not taught 1 – taught</p>	RO	U18		

SPX FLOW



Non-cyclic parameters
(On-Request Data (ISDU))

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group
0x4	Teach reset command	<i>Reset automatic or manually taught values</i> 0: Finished / teach reset function aborted 1: Reset all taught positions 2: Reset all taught positions and travelling times 0x2C15sub5 - subA	RW	UI8		
0x5	Travel Time V1 On	<i>If solenoid valve V1 was switched on:</i> <i>Time (in ms) measured during automatic teach function from leaving static position (tolerance band) until reaching static position (tolerance band)</i>	RO	UI16		
0x6	Travel Time V1 Off	<i>If solenoid valve V1 was switched off:</i> <i>Time (in ms) measured during automatic teach function from leaving static position (tolerance band) until reaching static position (tolerance band)</i>	RO	UI16		
0x7	Travel Time V2 On	<i>Refer to Travel Time V1 On (0x2C15sub5), but with solenoid valve V2</i>	RO	UI16		
0x8	Travel Time V2 Off	<i>Refer to Travel Time V1 Off (0x2C15sub6), but with solenoid valve V2</i>	RO	UI16		
0x9	Travel Time V3 On	<i>Refer to Travel Time V1 On (0x2C15sub5), but with solenoid valve V3</i>	RO	UI16		
0xA	Travel Time V3 Off	<i>Refer to Travel Time V1 Off (0x2C15sub6), but with solenoid valve V3</i>	RO	UI16		

5.240x2C16 Factory Reset

Index: 0x2C16 (11286)

Attention: Refer to operating instructions of SPX 8681 CU D4 before starting this function!

The device requires a restart afterwards to apply the changed settings.

Warning: It is possible that your settings for the device are changed and the communication with device fails with the restored settings.

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group
		<p><i>Factory reset parameters</i></p> <p><i>Refer to operating instructions of SPX 8681 CU D4 before starting this function!</i></p> <p><i>0: Finished</i></p> <p><i>99: Partial factory reset (reset group B) start (device reset function)</i></p> <p><i>111: Factory reset (reset group A) start</i></p>	RW	UI8		

5.250x2C40 Advanced Diagnostics Totalizers

Index: 0x2C40 (11328)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group
0x1	Travel accumulator WMS1	<i>Travel accumulator total [mm] of internal position sensor. Travel distance of the valve spindle is added up since factory default / last factory reset.</i>	RO	FL32		A
0x2	Travel accumulator WMS1 resettable	<i>Travel accumulator resettable [mm] of internal position sensor. Travel distance of the valve spindle is added up since last reset (e.g. once maintenance is complete).</i>	RO	FL32		A,D
0x3	Travel accumulator WMS2	<i>Travel accumulator total [mm] of external position sensor. Travel distance of the valve spindle is added up since factory default / last factory reset.</i>	RO	FL32		A
0x4	Travel accumulator WMS2 resettable	<i>Travel accumulator resettable [mm] of external position sensor. Travel distance of the valve spindle is added up since last reset (e.g. once maintenance is complete).</i>	RO	FL32		A,D
0x5	Not used		RO	FL32		
0x6	Not used		RO	FL32		
0x7	Not used		RO	FL32		
0x8	Not used		RO	FL32		

5.26 0x2C41 Advanced Diagnostics Counters

Index: 0x2C41 (11329)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group
0x1	Travel time V1 On Error counter	Number of times "Travel Time Limit V1 On" threshold exceeded (resettable): Value (0x2C43sub5 "Travel Time Limit V1 On") + "Time Tolerance" (0x2C43subB) has been exceeded	RO	UI32		A, D
0x2	Travel time V1 Off Error counter	Number of times "Travel Time Limit V1 Off" threshold exceeded (resettable): Value (0x2C43sub6 "Travel Time Limit V1 Off") + "Time Tolerance" (0x2C43subB) has been exceeded	RO	UI32		A, D
0x3	Travel time V2 On Error counter	Number of times "Travel Time Limit V2 On" threshold exceeded (resettable): Value (0x2C43sub7 "Travel Time Limit V2 On") + "Time Tolerance" (0x2C43subB) has been exceeded	RO	UI32		A, D
0x4	Travel time V2 Off Error counter	Number of times "Travel Time Limit V2 Off" threshold exceeded (resettable): Value (0x2C43sub8 "Travel Time Limit V2 Off") + "Time Tolerance" (0x2C43subB) has been exceeded	RO	UI32		A, D
0x5	Travel time V3 On Error counter	Number of times "Travel Time Limit V3 On" threshold exceeded (resettable): Value (0x2C43sub9 "Travel Time Limit V3 On") + "Time Tolerance" (0x2C43subB) has been exceeded	RO	UI32		A, D
0x6	Travel time V3 Off Error counter	Number of times "Travel Time Limit V3 Off" threshold exceeded (resettable): Value (0x2C43subA "Travel Time Limit V3 Off") + "Time Tolerance" (0x2C43subB) has been exceeded	RO	UI32		A, D
0x7	Switching Timeout Counter V1	Number of switching timeouts, if solenoid valves V1 was switched on / off	RO	UI32		A, D
0x8	Switching Timeout Counter V2	Number of switching timeouts, if solenoid valves V2 was switched on / off	RO	UI32		A, D
0x9	Switching Timeout Counter V3	Number of switching timeouts, if solenoid valves V2 was switched on / off	RO	UI32		A, D
0xA	Teach function counter	Number of teach functions performed	RO	UI32		A

5.27 0x2C42 Advanced Diagnostics Values

Index: 0x2C42 (11330)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group
0x1	Travel Time V1 On	<i>If solenoid valve V1 was switched on: Time (in ms) measured from leaving static position (tolerance band or S4) until reaching static position (tolerance band or S4)</i>	RO	UI16		
0x2	Travel Time V1 Off	<i>If solenoid valve V1 was switched off: Time (in ms) measured from leaving static position (tolerance band or S4) until reaching static position (tolerance band or S4)</i>	RO	UI16		
0x3	Travel Time V2 On	<i>Refer to Travel Time V1 On, but with solenoid valve V2</i>	RO	UI16		
0x4	Travel Time V2 Off	<i>Refer to Travel Time V1 Off, but with solenoid valve V2</i>	RO	UI16		
0x5	Travel Time V3 On	<i>Refer to Travel Time V1 On, but with solenoid valve V3</i>	RO	UI16		
0x6	Travel Time V3 Off	<i>Refer to Travel Time V1 Off, but with solenoid valve V3</i>	RO	UI16		

5.28 0x2C43 Advanced Diagnostics Limits / Control

Index: 0x2C43 (11331)

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group	factory setting
0x1	Travel accumulator limit WMS1	Travel accumulator of internal position sensor: Activate or deactivate maintenance threshold [mm] 0: Diagnostics deactivated >0: Diagnostics activated Warning is output when the resettable travel accumulator reaches this threshold	RW	FL32	x	A	0.0
0x2	Travel accumulator limit WMS2	Travel accumulator of external position sensor: Activate or deactivate maintenance threshold [mm] 0: Diagnostics deactivated >0: Diagnostics activated Warning is output when the resettable travel accumulator reaches this threshold	RW	FL32	x	A	0.0
0x3	Not used		RW	FL32	x	A	0.0
0x4	Not used		RW	FL32	x	A	0.0
0x5	Travel Time Limit V1 On	Maximum travel time if solenoid valve V1 is actuated [ms]: Adjustable travel time from which a warning (active) should be generated to indicate potential faults in the system (e.g. pilot pressure too low, excessive friction in actuator, etc.). A warning is generated if travel time exceeds limit + time tolerance (0x2C43subB). Value 0 [ms] disables this travel time monitoring function. A teach function may evoke a travel time warning, if travel time monitoring function was already activated	RW	UI16	x	A	0
0x6	Travel Time Limit V1 Off	Maximum travel time if solenoid valve V1 is switched off [ms]: Refer to Travel Time Limit V1 On for further details	RW	UI16	x	A	0
0x7	Travel Time Limit V2 On	Refer to Travel Time Limit V1 On, but with solenoid valve V2	RW	UI16	x	A	0
0x8	Travel Time Limit V2 Off	Refer to Travel Time Limit V1 Off, but with solenoid valve V2	RW	UI16	x	A	0
0x9	Travel Time Limit V3 On	Refer to Travel Time Limit V1 On, but with solenoid valve V3	RW	UI16	x	A	0
0xA	Travel Time Limit V3 Off	Refer to Travel Time Limit V1 Off, but with solenoid valve V3	RW	UI16	x	A	0
0xB	Time tolerance	Tolerance for configurable Travel Time Limits [%]: Specifies the tolerance for the parameters "Travel Time Limit V1/V2/V3 On/Off" (0x2C43sub5 – subA), from which point an active warning is generated.	RW	UI8	x	A	50

sub	name	description	access type	data type	data memory	reset group	factory setting
0xC	Switching timeout detection	<p>Activate or deactivate switching time timeout detection: If activated, switching time timeouts will be detected whenever the end position is not reached within a certain time (refer to sub index 0xD – 0xF) and an error is output. Requires at least two detectable end positions. Not active during automatic teach function. Switching timeouts are measured, if only 1 solenoid valve is switched on / off and max. 1 solenoid valve is active. Switching timeout detection of activated channels starts with next single switch on command of corresponding solenoid valve. Bit – coded: Bit0 = Switching timeout detection V1 Bit1 = Switching timeout detection V2 Bit2 = Switching timeout detection V3 Value: 0: Deactivated 1: Activated</p>	RW	UI8	x	A	0
0xD	Switching timeout V1	Select maximum time by which the end position should be reached [ms]	RW	UI16	x	A	15000
0xE	Switching timeout V2	Select maximum time by which the end position should be reached [ms]	RW	UI16	x	A	15000
0xF	Switching timeout V3	Select maximum time by which the end position should be reached [ms]	RW	UI16	x	A	15000
0x10	Diagnosis command	<p>Reset counters / Import vales. Selection is bit-coded. All bits = 0: command finished For details refer to table *) below.</p>	RW	UI32			

*) Reset command - details

Bit	Bit = 1	Affected objects
0	Reset operation hour counter	0x2C01sub2
1	Reset switching cycles V1	0x2C01sub4
2	Reset switching cycles V2	0x2C01sub6
3	Reset switching cycles V3	0x2C01sub8
4	Reset travel accumulator WMS1	0x2C40sub2
5	Reset travel accumulator WMS2	0x2C40sub4
6	Not used	
7	Not used	
8	Reset number of Travel timeouts V1 On	0x2C41sub1
9	Reset number of Travel timeouts V1 Off	0x2C41sub2
10	Reset number of Travel timeouts V2 On	0x2C41sub3
11	Reset number of Travel timeouts V2 Off	0x2C41sub4
12	Reset number of Travel timeouts V3 On	0x2C41sub5
13	Reset number of Travel timeouts V3 Off	0x2C41sub6
14	Reset number of switching time timeouts V1	0x2C41sub7
15	Reset number of switching time timeouts V2	0x2C41sub8
16	Reset number of switching time timeouts V3	0x2C41sub9
17	Copy measured travel times V1 On / Off from 0x2C42sub1, 0x2C42sub2	0x2C43sub5 0x2C43sub6
18	Copy measured travel times V2 On / Off from 0x2C42sub3, 0x2C42sub4	0x2C43sub7 0x2C43sub8
19	Copy measured travel times V3 On / Off from 0x2C42sub5, 0x2C42sub6	0x2C43sub9 0x2C43subA

6 Events

Event Code	Event Type	Description	Action
0x1000 (4096)	ERROR	General malfunction - unknown error	Restart device If fault persists, contact Service.
0x4000 (16384)	ERROR	Temperature error overload - device temperature for operation too high	Modify ambient temperature. If fault persists, contact Service.
0x4210 (16912)	WARNING	Temperature warning upper threshold exceeded - ambient temperature too high or excessive friction in actuator	Reduce ambient temperature. If fault persists, contact Service.
0x4220 (16928)	WARNING	Temperature warning lower threshold exceeded - ambient temperature too low.	Increase ambient temperature
0x5100 (20736)	ERROR	General power supply error - supply voltage for operation of device too low	Check supply voltage If fault persists, contact Service.
0x5110 (20752)	WARNING	Voltage warning upper threshold exceeded - supply voltage too high	Check supply voltage
0x5111 (20753)	WARNING	Voltage warning lower threshold exceeded - supply voltage too low	Check supply voltage
0x6000 (24576)	ERROR	Internal software error	Restart device If fault persists, contact Service.
0x1801 (6145)	ERROR	General power supply error - supply voltage for operation of device too high	Check supply voltage If fault persists, contact Service.
0x1802 (6146)	ERROR	Temperature error lower threshold exceeded - ambient temperature too low	Increase ambient temperature
0x1804 (6148)	ERROR	Internal position sensor: signal error	Check the target for correct mounting and condition If fault persists, contact Service.
0x1809 (6153)	ERROR	Non-volatile storage memory isn't usable	Restart device If fault persists, contact Service.
0x180A (6154)	WARNING	Teach function required	Starting teach function
0x180B (6155)	ERROR	Teach function error	Check pilot pressure Check pilot valves Restart teach function If fault persists, contact Service.
0x180C (6156)	WARNING	Exceed travel accumulator limit	Where appropriate, check wear-and-tear parts in pneumatic actuator and valve
0x180D (6157)	WARNING	Exceed valve cycle limit	Where appropriate, check wear-and-tear parts in pneumatic actuator and valve
0x180E (6158)	WARNING	Exceed operation time limit	Perform maintenance as appropriate
0x180F (6159)	WARNING	At least one travel time threshold (specified travel time and tolerance) exceeded	1. Check compressed air supply 2. Check actuator and valve for friction

Event Code	Event Type	Description	Action
0x1811 (6161)	ERROR	Switching timeout - end position not reached	Check pilot pressure Check pilot valve Restart teach function If fault persists, contact Service.
0x1813 (6163)	WARNING	Automatic teach function active	Wait until automatic teach function has been completed
0x1814 (6164)	ERROR	IO-Link error	Check IO-Link connection
0x1815 (6165)	WARNING	Manual valve control active (Valves Mode = MAN)	To disable manual valve control, refer to description of object 0x2C02.
0x1816 (6166)	WARNING	Service Mode active	To disable Service Mode apply the magnetic service tool or restart device.
0x1817 (6167)	ERROR	PCB not supported by current firmware	Restart device. If fault persists, contact Service.
0x1818 (6168)	WARNING	User triggered maintenance signal Device marked e.g. for maintenance purposes.	To disable signal refer to description of object 0x210A or restart device.
0x181C (6172)	ERROR	Error power supply measurement	Check supply voltage. Restart device. If fault persists, contact Service.
0x181F (6175)	ERROR	External position sensor: signal error. External position sensor may not be properly connected.	Check wiring of external position sensor. If fault persists, contact Service.



SPX FLOW

Design Center

Gottlieb-Daimler-Straße 13
D-59439 Holzwickede, Germany
T: +49 (0) 2301-9186-0
F: +49 (0) 2301 9186-300

SPX FLOW, Inc.

Produktion

611 Sugar Creek Road
Delavan, WI 53115, USA
T: +1 262 728 1900 oder (800) 252 5200
F: +1 262 728 4904 oder (800) 252 5012
E: wcb@spxflow.com

SPX FLOW

Produktion

Stanisława Jana Rolbieskiego 2
PL – 85–862 Bydgoszcz, Poland
T: +48 52 566 76 00
F: +48 52 525 99 09

SPX FLOW behält sich das Recht vor, Änderungen an der Konstruktion und den Werkstoffen ohne Vorankündigung und ohne Verpflichtung vorzunehmen.

Konstruktionsmerkmale, Konstruktionswerkstoffe und Maßangaben, wie sie in diesem Handbuch beschrieben sind, dienen nur zu Ihrer Information und sollten nicht als verlässlich angesehen werden, es sei denn, sie wurden schriftlich bestätigt.

Wenden Sie sich für die Verfügbarkeit des Produkts in Ihrer Region bitte an den örtlichen Vertriebsbeauftragten.

Weitere Informationen sind verfügbar unter www.spxflow.com.

Das grüne „>“ ist ein Warenzeichen von SPX FLOW, Inc.