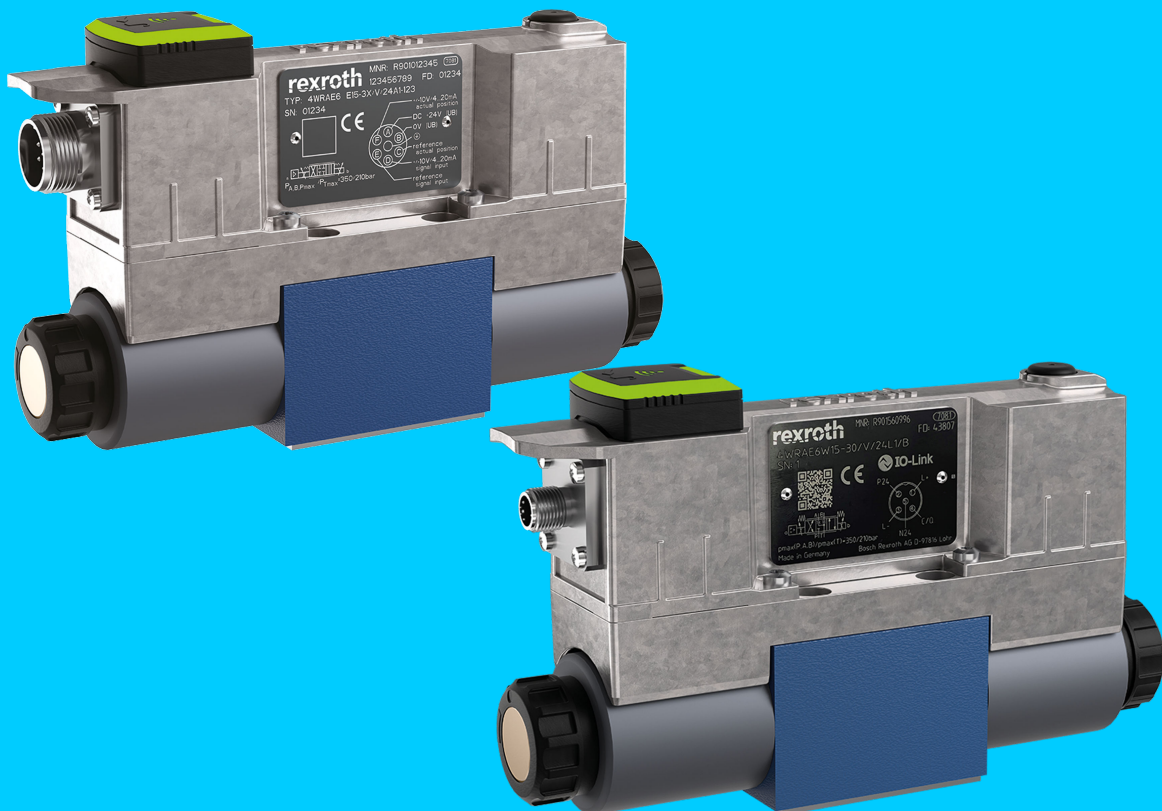


Typ 4WRAE6...3X...

Proportional-Wegeventil mit integrierter digitaler Elektronik (OBED)



Schutzvermerk

Alle Rechte vorbehalten, auch bezüglich jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.

Haftungsausschluss

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Aufgrund stetiger Weiterentwicklung unserer Produkte kann eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Zu dieser Dokumentation | 6 |
| 1.1 | Gültigkeit der Dokumentation | 6 |
| 1.2 | Erforderliche und ergänzende Dokumentationen | 6 |
| 1.3 | Darstellung von Informationen | 7 |
| 2 | Pflichten des Betreibers | 9 |
| 3 | Übersicht über die direktgesteuerten Proportional-Wegeventile 4WRAE6-3x | 11 |
| 3.1 | Allgemeines | 11 |
| 3.2 | Ventiltypen | 11 |
| 3.2.1 | 4WRAE6 – Proportional-Wegeventile mit zwei Magneten "a" und "b" | 12 |
| 3.2.2 | 4WRAE6.A – Proportional-Wegeventile mit einem Magnet "a" | 13 |
| 3.2.3 | 4WRAE6.B – Proportional-Wegeventile mit einem Magnet "b" | 14 |
| 3.3 | Optionaler Bluetooth®-Dongle | 14 |
| 3.4 | Smartphone-App "easy2connect" | 16 |
| 4 | Analoge Schnittstelle – Gerätestecker XH1 | 17 |
| 4.1 | Übersicht | 17 |
| 4.2 | Ventilsollwert | 18 |
| 4.2.1 | Funktionsbeschreibung | 18 |
| 4.2.2 | Relevante Parameter | 23 |
| 4.2.3 | Einstellung über "easy2connect" | 24 |
| 5 | Digitale Schnittstelle IO-Link - Gerätestecker XH5 | 25 |
| 5.1 | Prozessdaten | 25 |
| 5.1.1 | Allgemeines | 25 |
| 5.1.2 | Prozessdaten Eingang | 26 |
| 5.1.3 | Prozessdaten Ausgang | 27 |
| 5.1.4 | Relevante Parameter | 27 |
| 5.1.5 | Einstellung über "easy2connect" | 28 |
| 5.2 | Herstellerspezifische IO-Link Objekte (ISDU) | 29 |
| 5.3 | Data Storage | 30 |
| 5.4 | Firmware-Update | 31 |
| 5.5 | Systemkommando Back-to-Box | 31 |
| 6 | Reglerstruktur des Proportional-Wegeventils 4WRAE | 33 |
| 6.1 | Übersicht | 33 |
| 6.2 | Ventilsollwertaufbereitung | 35 |
| 6.2.1 | Funktionsbeschreibung | 35 |
| 6.2.2 | Relevante Parameter | 37 |
| 6.2.3 | Einstellung über "easy2connect" | 38 |
| 6.3 | Ventilregler | 39 |
| 6.3.1 | Relevante Parameter | 40 |
| 6.3.2 | Einstellung über "easy2connect" | 40 |
| 7 | Parameterbeschreibungen | 41 |
| 7.1 | P-0-0115 - Ventil: Statuswort | 41 |
| 7.2 | P-0-0116 - Ventil: Steuerwort | 42 |
| 7.3 | P-0-0120 - Force-Modus: Steuerwort | 43 |
| 7.4 | P-0-0190 - Betriebsstunden Ventilelektronik | 44 |
| 7.5 | P-0-0670.0.3 - Kommando: Werksdefaultwerte laden | 45 |

| | | |
|------|--|----|
| 7.6 | P-0-0670.0.11 - Kundenspezifische Defaultwerte | 46 |
| 7.7 | P-0-0670.0.12 - Kommando: Kundenspezifische Defaultwerte speichern | 47 |
| 7.8 | P-0-0670.0.13 - Kommando: Kundenspezifische Defaultwerte laden | 48 |
| 7.9 | P-0-0670.0.14 - Kommando: Veränderte Parameter speichern | 49 |
| 7.10 | P-0-0860 - Wirksamer Ventilsollwert | 50 |
| 7.11 | P-0-1910.0.3 - IO-Link: Data-Storage-Sicherung starten | 51 |
| 7.12 | P-0-1910.0.4 - IO-Link: Device-ID | 52 |
| 7.13 | P-0-1910.0.6 - IO-Link: Wegeventil Steuerwort | 53 |
| 7.14 | P-0-1910.0.7 - IO-Link: Wegeventil Statuswort | 54 |
| 7.15 | P-0-2878.0.2 - Force-Modus: Ventilsollwert | 55 |
| 7.16 | P-0-2885.0.1 - Temperatur Ventilelektronik | 56 |
| 7.17 | P-0-2885.0.3 - Versorgungsspannung Istwert | 57 |
| 7.18 | P-0-2885.0.20 - Diagnose: Kommunikation Ventil - Dongle | 58 |
| 7.19 | P-0-2885.0.21 - Diagnose: Kommunikation Ventil - IO-Link | 59 |
| 7.20 | P-0-2885.0.22 - Diagnose: Lifecounter | 60 |
| 7.21 | P-0-2885.0.23 - Diagnose: Fehlerübersicht | 61 |
| 7.22 | P-0-2885.0.24 - Diagnose: Fehlerübersicht (permanent) | 63 |
| 7.23 | P-0-2885.0.30 - Diagnose: Firmware-Update Status | 65 |
| 7.24 | P-0-2900.1.1 - Analoger Sollwerteingang: Steuerwort | 66 |
| 7.25 | P-0-2900.1.8 - Analoger Sollwerteingang: Signalbereich untere Grenze | 67 |
| 7.26 | P-0-2900.1.9 - Analoger Sollwerteingang: Signalbereich obere Grenze | 68 |
| 7.27 | P-0-2900.1.10 - Analoger Sollwerteingang: Wertebereich untere Grenze | 69 |
| 7.28 | P-0-2900.1.11 - Analoger Sollwerteingang: Wertebereich obere Grenze | 70 |
| 7.29 | P-0-2907.1.1 - Analoger Sollwerteingang: Istwert | 71 |
| 7.30 | P-0-2915.0.3 - Stromistwert: Magnet A | 72 |
| 7.31 | P-0-2915.0.4 - Stromistwert: Magnet B | 73 |
| 7.32 | P-0-3001.0.1 - Sollwertaufbereitung: Kennlinie positiv | 74 |
| 7.33 | P-0-3001.0.2 - Sollwertaufbereitung: Kennlinie negativ | 77 |
| 7.34 | P-0-3002.0.1 - Sollwertaufbereitung: Rampenzeit negativ, beschleunigen . . . | 80 |
| 7.35 | P-0-3002.0.2 - Sollwertaufbereitung: Rampenzeit negativ, verzögern | 81 |
| 7.36 | P-0-3002.0.3 - Sollwertaufbereitung: Rampenzeit positiv, beschleunigen | 82 |
| 7.37 | P-0-3002.0.4 - Sollwertaufbereitung: Rampenzeit positiv, verzögern | 83 |
| 7.38 | P-0-3002.0.9 - Ventilregler: Faktor Ditherfrequenz | 84 |
| 7.39 | P-0-3002.0.12 - Sollwertaufbereitung: Einstellung Totband | 85 |
| 7.40 | P-0-3002.0.13 - Ventilregler: Ditherfrequenz Offset | 86 |
| 7.41 | P-0-3002.0.16 - Ventilregler: Dithermodus | 87 |
| 7.42 | P-0-3002.0.17 - Ventilregler: Ditherfrequenz | 88 |
| 7.43 | P-0-3005.0.1 - Ventilsollwertaufbereitung: Interner Ventilsollwert | 89 |
| 7.44 | P-0-3005.0.2 - Ventilöffnungssollwert | 90 |
| 7.45 | P-0-3907.0.1 - Funktionskennzeichen | 91 |
| 7.46 | P-0-3907.0.2 - Ortskennzeichen | 92 |
| 7.47 | P-0-3908.10.9 - SW-Version Application Firmware | 93 |
| 7.48 | P-0-3908.10.128 - SW-Version Bootkernel | 94 |
| 7.49 | P-0-4029 - Analogventil: Freigabe | 95 |
| 7.50 | P-0-4073 - IO-Link: Diagnose | 96 |
| 7.51 | P-0-4085 - Force-Modus: Konfiguration | 97 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 7.52 | S-0-0017 - Liste aller Ventilparameter | 98 |
| 7.53 | S-0-0030 - Firmwareversion | 99 |
| 7.54 | S-0-0192 - Liste aller Konfigurationsparameter | 100 |
| 7.55 | S-0-0262 - Kommando: Defaultwerte laden | 101 |
| 7.56 | S-0-0263 - Kommando: Konfigurationsparameter laden | 102 |
| 7.57 | S-0-0264 - Kommando: Konfigurationsparameter speichern | 103 |
| 7.58 | S-0-0860 - Ventilsollwert | 104 |
| 7.59 | S-0-1300.0.4 - Gerätebezeichnung | 105 |
| 7.60 | S-0-1300.0.8 - Hardwareversion | 106 |
| 7.61 | S-0-1300.0.9 - Firmwareversion | 107 |
| 7.62 | S-0-1300.0.11 - Bestellnummer | 108 |
| 7.63 | S-0-1300.0.12 - Seriennummer | 109 |
| 7.64 | S-0-1300.0.13 - Fertigungsdatum | 110 |
| 7.65 | S-0-1302.0.3 - Application Type | 111 |
| 8 | Anhang | 113 |
| 8.1 | Anschriftenverzeichnis | 113 |
| 9 | Index | 115 |

1 Zu dieser Dokumentation

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Diese Dokumentation gilt für folgende Produkte:

- Proportional-Wegeventil, direktgesteuert, mit integrierter digitaler On-Board-Elektronik (OBED), Typ 4WRAE6...3X...



Diese Funktionsbeschreibung ist nur in Verbindung mit dem "Datenblatt 29128" und der "Betriebsanleitung 07600-B" gültig, siehe [Kapitel 1.2 Erforderliche und ergänzende Dokumentationen auf Seite 6](#).

Lesen Sie die Funktionsbeschreibung und die oben genannten Dokumente, insbesondere Kapitel 2 "Sicherheitshinweise" der "Betriebsanleitung 07600-B" vollständig, bevor Sie mit dem Proportional-Wegeventil arbeiten.

Warenzeichen

| Symbol | Bedeutung |
|--------|--|
| | Bluetooth® ist eine eingetragene Marke von Bluetooth SIG, Inc. |

Ausgaben dieser Dokumentation

Tab. 1: Ausgaben dieser Dokumentation

| Ausgabe | Stand | Bemerkung |
|---------|-------|-------------|
| 01 | 03.24 | Erstausgabe |

1.2 Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

Nehmen Sie das Produkt erst in Betrieb, wenn Ihnen die mit dem Buchsymbol gekennzeichneten Dokumentationen vorliegen und Sie diese verstanden und beachtet haben.

| | Titel | Dokumentnummer | Dokumentart |
|--|---|--|-------------------|
| | Hydraulikventile und hydroelektrische Druckschalter für Industrieanwendungen | R.07600-B ↪ https://boschrexroth.com | Betriebsanleitung |
| | Proportional-Wegeventil, direktgesteuert, ohne elektrische Wegrückführung, mit oder ohne integrierter digitaler Elektronik (OBED) | R.29128 ↪ https://boschrexroth.com | Datenblatt |
| | Bluetooth®-Dongle Typ VT-ZBT-1-1X | R.30581-B ↪ https://boschrexroth.com | Betriebsanleitung |
| | Bluetooth®-Dongle Typ VT-ZBT-1-1X | R.30581 ↪ https://boschrexroth.com | Datenblatt |
| | EU-Konformitätserklärung | DCTC-31000-286 | auf Anfrage |
| | UK Declaration of Conformity | DCTC-31000-287 | auf Anfrage |
| | IO-Link Manufacturer`s Declaration of Conformity | DCTC-31000-298 | auf Anfrage |

1.3 Darstellung von Informationen

Die Sicherheitshinweise in der vorliegenden Anwendungsdokumentation beinhalten bestimmte Signalwörter (Gefahr, Warnung, Vorsicht, Hinweis) und ggf. eine Signalgrafik (nach ANSI Z535.6-2011)

Das Signalwort soll die Aufmerksamkeit auf den Sicherheitshinweis lenken und bezeichnet die Schwere der Gefährdung.

Die Signalgrafik (Warndreieck mit Ausrufezeichen), welche den Signalwörtern Gefahr, Warnung und Vorsicht vorangestellt wird, weist auf Gefährdungen für Personen hin.

| | |
|-------------------|--|
| ▲ GEFAHR | Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises werden Tod oder schwere Körperverletzung eintreten. |
| ▲ WARNUNG | Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises können Tod oder schwere Körperverletzung eintreten. |
| ▲ VORSICHT | Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises können mittelschwere oder leichte Körperverletzung eintreten. |
| ACHTUNG | Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises können Sachschäden eintreten. |

Bezeichnungen

In dieser Dokumentation werden folgende Bezeichnungen verwendet:

| Bezeichnung | Bedeutung |
|-------------|------------------------------|
| VT-ZBT-1-1X | Bluetooth®-Dongle |
| OBED | Digitale On-Board-Elektronik |

2 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber des Produkts ist verantwortlich, dass

- das Produkt nur entsprechend der in dieser Dokumentation definierten, bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.
- das Bedienpersonal regelmäßig unterwiesen wird.
- falls erforderlich, ein Gefahrenbereich gekennzeichnet wird.
- die Sicherheitsmaßnahmen für die spezifische Nutzungsabsicht des Produkts eingehalten werden.

IT-Security

Der Betrieb von Anlagen, Systemen und Maschinen erfordert grundsätzlich die Implementierung eines ganzheitlichen Konzepts für die IT-Security, welches dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte von Bosch Rexroth und deren Eigenschaften müssen als Bestandteil solcher Anlagen, Systeme und Maschinen bei deren ganzheitlichen IT-Security-Konzept entsprechend berücksichtigt werden. Produkte von Bosch Rexroth sind, wenn nicht anders dokumentiert, für den Betrieb in lokalen, physisch und logisch gesicherten Netzwerken mit Beschränkung des Zugangs auf autorisierte Personen ausgelegt und nicht nach IEC 62443-4-2 klassifiziert.

Passwortvergabe

Im Auslieferungszustand des Ventils ist kein Adminpasswort vergeben. Bei der Erstanmeldung ist es erforderlich, ein Passwort festzulegen. Es wird empfohlen, die Erstanmeldung in einer sicheren Umgebung durchzuführen, um sicherzustellen, dass die Verbindung mit dem richtigen Gerät hergestellt wird.

Beachten Sie die gängigen Passwortempfehlungen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

Passwortempfehlungen:

- **Länge:** Wählen Sie ein Passwort mit mindestens 8 Zeichen. Es wird empfohlen, eine Kombination aus Groß- und Kleinbuchstaben, Zahlen und Sonderzeichen zu verwenden.
- **Einzigartigkeit:** Verwenden Sie für jedes Modul ein einzigartiges Passwort. Wiederverwendete Passwörter können ein Sicherheitsrisiko darstellen.
- **Komplexität:** Vermeiden Sie einfache und leicht zu erratende Passwörter wie "123456" oder "Passwort". Nutzen Sie eine Kombination aus zufälligen Zeichen, um die Sicherheit zu erhöhen.
- **Passwortmanager:** Die Verwendung eines Passwortmanagers wird empfohlen, um komplexe und einzigartige Passwörter zu generieren und sicher zu speichern.



Bei Verlust des Passworts können Sie ein Resetpasswort über unseren Service anfordern. Bitte kontaktieren Sie unseren Kundensupport für weitere Informationen und Unterstützung.



Die Verantwortung für die Sicherheit des Passworts und die Einhaltung der Passwortrichtlinien liegt beim Benutzer. Bosch Rexroth übernimmt keine Haftung für Verluste oder Schäden, die durch unsachgemäße Handhabung des Passworts entstehen.

3 Übersicht über die direktgesteuerten Proportional-Wegeventile 4WRAE6-3x

3.1 Allgemeines

Die Ventile dieser Ventildfamilie sind ohne elektrische Wegrückführung des Ventilkolbens ausgeführt. Die Durchflussmenge wird bei diesen Wegeventilen indirekt über den geregelten, elektrischen Stromfluss durch die Magneten eingestellt.

Die Wegeventile werden entsprechend der Bestellangaben ab Werk parametrisiert und voll funktionsfähig ausgeliefert. Für eine optimale Anpassung an den hydraulischen Einsatz kann die Parametrierung des Wegeventils mit der Smartphone-App "easy2connect" optimiert werden (z.B. Einstellung der Sollwertkennlinie).



Die genauere hydraulische Funktionsweise des Ventils kann dem "Datenblatt 29128" entnommen werden. Die hydraulische Funktionsweise ist nicht Bestandteil dieser Beschreibung.

3.2 Ventiltypen

Bei der Ventildfamilie "Direktgesteuerte Proportional-Wegeventile ohne elektrische Wegrückführung" werden die folgenden Ventiltypen unterschieden:

- 4WRAE6 – Proportional-Wegeventile mit zwei Magneten "a" und "b"
- 4WRAE6.A – Proportional-Wegeventile mit einem Magnet "a"
- 4WRAE6.B – Proportional-Wegeventile mit einem Magnet "b"

3.2.1 4WRAE6 – Proportional-Wegeventile mit zwei Magneten "a" und "b"

Nachfolgend ist der Aufbau und die Funktion des Ventiltyps 4WRAE6 mit zwei Magneten "a" und "b" dargestellt:

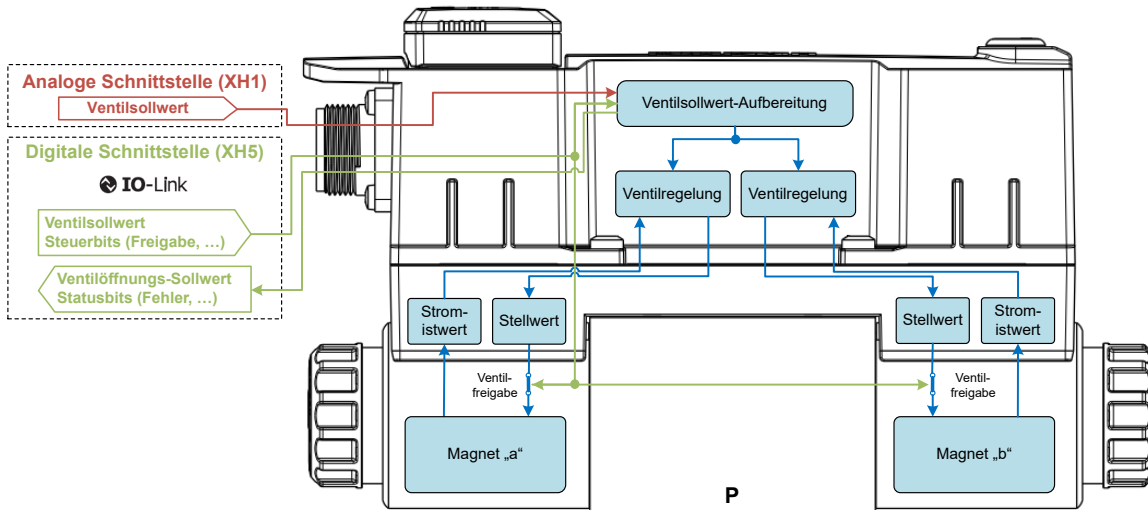


Abb. 1: 4WRAE6 – Proportional-Wegeventile mit zwei Magneten "a" und "b"

Auf dem Proportionalmagneten befindet sich die OBED. Diese ist mit einer der folgenden elektrischen Schnittstellen ausgestattet:

- Analoge Schnittstelle (Stecker XH1)
 - Schnittstelle „A1“, (Sollwert und Istwert -10 ... 10 V)
 - Schnittstelle „F1“, (Sollwert und Istwert 4 ... 20 mA)
- Digitale Schnittstelle IO-Link (Stecker XH5)

Der von der übergeordneten Steuerung übertragene Ventilsollwert (→ Ventilöffnung) wird in der On-Board-Elektronik in einen Stromsollwert umgewandelt. Dieser Stromsollwert wird geregelt und dem Magnet „a“ (→ negative Sollwerte) bzw. Magnet „b“ (→ positive Sollwerte) als Stellwert vorgegeben. Durch die Magnetkraft stellt sich in etwa die vorberechnete Ventilöffnung ein.

3.2.2 4WRAE6.A – Proportional-Wegeventile mit einem Magnet "a"

Nachfolgend ist der Aufbau und die Funktion des Ventiltyps 4WRAE6.A mit einem Magnet "a" dargestellt:

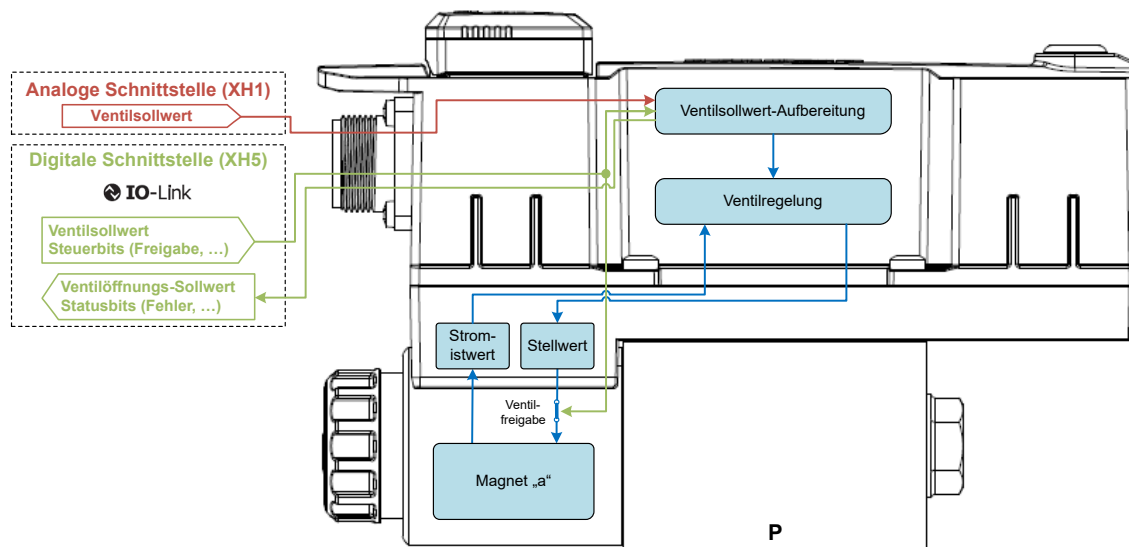


Abb. 2: 4WRAE6.A – Proportional-Wegeventile mit einem Magnet "a"

Auf dem Proportionalmagneten befindet sich die OBED. Diese ist mit einer der folgenden elektrischen Schnittstellen ausgestattet:

- Analoge Schnittstelle (Stecker XH1)
 - Schnittstelle „A1“, (Sollwert und Istwert 0 ... 10 V)
 - Schnittstelle „F1“, (Sollwert und Istwert 4 ... 20 mA)
- Digitale Schnittstelle IO-Link (Stecker XH5)

Der von der übergeordneten Steuerung übertragene Ventilsollwert (→ Ventilöffnung) wird in der On-Board-Elektronik in einen Stromsollwert umgewandelt. Dieser Stromsollwert wird geregelt und dem Magnet „a“ als Stellwert vorgegeben. Durch die Magnetkraft stellt sich in etwa die vorberechnete Ventilöffnung ein.



Da dieser Ventiltyp nur einen Magnet besitzt, kann dieses Ventil nur in eine Richtung (→ positive Ventilsollwerte) öffnen.

3.2.3 4WRAE6.B – Proportional-Wegeventile mit einem Magnet "b"

Nachfolgend ist der Aufbau und die Funktion des Ventiltyps 4WRAE6.B mit einem Magnet "b" dargestellt:

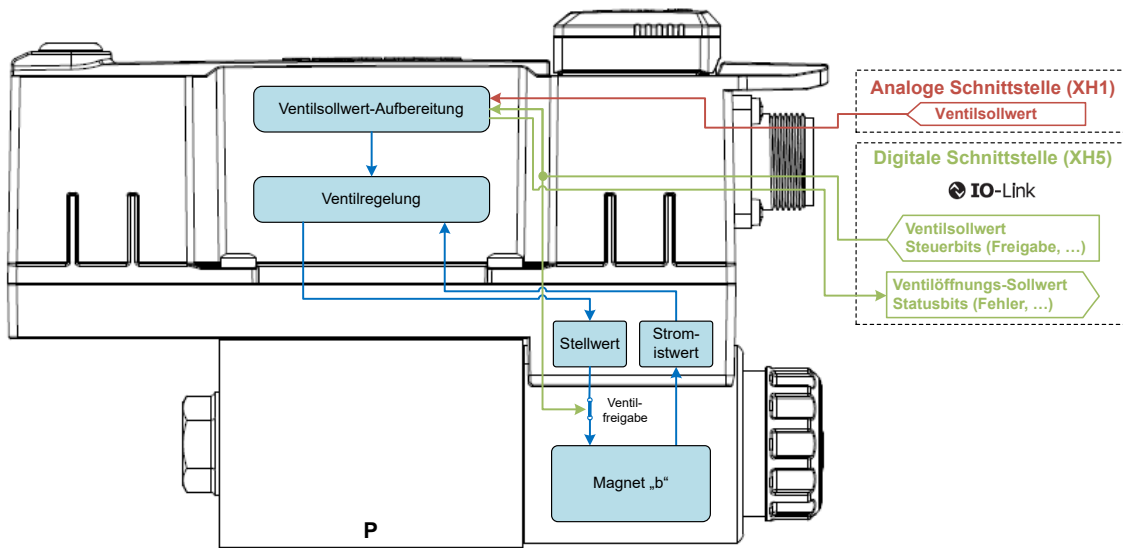


Abb. 3: 4WRAE6.B – Proportional-Wegeventile mit einem Magnet "b"

Auf dem Proportionalmagneten befindet sich die OBED. Diese ist mit einer der folgenden elektrischen Schnittstellen ausgestattet:

- Analoge Schnittstelle (Stecker XH1)
 - Schnittstelle „A1“, (Sollwert und Istwert 0 ... 10 V)
 - Schnittstelle „F1“, (Sollwert und Istwert 4 ... 20 mA)
- Digitale Schnittstelle IO-Link (Stecker XH5)

Der von der übergeordneten Steuerung übertragene Ventil Sollwert (→ Ventilöffnung) wird in der On-Board-Elektronik in einen Stromsollwert umgewandelt. Dieser Stromsollwert wird geregelt und dem Magnet „b“ als Stellwert vorgegeben. Durch die Magnetkraft stellt sich in etwa die vorberechnete Ventilöffnung ein.

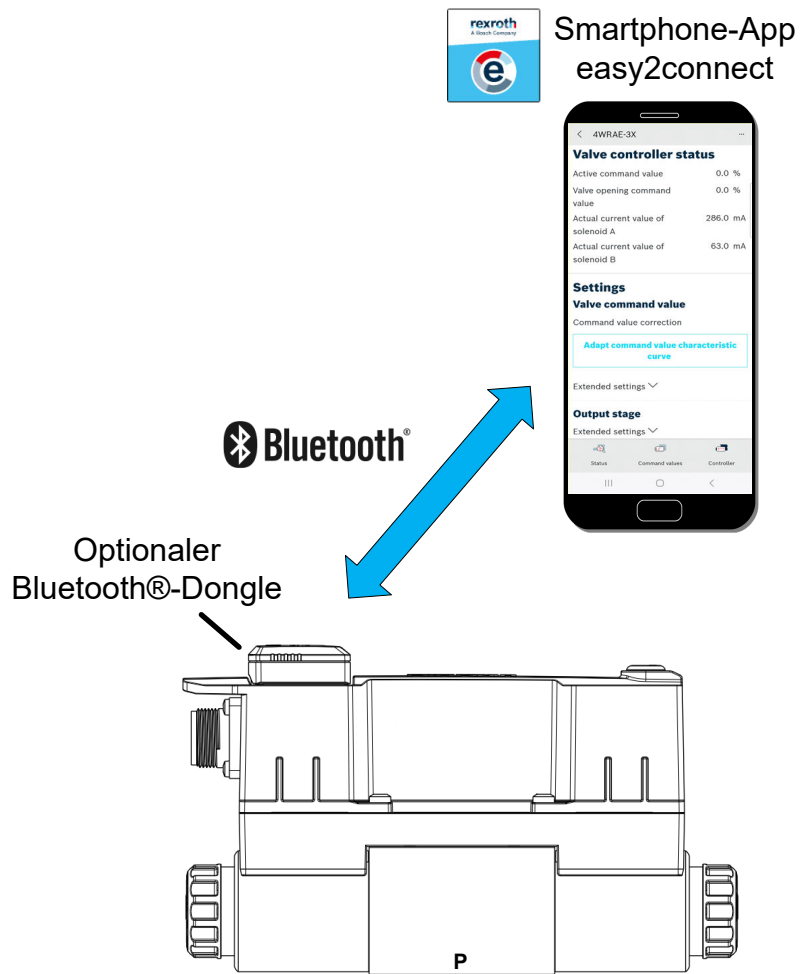


Da dieser Ventiltyp nur einen Magnet besitzt, kann dieses Ventil nur in eine Richtung (→ positive Ventil Sollwerte) öffnen.

3.3 Optionaler Bluetooth®-Dongle

Die OBED stellt über einen optionalen Bluetooth®-Dongle eine digitale Service-Schnittstelle für das Wegeventil zur Verfügung. Der Bluetooth®-Dongle kann als Option direkt mit dem Wegeventil bestellt oder auch später nachgerüstet werden (VT-ZBT-1-1X).

Wird der Bluetooth®-Dongle nicht ab Werk mit bestellt, so ist der Anschluss mit einem Deckel verschlossen, um die OBED gegen eindringende Partikel und Flüssigkeiten zu schützen.



Übersicht über die direktgesteuerten
 Proportional-Wegeventile 4WRAE6-3x

Abb. 4: Bluetooth®-Dongle

Mittels Smartphone-App "easy2connect" kann über den Bluetooth®-Dongle eine Verbindung über Bluetooth® mit dem Ventil hergestellt werden.

Der Bluetooth®-Dongle besitzt eine integrierte Diagnose-LED. Über verschiedene Farben und unterschiedlichen Blinkcodes der Diagnose-LED werden der aktuelle Zustand des Ventils sowie des Dongles angezeigt.

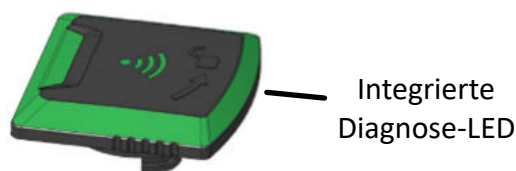


Abb. 5: Übersicht Diagnose-LED



Weitere Informationen zum Bluetooth®-Dongle können Sie dem "Datenblatt 30581" bzw. der "Betriebsanleitung 30581-B" entnehmen.

3.4 Smartphone-App "easy2connect"

Wenn auf der OBED des Ventils ein Bluetooth®-Dongle montiert ist, kann mittels der Smartphone-App "easy2connect" eine Verbindung zum Ventil hergestellt werden.

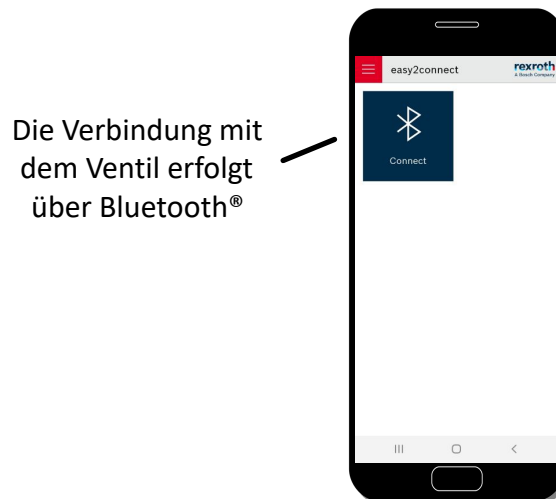


Abb. 6: "easy2connect" Verbindung

In der Smartphone-App "easy2connect" sind die folgenden Funktionalitäten vorhanden:

- Elektronisches Typenschild des Ventils
- Status und Diagnose des Ventils
- Force-Modus, Sollwertvorgabe über die App
- Optimierung der Parametrierung des Ventils (z.B. Einstellung der Ventilkennlinie)
- Firmware-Update für Ventil und Bluetooth®-Dongle
- Umschaltung Signalart (Spannung/Strom) der analogen Sollwertschnittstelle

Die Smartphone-App "easy2connect" steht für die Betriebssysteme iOS und Android zur Verfügung.



Die „easy2connect-App“ kann im Apple App-Store (iOS) bzw. Google Play-Store (Android) heruntergeladen werden.

- Apple App-Store
➔ <https://apps.apple.com>
- Google Play Store
➔ <https://play.google.com>

4 Analoge Schnittstelle – Gerätestecker XH1

4.1 Übersicht

Die OBED des gesteuerten Wegeventils ist mit unterschiedlichen elektrischen Schnittstellen bestellbar. Eine Variante ist die analoge Schnittstelle, bei der der Ventilsollwert in analoger Form übertragen wird.

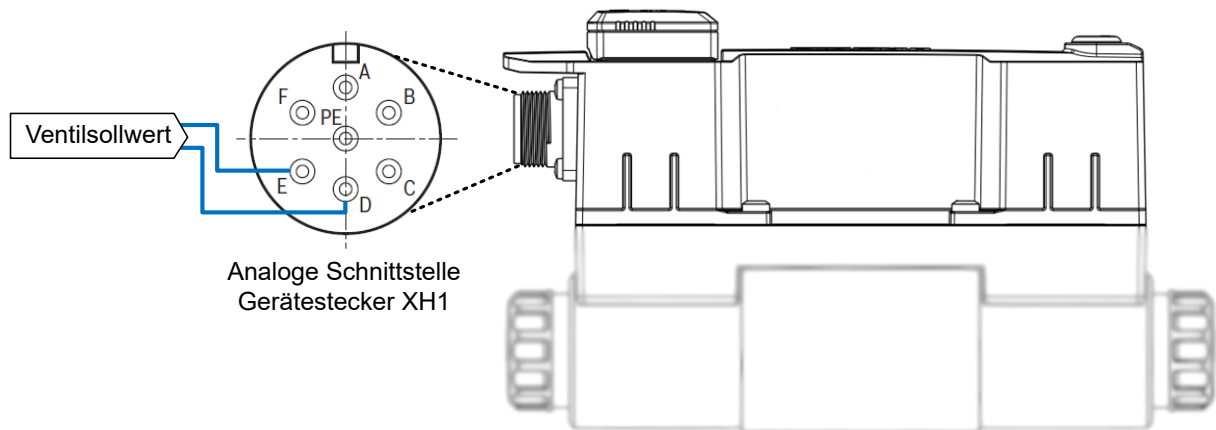


Abb. 7: Analoge Schnittstelle Gerätesteckerbelegung

Belegung des Gerätesteckers XH1

In der nachfolgenden Tabelle ist für die analoge Schnittstelle des Gerätesteckers XH1 die Belegung der einzelnen Pins dargestellt:

| Pin | Schnittstelle | |
|-----|--|----------------------|
| | Ausführung A1 | Ausführung F1 |
| A | 24 VDC Versorgungsspannung | |
| B | 0 V (Masse) | |
| C | Nicht belegt, keine Funktion | |
| D | <ul style="list-style-type: none"> Sollwert -10 V ... 10 V (Ventile mit zwei Magneten „a“ und „b“) Sollwert 0 V ... 10 V (Ventile mit einem Magnet „a“ oder „b“) | Sollwert 4 ... 20 mA |
| E | Bezugspotential Sollwert auf Pin D | |
| F | Nicht belegt, keine Funktion | |
| PE | Funktionserde | |



Die genaue elektrische Spezifikation der analogen Schnittstelle des Gerätesteckers XH1 kann dem "Datenblatt 29128" entnommen werden.

Ausführung A1 und F1

Die analoge Schnittstelle des Gerätesteckers ist ab Werk, entsprechend der gewählten Bestelloption des Ventils, in der Ausführung A1 oder F1 eingestellt.

- **Ausführung A1**

Bei der Ausführung A1 wird der Ventilsollwert auf einen Spannungsbereich abgebildet. Dabei gilt folgende Zuordnung:

- Ventile mit zwei Magneten „a“ und „b“:
Ventilsollwert: -10 V ... 10 V entspricht -100 % ... 100 %
- Ventile mit einem Magnet „a“ oder „b“:
Ventilsollwert: 0 V ... 10 V entspricht 0 % ... 100 %

- **Ausführung F1**

Bei der Ausführung F1 wird der Ventilsollwert auf einen Strombereich abgebildet. Dabei gilt folgende Zuordnung:

- Ventile mit zwei Magneten „a“ und „b“:
Ventilsollwert: 4 mA ... 20 mA entspricht -100 % ... 100 %
- Ventile mit einem Magnet „a“ oder „b“:
Ventilsollwert: 4 mA ... 20 mA entspricht 0 % ... 100 %

4.2 Ventilsollwert

4.2.1 Funktionsbeschreibung

Der Ventilsollwert wird über die Pins D und E des Gerätesteckers XH1 des Wegeventils als Spannungs- oder Stromsignal vorgegeben. In der OBED wird die eingelesene Spannung bzw. der eingelesene Strom in einen entsprechenden Ventilsollwert abgebildet. Im nachfolgenden Bild ist dieses Prinzip dargestellt.

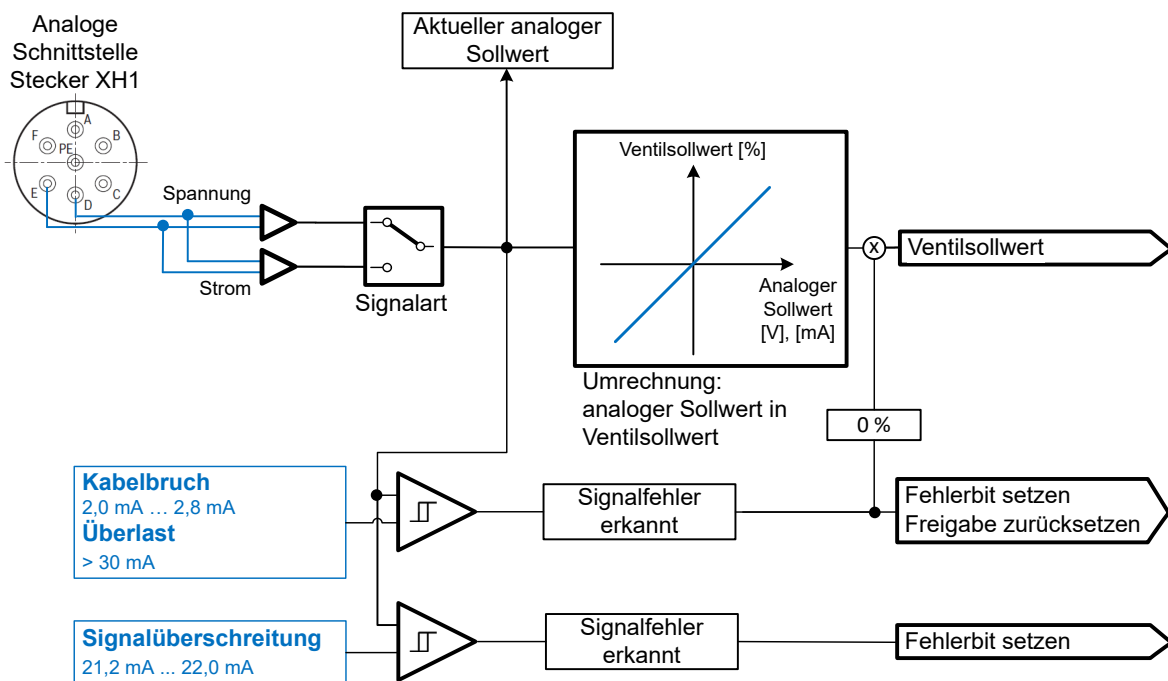


Abb. 8: Ventilsollwert

Signalart

Über die Signalart wird eingestellt, ob der analoge Sollwert auf dem Gerätestecker XH1 als Spannungssignal im Bereich von -10 V ... 10 V oder als Stromsignal im Strombereich von 4 mA... 20 mA vorgegeben wird.

Umrechnung des analogen Sollwerts in einen Ventilsollwert

Nachfolgend ist im Detail dargestellt, wie die Umrechnung des Spannungs- bzw. Stromsignals des analogen Sollwerteingangs in den entsprechenden Ventilsollwert erfolgt.

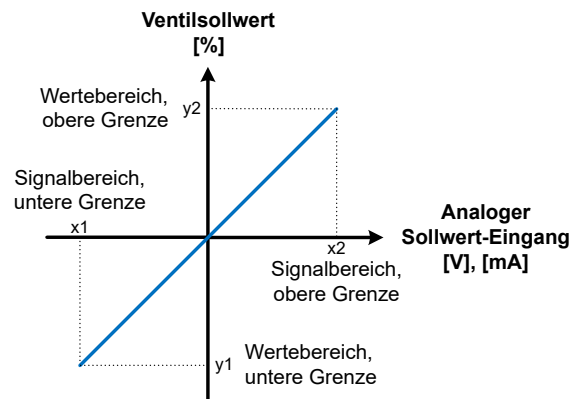


Abb. 9: Umrechnung des analogen Sollwerts in einen Ventilsollwert

Über die Koordinaten x_1 , y_1 (untere Grenze: Signalbereich, Wertebereich) und x_2 , y_2 (obere Grenze: Signalbereich, Wertebereich) wird eine Geradengleichung definiert. Über diese Geradengleichung wird das, aktuell am analogen Sollwerteingang, anliegende Spannungs- bzw. Stromsignal in den entsprechenden Ventilsollwert in % umgerechnet.

$$\text{Ventilsollwert(in\%)} = \frac{\text{Wertebereich}(y_2 - y_1)}{\text{Signalbereich}(x_2 - x_1)} \times ((\text{Sollwerteingang(Vbzw.mA)} - x_1) + y_1)$$

Abb. 10: Formel Ventilsollwert

Ausführung A1 - Wegeventil mit zwei Magneten „a“ und „b“

Wenn das Wegeventil mit zwei Magneten ab Werk in der Ausführung A1 ausgeliefert wird, ist das Wegeventil so parametrierbar, dass der Spannungsbereich -10 V ... 10 V am analogen Sollwerteingang auf einen Ventilsollwert-Bereich von -100 % ... 100% abgebildet wird.

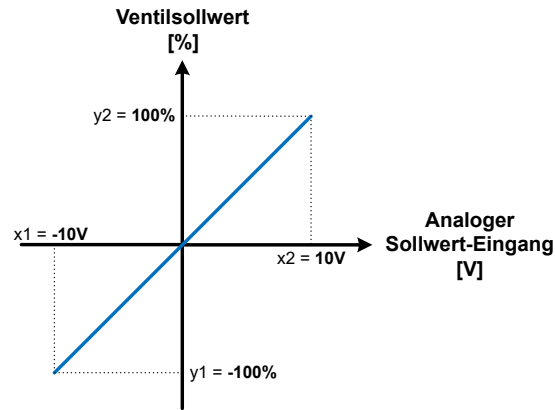


Abb. 11: Ausführung A1 - Wegeventil mit zwei Magneten „a“ und „b“

Beispiel:

Sollwerteingang = 2 V

$$\text{Ventilsollwert}(in\%) = \frac{200\%}{20V} \times (2V + 10V) - 100\% = 20\%$$

Abb. 12: Formel Ventilsollwert

Ausführung A1 - Wegeventil mit einem Magnet „a“ oder „b“

Wenn das Wegeventil mit einem Magnet ab Werk in der Ausführung A1 ausgeliefert wird, dann ist das Wegeventil so parametrierung, dass der Spannung-Signalsbereich 0 V ... 10 V am analogen Sollwerteingang auf einen Ventilsollwert-Bereich von 0 % ... 100 % abgebildet wird.

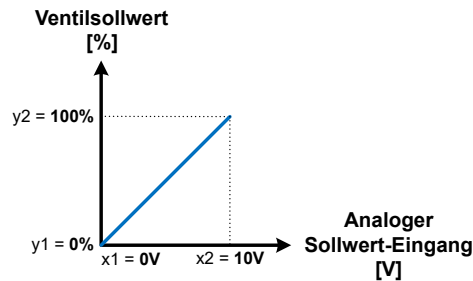


Abb. 13: Ausführung A1 - Wegeventil mit einem Magnet „a“ oder „b“

Beispiel:

Sollwerteingang = 2 V

$$\text{Ventilsollwert(in\%)} = \frac{100\%}{10V} \times (2V - 0V) + 0\% = 20\%$$

Abb. 14: Formel Ventilsollwert

Ausführung F1 - Wegeventil mit zwei Magneten „a“ und „b“

Wenn das Wegeventil mit zwei Magneten ab Werk in der Ausführung F1 ausgeliefert wird, dann ist das Wegeventil so parametrierung, dass der Strom-Signalsbereich 4 mA... 20 mA am analogen Sollwerteingang auf einen Ventilsollwert-Bereich von -100 % ... 100 % abgebildet wird.

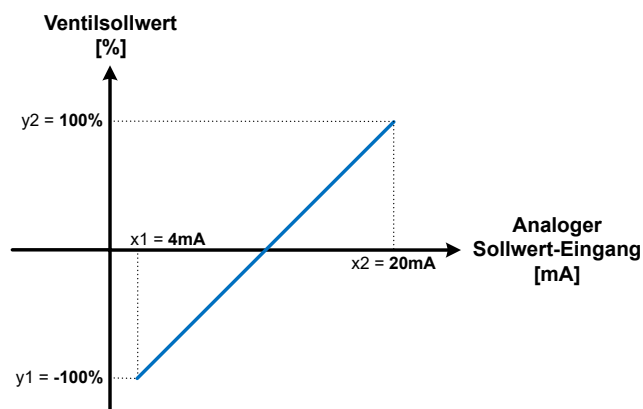


Abb. 15: Ausführung F1 - Wegeventil mit zwei Magneten „a“ und „b“

Beispiel:

Sollwerteingang = 16 mA

$$\text{Ventilsollwert}(in\%) = \frac{200\%}{16mA} \times (16mA - 4mA) - 100\% = 50\%$$

Abb. 16: Formel Ventilsollwert

Ausführung F1 - Wegeventil mit einem Magnet „a“ oder „b“

Wenn das Wegeventil mit einem Magnet ab Werk in der Ausführung F1 ausgeliefert wird, dann ist das Wegeventil so parametriert, dass der Strom-Signalebereich 4 mA... 20 mA am analogen Sollwerteingang auf einen Ventilsollwert-Bereich von 0 % ... 100 % abgebildet wird.

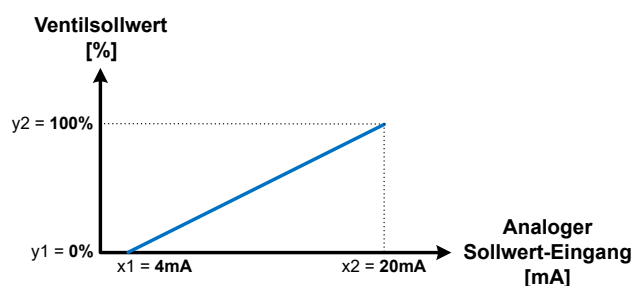


Abb. 17: Ausführung F1 - Wegeventil mit einem Magnet „a“ oder „b“

Beispiel:

Sollwerteingang = 16 mA

$$\text{Ventilsollwert}(in\%) = \frac{100\%}{16mA} \times (16mA - 4mA) + 0\% = 75\%$$

Abb. 18: Formel Ventilsollwert

Maximal einstellbarer Signalbereich

Der maximal einstellbare Signalbereich des analogen Sollwerteingangs (untere und obere Grenze) kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

| Sollwerteingang konfiguriert als | Maximal einstellbarer Signalbereich | |
|----------------------------------|-------------------------------------|--------------|
| | Untere Grenze | Obere Grenze |
| Spannung (A1) | -11,0 V | 11 V |
| Strom (F1) | 1,0 mA | 22,3 mA |

Signalüberwachung des Sollwerteingangs (Ausführung F1)

Bei Ventilen, die ab Werk in der Ausführung F1 ausgeliefert werden, wird das vom Sollwerteingang eingelesene Stromsignal automatisch auf Kabelbruch (→ Unterstrom), Signalüberschreitung (→ Überstrom) und Überlast geprüft.

Wenn ein Kabelbruch oder eine Überlast erkannt wurde, wird als Fehlerreaktion der Ventilsollwert auf den Wert 0 % gesetzt, das entsprechende Fehlerbit wird gesetzt und die Ventilsollwertfreigabe wird zurückgesetzt. Bei einer Signalüberschreitung wird nur das zugehörige Fehlerbit gesetzt, der Ventilsollwert wird aber nicht beeinflusst.

Sobald der Fehlerfall behoben ist, wird der Ventilsollwert wieder normal gebildet. Hierfür ist kein manuelles Eingreifen, wie eine Quittierung des Fehlers nötig.

Signalschwellen für Kabelbruch, Signalüberschreitung und Überlast:

In der nachfolgenden Tabelle ist dargestellt, ab welcher Schwellenwert ein Kabelbruch, eine Signalüberschreitung bzw. eine Überlast erkannt und automatisch quittiert wird.

| Sollwerteingang konfiguriert als | Kabelbruch | | Signalüberschreitung | | Überlast | |
|----------------------------------|------------|-------------|----------------------|-------------|-----------|-------------|
| | Erkennung | Quittierung | Erkennung | Quittierung | Erkennung | Quittierung |
| Strom (F1) | < 2,0 mA | ≥ 2,8 mA | > 22,0 mA | ≤ 21,2 mA | > 30 mA | 0 mA |



Die Überwachung auf Kabelbruch, Signalüberschreitung und Überlast ist nur aktiv, wenn der Signalbereich des Sollwerteingangs (untere und obere Grenze) entsprechend der nachfolgenden Tabelle eingestellt ist.

| Sollwerteingang konfiguriert als | Signalbereich | |
|----------------------------------|---------------|--------------|
| | Untere Grenze | Obere Grenze |
| Strom (F1) | ≥ 2,8 mA | ≤ 21,2 mA |

4.2.2 Relevante Parameter

Die nachfolgenden Parameter sind relevant für die Abbildung des Spannungs- bzw. Stromsignals des analogen Sollwert-Eingangs auf den entsprechenden Ventilsollwert.

- Kapitel 7.21 P-0-2885.0.23 - Diagnose: Fehlerübersicht auf Seite 61
- Kapitel 7.24 P-0-2900.1.1 - Analoger Sollwerteingang: Steuerwort auf Seite 66
- Kapitel 7.25 P-0-2900.1.8 - Analoger Sollwerteingang: Signalbereich untere Grenze auf Seite 67
- Kapitel 7.26 P-0-2900.1.9 - Analoger Sollwerteingang: Signalbereich obere Grenze auf Seite 68
- Kapitel 7.27 P-0-2900.1.10 - Analoger Sollwerteingang: Wertebereich untere Grenze auf Seite 69
- Kapitel 7.28 P-0-2900.1.11 - Analoger Sollwerteingang: Wertebereich obere Grenze auf Seite 70
- Kapitel 7.29 P-0-2907.1.1 - Analoger Sollwerteingang: Istwert auf Seite 71
- Kapitel 7.58 S-0-0860 - Ventilsollwert auf Seite 104

4.2.3 Einstellung über "easy2connect"

In der Smartphone-App "easy2connect" können im Screen "Sollwerte" die Einstellungen für den Ventilsollwert vorgenommen werden, falls die Werkseinstellungen des Ventils noch optimiert werden müssen.



Abb. 19: Screen Sollwerte

5 Digitale Schnittstelle IO-Link - Gerätestecker XH5

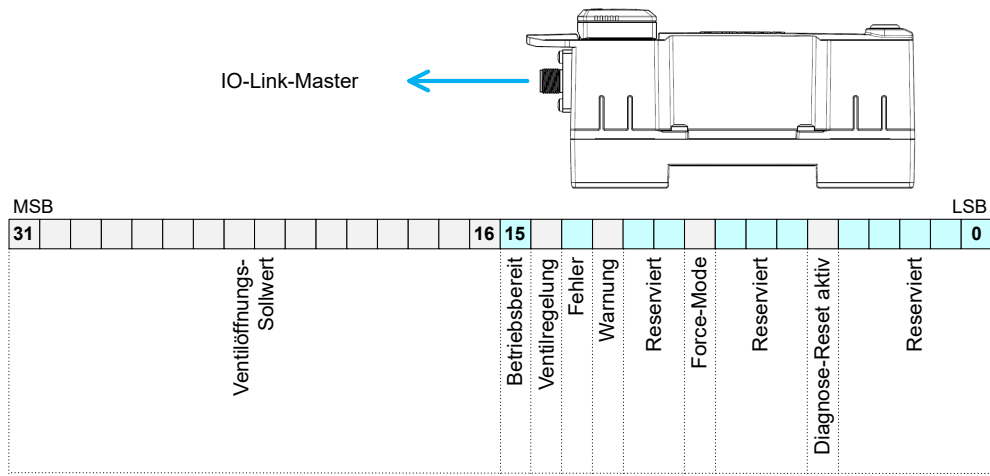
5.1 Prozessdaten

5.1.1 Allgemeines

Die IO-Link-Prozessdaten der gesteuerten Wegeventile bestehen aus einem 32 Bit langen starren Mapping der zyklischen Daten und setzen sich aus einem 32 Bitwert mit Eingangsdaten (→ *Process data input*) und einem 32 Bit Wert mit Ausgangsdaten (→ *Process data output*) zusammen.

5.1.2 Prozessdaten Eingang

Die Eingangsdaten bestehen aus dem Ventilöffnungs-Sollwert und einem 16-Bit Statuswort.



| Name | Beschreibung | Datentyp | Bit-offset | Bit-länge | Wertebereich / Kommentar |
|-------------------------|--|----------|------------|-----------|--|
| Ventilöffnungs-Sollwert | Aktueller Sollwert für die Ventilöffnung | IntegerT | 16 | 16 | Aktuell berechneter Sollwert für die Ventilöffnung am Ausgang der Sollwertkennlinie in %, Faktor 0,01 <u>Wertebereich:</u> +/- 100,00 % |
| Betriebsbereit | 1: Ventil betriebsbereit 0: Ventil nicht betriebsbereit | BooleanT | 15 | 1 | Zeigt an, ob das Ventil bereit zur Regelung ist. Dazu muss die IO-Link Class B Versorgung vorhanden sein. |
| Ventilregelung | 1: Ventilregelung ist aktiv 0: Ventilregelung nicht aktiv | BooleanT | 14 | 1 | Zeigt an, ob die Ventilstufe aktiv ist und das Ventil in Regelung ist. |
| Fehler | 1: Fehler im Ventil liegt vor 0: Kein Fehler im Ventil | BooleanT | 13 | 1 | Zeigt an, ob ein Fehler vorliegt. Für Details kann der entsprechende Fehlerstatus über das entsprechende Objekt (Index 0x114) ausgelesen werden. |
| Warnung | 1: Warnung im Ventil liegt vor 0: Keine Warnung im Ventil | BooleanT | 12 | 1 | Zur zukünftigen Verwendung. |
| Reserviert | -- | -- | 10 | 2 | |
| Force-Mode | 1: Force-Mode aktiv 0: Force-Mode nicht aktiv | BooleanT | 9 | 1 | Ist der Force-Mode aktiv, so hat die lokale Engineering-Schnittstelle (→ Bluetooth) die Kontrolle über das Ventil. Der Ventil Sollwert und das Steuerwort werden über diese Schnittstelle beschrieben. |
| Reserviert | -- | -- | 6 | 3 | |
| Diagnose-Reset aktiv | 1: Diagnose-Reset nicht aktiv 0: Diagnose-Reset aktiv | BooleanT | 5 | 1 | Zur zukünftigen Verwendung. |
| Reserviert | -- | -- | 0 | 5 | |

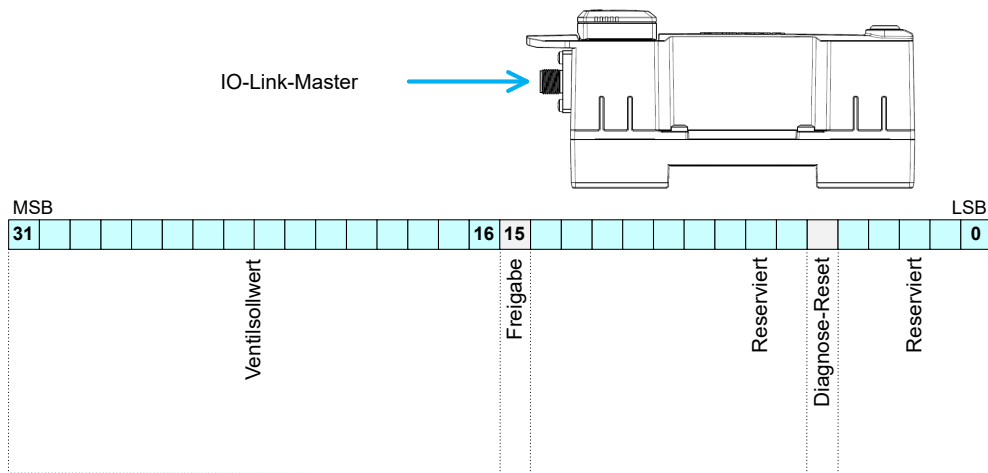
Abb. 20: Prozessdaten-Eingang



Reservierte Bits in den Eingangsdaten sind zu ignorieren und können einen undefinierten Zustand besitzen.

5.1.3 Prozessdaten Ausgang

Die Ausgangsdaten bestehen aus dem Ventilsollwert und einem 16 Bit Steuerwort.



| Name | Beschreibung | Datentyp | Bit-offset | Bit-länge | Wertebereich / Kommentar |
|----------------|--|----------|------------|-----------|--|
| Ventilsollwert | Aktueller Ventilsollwert | IntegerT | 16 | 16 | Aktueller Ventilsollwert in %, Faktor 0,01 <u>Wertebereich:</u> +/- 100,00 % |
| Freigabe | 1: Deaktivierung Ventilregelung 0: Aktivierung Ventilregelung | BooleanT | 15 | 1 | Aktiviert die Ventilregelung und die Ventilstufe. Das Ventil öffnet gemäß dem vorgegebenen Sollwert. |
| Reserviert | -- | -- | 6 | 9 | |
| Diagnose-Reset | 1: Diagnose-Reset nicht aktiv 0: Diagnose-Reset aktiv | BooleanT | 5 | 1 | Zur zukünftigen Verwendung. |
| Reserviert | -- | -- | 0 | 5 | |

Abb. 21: Prozessdaten Ausgang



Reservierte Bits in den Ausgangsdaten sind immer mit Wert 0 zu beschreiben.

5.1.4 Relevante Parameter

Die nachfolgenden Parameter sind relevant für die zyklische IO-Link-Kommunikation.

- ➔ Kapitel 7.13 P-0-1910.0.6 - IO-Link: Wegeventil Steuerwort auf Seite 53
- ➔ Kapitel 7.14 P-0-1910.0.7 - IO-Link: Wegeventil Statuswort auf Seite 54
- ➔ Kapitel 7.44 P-0-3005.0.2 - Ventilöffnungssollwert auf Seite 90
- ➔ Kapitel 7.58 S-0-0860 - Ventilsollwert auf Seite 104

5.1.5 Einstellung über "easy2connect"

In der Smartphone-App "easy2connect" werden im Screen "IO-Link" die über IO-Link zyklisch übertragenen Ein- und Ausgangsdaten angezeigt.

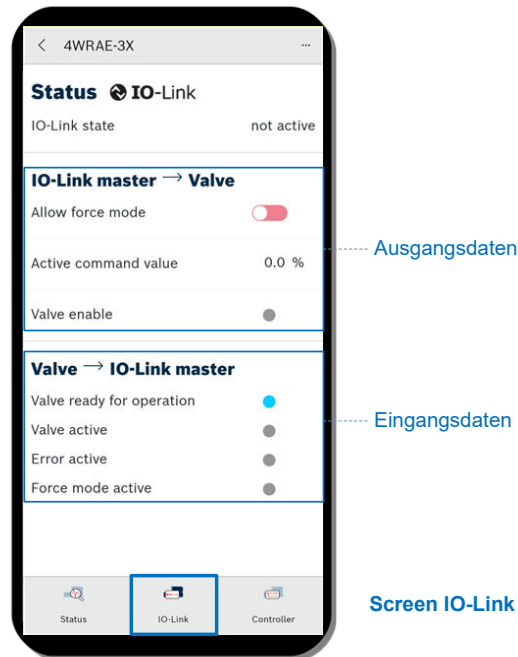


Abb. 22: Screen IO-Link

5.2 Herstellerspezifische IO-Link Objekte (ISDU)

Folgende IO-Link Objekte werden über den IO-Link ISDU Mechanismus vom Ventil zur Verfügung gestellt.

| Index (dec) | Subindex (dec) | Parameter / Objekt-Name | Data sto- rage | Anmerkungen |
|----------------|-------------------|--|----------------------|---|
| 64 | 0 | ↪ Kapitel 7.60 S-0-1300.0.8 - Hardwareversion auf Seite 106 | - | |
| 65 | 0 | ↪ Kapitel 7.59 S-0-1300.0.4 - Gerätebezeichnung auf Seite 105 | - | |
| 69 | 0 | ↪ Kapitel 7.50 P-0-4073 - IO-Link: Diagnose auf Seite 96 | - | |
| 72 | 0 | ↪ Kapitel 7.16 P-0-2885.0.1 - Temperatur Ventilelektronik auf Seite 56 | - | |
| 73 | 0 | ↪ Kapitel 7.17 P-0-2885.0.3 - Versorgungsspannung Istwert auf Seite 57 | - | |
| 75 | 0 | ↪ Kapitel 7.13 P-0-1910.0.6 - IO-Link: Wegeventil Steuerwort auf Seite 53 | - | |
| 76 | 0 | ↪ Kapitel 7.14 P-0-1910.0.7 - IO-Link: Wegeventil Statuswort auf Seite 54 | - | |
| 78 | 0 | ↪ Kapitel 7.58 S-0-0860 - Ventilsollwert auf Seite 104 | - | |
| 79 | 0 | ↪ Kapitel 7.44 P-0-3005.0.2 - Ventilöffnungssollwert auf Seite 90 | - | |
| 82 | 0 | ↪ Kapitel 7.30 P-0-2915.0.3 - Stromistwert: Magnet A auf Seite 72 | - | nur 4WRAE6 und 4WRAE6.A |
| 83 | 0 | ↪ Kapitel 7.31 P-0-2915.0.4 - Stromistwert: Magnet B auf Seite 73 | - | nur 4WRAE6 und 4WRAE6.B |
| 85 | 0 - 24 | ↪ Kapitel 7.32 P-0-3001.0.1 - Sollwertaufbereitung: Kennlinie positiv auf Seite 74 | x | nur lesbar und schreibbar über Subindex 0 |
| 86 | 0 - 24 | ↪ Kapitel 7.33 P-0-3001.0.2 - Sollwertaufbereitung: Kennlinie negativ auf Seite 77 | x | nur lesbar und schreibbar über Subindex 0 nur 4WRAE6 |
| 91 | 0 | ↪ Kapitel 7.34 P-0-3002.0.1 - Sollwertaufbereitung: Rampenzeit negativ, beschleunigen auf Seite 80 | x | nur 4WRAE6 |
| 92 | 0 | ↪ Kapitel 7.35 P-0-3002.0.2 - Sollwertaufbereitung: Rampenzeit negativ, verzögern auf Seite 81 | x | nur 4WRAE6 |
| 93 | 0 | ↪ Kapitel 7.36 P-0-3002.0.3 - Sollwertaufbereitung: Rampenzeit positiv, beschleunigen auf Seite 82 | x | |
| 94 | 0 | ↪ Kapitel 7.37 P-0-3002.0.4 - Sollwertaufbereitung: Rampenzeit positiv, verzögern auf Seite 83 | x | |
| 99 | 0 | ↪ Kapitel 7.38 P-0-3002.0.9 - Ventilregler: Faktor Ditherfrequenz auf Seite 84 | x | |
| 100 | 0 | ↪ Kapitel 7.4 P-0-0190 - Betriebsstunden Ventilelektronik auf Seite 44 | - | |
| 102 | 0 | ↪ Kapitel 7.39 P-0-3002.0.12 - Sollwertaufbereitung: Einstellung Totband auf Seite 85 | x | |
| 103 | 0 | ↪ Kapitel 7.40 P-0-3002.0.13 - Ventilregler: Ditherfrequenz Offset auf Seite 86 | x | |

| Index (dec) | Subindex (dec) | Parameter / Objekt-Name | Data sto- rage | Anmerkungen |
|----------------|-------------------|---|----------------------|-------------|
| 106 | 0 | ↪ Kapitel 7.41 P-0-3002.0.16 - Ventilregler: Dithermodus auf Seite 87 | x | |
| 107 | 0 | ↪ Kapitel 7.42 P-0-3002.0.17 - Ventilregler: Ditherfrequenz auf Seite 88 | x | |
| 114 | 0 | ↪ Kapitel 7.21 P-0-2885.0.23 - Diagnose: Fehlerübersicht auf Seite 61 | - | |
| 115 | 0 | ↪ Kapitel 7.22 P-0-2885.0.24 - Diagnose: Fehlerübersicht (permanent) auf Seite 63 | - | |
| 256 | 0 | ↪ Kapitel 7.48 P-0-3908.10.128 - SW-Version Bootkernel auf Seite 94 | - | |
| 257 | 0 | ↪ Kapitel 7.47 P-0-3908.10.9 - SW-Version Application Firmware auf Seite 93 | - | |

5.3 Data Storage

IO-Link verfügt über eine Data Storage-Funktion, mit deren Hilfe ein Tausch eines Geräts einfach zu bewerkstelligen ist. Dabei werden bestimmte Objekte des Geräts mit dem Data Storage-Mechanismus verknüpft und diese werden innerhalb des verwendeten IO-Link Masters gespeichert. Pro Gerät ist im IO-Link Master eine Speicherung von bis zu 2048 Bytes Objektdaten möglich. Es wird über alle Objekte eine Checksumme gebildet, um Änderungen im Gerät erkennen zu können. Bei einer Änderung können abhängig von der Konfiguration im IO-Link Master alle Data Storage-Objekte wieder automatisch während des IO-Link-Hochlaufs in das Gerät eingespielt werden.

Wenn eine Data Storage-Sicherung ausgelöst werden soll, kann das Kommando vom IO-Link Master ausgelöst werden (*Systemkommando* „ParamDownload-Store“).

Die Liste der mit dem Data Storage Mechanismus verknüpften Objekte kann über „Index 0x0003, Subindex 0x05, Index_List“ im Gerät vom IO-Link Master während des Hochlaufs ausgelesen werden. Die Checksumme der Data Storage-Objekte ist über „Index 0x0003, Subindex 0x04, Parameter_Checksum“ vom Gerät auslesbar.



Damit die Data Storage-Funktion genutzt werden kann, muss der verwendete IO-Link Master diese Funktion unterstützen und in der Projektkonfiguration aktiviert sein.

5.4 Firmware-Update

Das IO-Link-Gerät unterstützt das Firmware-Update-Profil nach **BLOB Transfer & Firmware Update Specification Version 1.1 September 2019**. Dadurch ist es möglich, ein Firmware-Update des Ventils über IO-Link durchzuführen.

Zu diesem Zweck werden von Bosch Rexroth Firmware-Update-Dateien mit der Dateiendung „.iolf“ zur Verfügung gestellt. Die Update-Dateien enthalten eine Kompatibilitätsprüfung, damit diese nur auf unterstützte Geräte aufgespielt werden können (*Objekt HW_ID_KEY*). Ein Firmware-Update ist nur möglich, wenn die Klasse-B-Spannungsversorgung am Ventil eingeschaltet ist.

Während des Firmware-Updates über IO-Link wechselt das IO-Link-Gerät in den Bootloader-Modus, in welchem das Update durchgeführt wird. Wenn während der Übertragung ein Fehler auftritt, bleibt das Gerät im Bootloader-Modus, um einen erneuten Download zu ermöglichen.

Folgende nach dem Firmware-Update-Profil standardisierten Objekte sind verfügbar:

- *Index 0x43BE: HW_ID_KEY*
- *Index 0x31: BLOB_ID*
- *Index 0x32: BLOB_CH*

Folgende nach dem Firmware-Update-Profil standardisierten System-Commands sind verfügbar:

- *SystemCommand 0x50: BM_UNLOCK_S*
- *SystemCommand 0x51: BM_UNLOCK_F*
- *SystemCommand 0x52: BM_UNLOCK_T*
- *SystemCommand 0x53: BM_ACITVATE*

5.5 Systemkommando Back-to-Box

Mit dem IO-Link-Systemkommando 131 Back-to-Box besteht die Möglichkeit, die Parameter eines IO-Link-Ventils auf die Werte zurückzusetzen, mit denen das Ventil ab Werk ausgeliefert wurde.

Funktionsweise

Bei der Bearbeitung des Systemkommandos Back-to-Box werden im Ventil der Reihe nach die folgenden Schritte ausgeführt:

- Die Werksdefaultwerte werden für alle Parameter geladen.
- Das Admin-Passwort wird zurückgesetzt. Das bedeutet, dass beim nächsten Login über die Smartphone-App "easy2connect" ein neues Admin-Passwort vergeben werden muss.
- Eine bestehende Bluetooth®-Verbindung zur Smartphone-App "easy2connect" wird getrennt, da die interne Spannungsversorgung des Bluetooth®-Dongles abgeschaltet wird.
- Die Kommunikation über IO-Link wird nach der Ausführung des Kommandos abgeschaltet.

Voraussetzungen

Damit das Systemkommando Back-to-Box erfolgreich ausgeführt werden kann, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Am Ventil müssen die Versorgungsspannungen anliegen (Power 1 und Power 2).
- Die Ventilfeigabe muss deaktiviert sein, siehe [Kapitel 5.1.3 Prozessdaten Ausgang auf Seite 27](#).
- Der Force-Modus auf dem Ventil darf nicht aktiv sein, siehe [Kapitel 5.1.2 Prozessdaten Eingang auf Seite 26](#).



- Alle vorgenommenen Parametereinstellungen werden durch das Kommando Back-to-Box unwiederbringlich zurückgesetzt.
- Soll das Ventil nach Durchführung des Kommandos Back-to-Box weiter am IO-Link-Master betrieben werden, so müssen die Versorgungsspannungen (Power 1 und Power 2) ausgeschaltet und wieder eingeschaltet werden. Dadurch wird ein Neustart des Ventils ausgelöst.
- Beim nächsten Login mit der Smartphone-App "easy2connect App" muss ein neues Admin-Passwort vergeben werden.

Weitere Informationen zum Einsatz des Kommandos durch den IO-Link-Master sind der „IO-Link Interface And System Specification Version 1.1.3 June 2019“ sowie der Beschreibung des eingesetzten IO-Link-Masters zu entnehmen.

6 Reglerstruktur des Proportional-Wegeventils 4WRAE

6.1 Übersicht

Beim direkt gesteuerten Proportional-Wegeventil 4WRAE ist kein Wegaufnehmer vorhanden. Somit ist bei diesem Ventiltyp **keine Lageregelung** des Ventilkolbens, sondern nur eine direkt gesteuerte Schieberöffnung möglich. Nachfolgend ist die Reglerstruktur dargestellt.

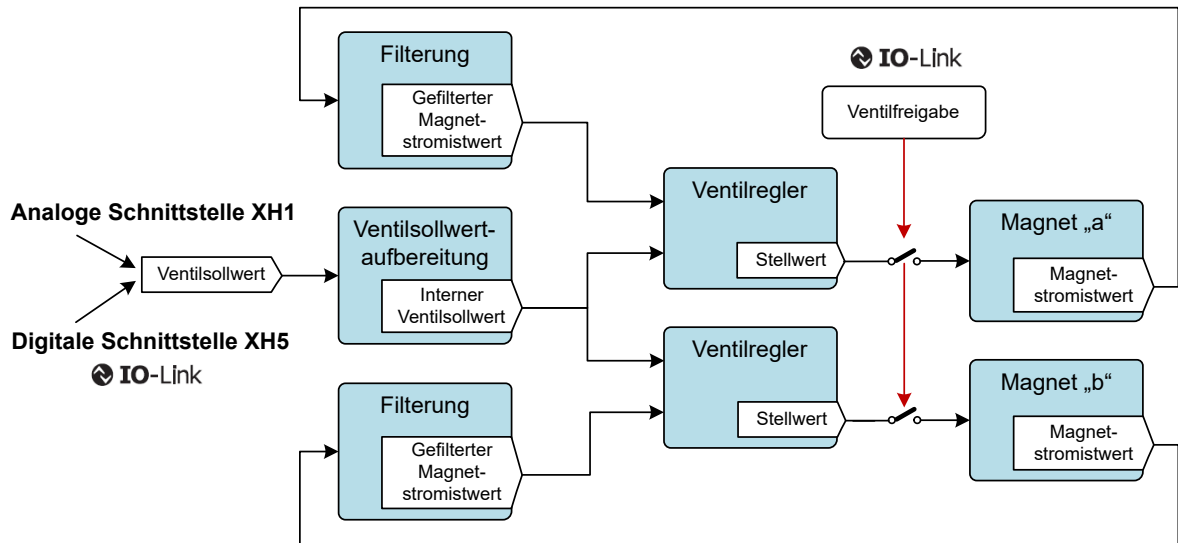


Abb. 23: Übersicht Reglerstruktur



Bei Wegeventilen mit nur einem Magnet ist nur ein Ventilregler für den entsprechenden Magnet „a“ oder „b“ vorhanden.

Ventilsollwert

Der Sollwert wird dem Ventil zyklisch vorgegeben. Dies erfolgt abhängig vom Ventiltyp entweder digital über die Prozessdaten (PDout) der IO-Link-Schnittstelle oder als analoges Spannungs- oder Stromsignal über die analoge Schnittstelle.

Ventilsollwertaufbereitung

Der Ventilsollwert wird in der Ventilsollwertaufbereitung an das Ventil angepasst. Es gibt aktuell die folgenden Möglichkeiten zur Beeinflussung des Sollwerts.

- Einschalten eines Totbandes
- Abgleichen von externem zu internem Ventilsollwert via Sollwertkennlinie
- Einstellen einer Vier-Quadranten-Rampe

Detaillierte Informationen zur Ventilsollwertaufbereitung sind in [Kapitel 6.2 Ventilsollwertaufbereitung auf Seite 35](#) zu finden.

Filterung des Magnetstromistwerts

Die Filterung des intern im Wegeventil gemessenen Stromistwerts ist fest konfiguriert und kann nicht verändert werden.

Ventilregler

Der Ventilregler berechnet aus dem durch die Sollwertaufbereitung vorgegebenen internen Ventilsollwert und dem aktuellen Magnetstromistwert den dazugehörigen Stellwert für die Magnete des Ventils.

Detaillierte Informationen sind in [Kapitel 6.3 Ventilregler auf Seite 39](#) zu finden.

Ventilfreigabe

Die Ausgabe des entsprechenden Stellwerts des jeweiligen Ventilreglers auf die Magnete erfolgt nur, wenn die Ventilfreigabe gesetzt ist. Durch das Setzen der Freigabe werden die Endstufen des Ventils eingeschaltet, über die die Magnete mit dem entsprechenden Stellwert angesteuert werden.

Beim Ventil mit digitaler IO-Link-Schnittstelle wird zyklisch über die Prozessdaten (PDout) das Bit „Ventilfreigabe“ vorgegeben. Das bedeutet, dass das Bit über IO-Link gesetzt werden muss, um die Ausgabe des Stellwerts des Ventilreglers auf den Magnet zu aktivieren. Beim Ventil mit analoger Schnittstelle ist die „Ventilfreigabe“ ab Werk gesetzt, so dass nach dem Einschalten des Wegeventils sofort die Ausgabe des Stellwerts des Ventilreglers auf den Magnet erfolgt.

Smartphone-App "easy2connect"

In der Smartphone-App "easy2connect" können im Screen **Regler** die Einstellungen für die Ventilsollwertaufbereitung und für den Stellwert des Ventilreglers vorgenommen werden.



Abb. 24: Screen "Regler"

6.2 Ventilsollwertaufbereitung

6.2.1 Funktionsbeschreibung

Die Ventilsollwertaufbereitung ist immer aktiv und lässt sich nicht abschalten. Sie bietet die Möglichkeit, den externen Ventilsollwert anzupassen und somit Einfluss auf das Ventilverhalten zu nehmen. Nachfolgend ist die Struktur der Ventilsollwertaufbereitung dargestellt und detailliert erklärt.

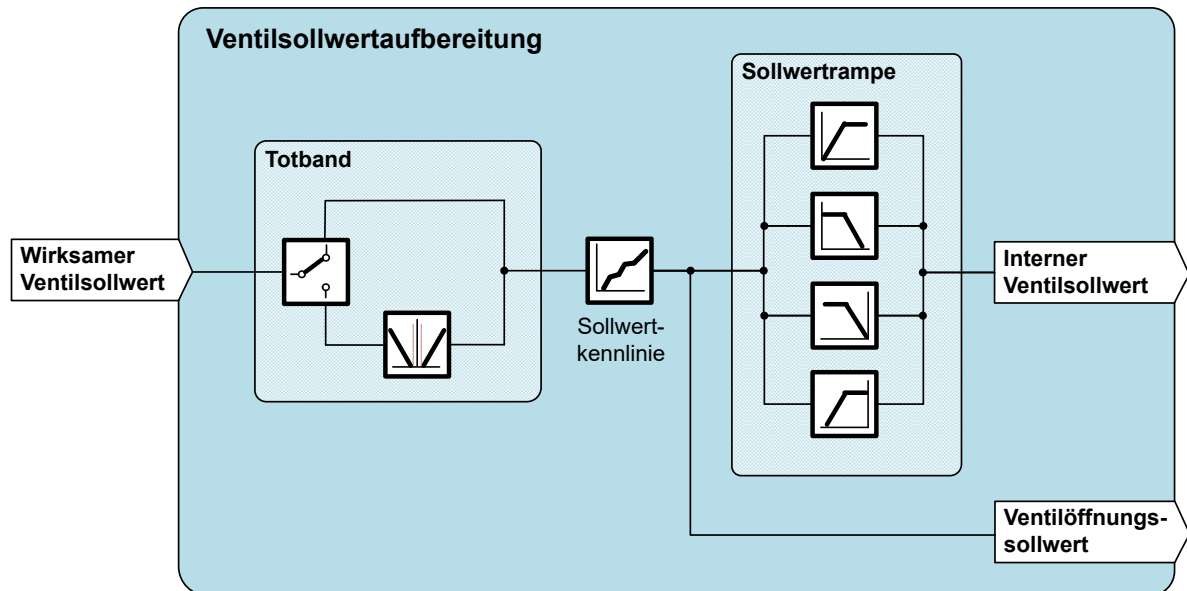


Abb. 25: Ventilsollwertaufbereitung

Totband

Vor der Sollwertkennlinie kann ein fest eingestelltes Totband im Bereich von -3 % bis +3 % aktiviert werden. Damit kann ein Signalrauschen auf dem Ventilsollwert in der Nullstellung unterdrückt werden.

Sollwertkennlinie

Die Sollwertkennlinie kann genutzt werden, um z.B. Nichtlinearitäten zu kompensieren oder in gewissen Betriebspunkten eine bessere Sollwertauflösung zu erhalten.

Die Sollwertkennlinie ist immer aktiv. Sie wird bei Ventilen mit zwei Magneten „a“ und „b“ über je einen Parameter für positive und negative Sollwerte konfiguriert. Bei Ventilen mit nur einem Magnet wird die Sollwertkennlinie nur über einen Parameter für positive Sollwerte konfiguriert.

Beispiel: Sollwertkennlinie für ein Ventil mit zwei Magneten „a“ und „b“:

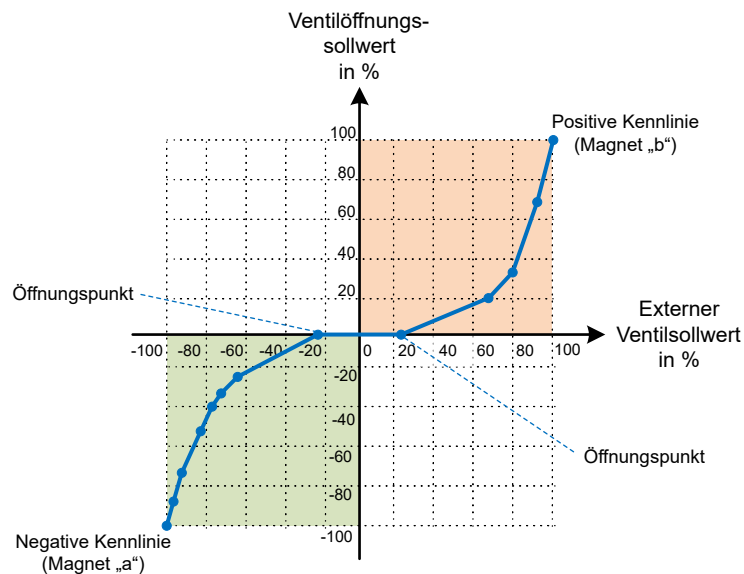


Abb. 26: Sollwertkennlinie für ein Ventil mit zwei Magneten „a“ und „b“

Für die positiven sowie für die negativen Sollwerte (d.h. pro Magnet) kann je eine Sollwertkennlinie mit mindestens 2 Punkten (maximal 10 Punkte) definiert werden. Die einzelnen Punkte der positiven Kennlinie müssen monoton steigend verlaufen (x-Werte müssen ansteigen, y-Werte müssen gleichbleiben oder ansteigen). Die Punkte der negativen Kennlinie müssen monoton fallend verlaufen (x-Werte müssen abfallen, y-Werte müssen gleichbleiben oder abfallen). Ansonsten wird die Sollwertkennlinie nicht im Ventil übernommen.

Der erste Punkt in der jeweiligen Sollwertkennlinie definiert, bei welchem Sollwert das Ventil öffnen soll. Der Ventilöffnungspunkt kann für positive Sollwerte zwischen +5 % und +30 % konfiguriert werden.

Der Öffnungspunkt für negative Sollwerte kann zwischen -5 % und -30 % konfiguriert werden. Der letzte der maximal 10 möglichen Punkte pro Kennlinie definiert den Öffnungswert bei Sollwert = +100 % bzw. Sollwert = -100 %. Die einzelnen Punkte der Sollwertkennlinie werden in der Einheit % angegeben. Die Grenzen der Vorgabe entsprechen 100 % des externen Sollwerts zu 100 % des internen Ventilwerts.



- Ab Werk ist in der Standardventilvariante der Ventilöffnungspunkt auf +25 % und -25 % eingestellt. In der Ventilausführung „J“, siehe "Datenblatt 29128, Bestellangaben" ist der Ventilöffnungspunkt auf +5 % und -5 % eingestellt, siehe nachfolgende Abbildung.
- Ab Werk ist die Sollwertkennlinie linear von -100 % bis zum negativen Ventilöffnungspunkt und vom positiven Ventilöffnungspunkt bis +100 % parametrisiert, so dass der dem Ventil über die analoge Schnittstelle oder die IO-Link-Schnittstelle vorgegebene Sollwert 1:1 an den internen Ventilwertsollwert weitergeleitet wird.

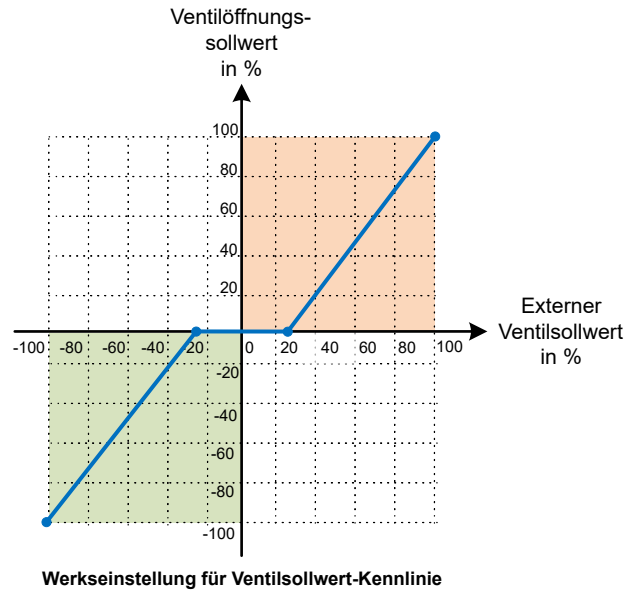


Abb. 27: Werkseinstellung Ventilsollwertaufbereitung

Sollwertrampe

Der Sollwert wird zur Vermeidung von sprunghaften Änderungen über die Sollwertrampe geführt. Über 4 Parameter können für positive und negative Sollwerte die Anstiegs- bzw. Abstiegsraten in Millisekunden pro 100 % Sollwert eingestellt werden.



Ab Werk sind die Rampen auf maximale Rampensteigung ($= 0,1 \text{ s}/100 \%$) eingestellt.

6.2.2 Relevante Parameter

Die nachfolgenden Parameter sind relevant für die Einstellung der Ventilsollwertaufbereitung.

➔ Kapitel 7.58 S-0-0860 - Ventilsollwert auf Seite 104

➔ Kapitel 7.32 P-0-3001.0.1 - Sollwertaufbereitung: Kennlinie positiv auf Seite 74

➔ Kapitel 7.33 P-0-3001.0.2 - Sollwertaufbereitung: Kennlinie negativ auf Seite 77

➔ Kapitel 7.34 P-0-3002.0.1 - Sollwertaufbereitung: Rampenzeit negativ, beschleunigen auf Seite 80

➔ Kapitel 7.35 P-0-3002.0.2 - Sollwertaufbereitung: Rampenzeit negativ, verzögern auf Seite 81

➔ Kapitel 7.36 P-0-3002.0.3 - Sollwertaufbereitung: Rampenzeit positiv, beschleunigen auf Seite 82

➔ Kapitel 7.37 P-0-3002.0.4 - Sollwertaufbereitung: Rampenzeit positiv, verzögern auf Seite 83

➔ Kapitel 7.39 P-0-3002.0.12 - Sollwertaufbereitung: Einstellung Totband auf Seite 85

➔ Kapitel 7.43 P-0-3005.0.1 - Ventilsollwertaufbereitung: Interner Ventilsollwert auf Seite 89

➔ Kapitel 7.44 P-0-3005.0.2 - Ventilöffnungssollwert auf Seite 90

6.2.3 Einstellung über "easy2connect"

In der Smartphone-App "easy2connect" können im Screen "Regler" die Einstellungen für die Ventilsollwertaufbereitung vorgenommen werden.

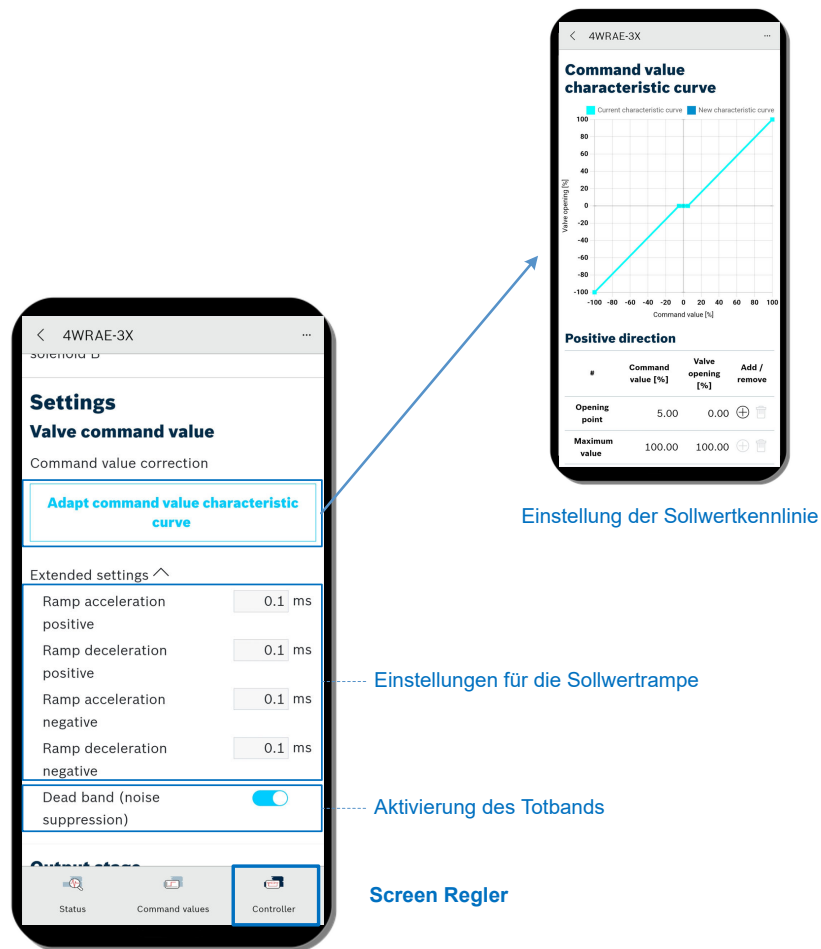


Abb. 28: Ventilsollwertaufbereitung über "easy2connect"

6.3 Ventilregler

Für jeden Magnet des Wegeventils ist ein eigener Ventilregler vorhanden, also zwei Ventilregler, wenn es sich um ein Ventil mit zwei Magnetten „a“ und „b“ handelt. Die Ventilregler werden mit den gleichen Parametern eingestellt. Nachfolgend ist die Struktur des Ventilreglers dargestellt.

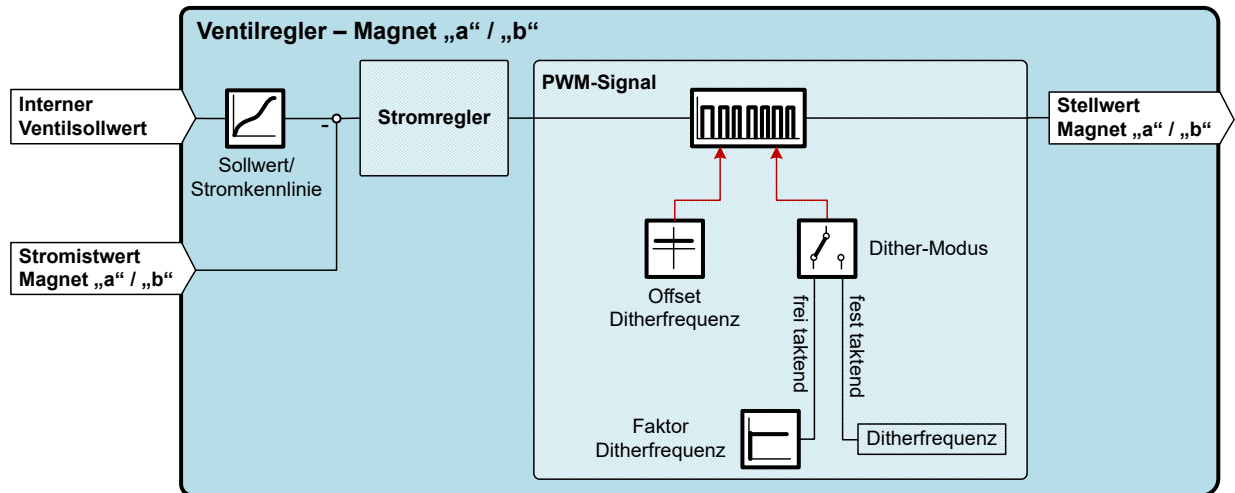


Abb. 29: Struktur des Ventilreglers

Sollwert-/Stromkennlinie

Über die Sollwert-/Stromkennlinie wird der dem Ventilregler übergebene interne Ventilsollwert in den entsprechenden Magnetstromsollwert umgewandelt.

PWM-Signal

Zur Optimierung des PWM-Signals (→ Stellwert) an die Ventilstufe stehen mehrere Einstellmöglichkeiten zur Verfügung:

Offset Ditherfrequenz

Weiter ist es möglich, einen Offset im Bereich von -50 Hz bis +50 Hz auf die wirkende PWM-Frequenz einzustellen. Damit lässt sich die Hysterese des Ventils unabhängig vom wirksamen Ventilsollwert nachjustieren.



Ab Werk ist der Offset auf den Wert 0 eingestellt.

Faktor Ditherfrequenz

Die vom Werk aus parametrisierten PWM-Frequenzen können mit einem Faktor zwischen 0,5 und 1,5 multipliziert werden. Durch diese Multiplikation wird die Neigung der vorgegebenen Frequenzkennlinien verändert. Damit lässt sich die Hysterese des Ventils abhängig vom wirksamen Ventilsollwert nachjustieren.



- Damit die voreingestellten Frequenzkennlinien wirksam sind, muss als Dithermodus „frei taktend“ eingestellt sein.
- Ab Werk ist der Faktor auf den Wert 1 eingestellt.

Dithermodus / Ditherfrequenz

Mit einem Schalter kann die Ditherfrequenz zur Ansteuerung der Endstufe von „frei taktend“ auf „fest taktend“ (absolut) umgestellt werden. Diese Umschaltung macht Sinn, wenn die frei taktende Ditherfrequenz bei der Anwendung zu Störungen führt. Die dann fest eingestellte Ditherfrequenz kann entsprechend parametrisiert werden.



Ab Werk ist „frei taktend“ eingestellt.

6.3.1 Relevante Parameter

Die nachfolgenden Parameter sind relevant für die Einstellung der Ventilregler.

→ Kapitel 7.30 P-0-2915.0.3 - Stromistwert: Magnet A auf Seite 72

→ Kapitel 7.31 P-0-2915.0.4 - Stromistwert: Magnet B auf Seite 73

→ Kapitel 7.38 P-0-3002.0.9 - Ventilregler: Faktor Ditherfrequenz auf Seite 84

→ Kapitel 7.40 P-0-3002.0.13 - Ventilregler: Ditherfrequenz Offset auf Seite 86

→ Kapitel 7.41 P-0-3002.0.16 - Ventilregler: Dithermodus auf Seite 87

→ Kapitel 7.42 P-0-3002.0.17 - Ventilregler: Ditherfrequenz auf Seite 88

→ Kapitel 7.43 P-0-3005.0.1 - Ventilsollwertaufbereitung: Interner Ventilsollwert auf Seite 89

6.3.2 Einstellung über "easy2connect"

In der Smartphone-App "easy2connect" können im Screen "Regler" die Einstellungen für den Ventilregler vorgenommen werden.

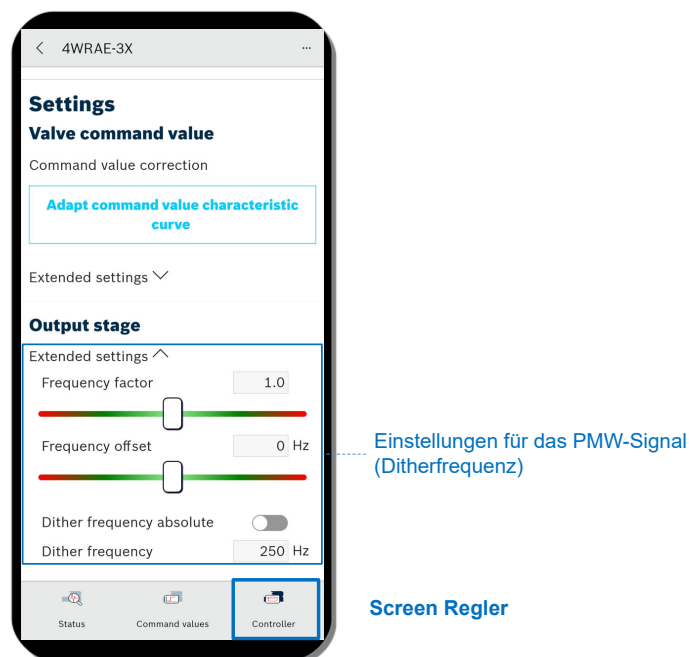


Abb. 30: Screen Ventilregler

7 Parameterbeschreibungen

7.1 P-0-0115 - Ventil: Statuswort

Beschreibung

Dieser Parameter zeigt den aktuellen Status des Wegeventils an.

Aufbau des Statusworts:

| Bit | Bezeichnung / Funktion | Kommentar |
|-----|---|--|
| 0-1 | Reserviert | |
| 2 | Warnung 0: Keine Warnung 1: Warnung aktiv | Zur zukünftigen Verwendung. |
| 3-9 | Reserviert | |
| 10 | Parameterstatus 0: Parameter unverändert seit letztem Speichern 1: Parameter geändert seit letztem Speichern | Das betrifft nur die Konfigurationsparameter und die Daten der Ventulfertigung. |
| 11 | Firmware-Update 0: Firmware-Update wird nicht ausgeführt 1: Firmware-Update wird ausgeführt | Während eines laufenden Firmware-Updates ist keine Regelung des Ventils möglich. Außerdem können keine Kommandos gestartet werden. |
| 12 | Reserviert | |
| 13 | Fehler 0: Kein Fehler 1: Fehler aktiv | |
| 14 | Reserviert | |
| 15 | Freigabe 0: Keine Freigabe 1: Freigabe aktiv | |

7.2 P-0-0116 - Ventil: Steuerwort

Beschreibung

In diesem Parameter wird das aktuell wirksame Steuerwort des Wegeventils angezeigt. Dieser Parameter wird vom entsprechenden Steuerwort der Schnittstelle des Wegeventils (→ analoge oder digitale Schnittstelle) bzw. dem Steuerwort des Force-Modus beschrieben:

- Wegeventil mit analoger Schnittstelle (→ Stecker XH1):
Freigabe des Wegeventils = P-0-4029, Bit 15
- Wegeventil mit digitaler IO-Link-Schnittstelle (→ Stecker XH5):
Aktives Steuerwort = P-0-1910.0.6
- Force-Modus im Wegeventil aktiv:
Aktives Steuerwort = P-0-0120

Aufbau des Steuerworts:

| Bit | Bezeichnung / Funktion | Kommentar |
|------|---|-----------|
| 0-14 | Reserviert | |
| 15 | Freigabe 0: Keine Freigabe 1: Freigabe aktiv | |

7.3 P-0-0120 - Force-Modus: Steuerwort

Beschreibung

Der Parameter dient bei aktivem Force-Modus zur Steuerung des Wegeventils und wird in das Steuerwort (→ P-0-0116) abgebildet.

Zum Aktivieren des Force-Modus muss das entsprechende Bit im Parameter P-0-4085 gesetzt sein.

Aufbau des Steuerworts:

| Bit | Bezeichnung / Funktion | Kommentar |
|------|---|-----------|
| 0-14 | Reserviert | |
| 15 | Freigabe 0: Keine Freigabe 1: Freigabe aktiv | |

7.4 P-0-0190 - Betriebsstunden Ventilelektronik

Beschreibung

In diesem Parameter wird die Betriebsdauer der Elektronik des Ventils in Sekunden angezeigt. Mit Hilfe dieses Parameters kann also die gesamte Einschaltdauer der Elektronik seit Auslieferung des Ventils angezeigt werden.

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 100 | 0 |

7.5 P-0-0670.0.3 - Kommando: Werksdefaultwerte laden

Beschreibung

Mit diesem Kommando kann in Verbindung mit dem Kommando S-0-0262 der Auslieferungszustand des Ventils wiederhergestellt werden. Werden die beiden Kommandos S-0-0262 und P-0-0670.0.3 der Reihe nach ausgeführt, dann werden alle Konfigurationsparameter des Ventils auf die Werte zurückgesetzt, mit denen das Ventil ab Wert ausgeliefert wurde.

Anschließend muss das Kommando S-0-0264 ausgeführt werden, damit die zurückgesetzten Parameterwerte remanent im Ventil gespeichert werden.

7.6 P-0-0670.0.11 - Kundenspezifische Defaultwerte

Beschreibung

Dieser Parameter enthält die Liste der Parameter mit kundenspezifischen Defaultwerten. Die kundenspezifischen Defaultwerte können mit den folgenden Kommandos gesichert bzw. geladen werden:

- P-0-0670.0.12 (→ kundenspezifische Defaultwerte sichern)
- P-0-0670.0.13 (→ Kundenspezifische Defaultwerte laden)

7.7 P-0-0670.0.12 - Kommando: Kundenspezifische Defaultwerte speichern

Beschreibung

Mit diesem Kommando werden die Werte der Parameter, die im Parameter P-0-0670.0.10 stehen, als kundenspezifische Defaultwerte im Ventil abgespeichert.

7.8 **P-0-0670.0.13 - Kommando: Kundenspezifische Defaultwerte laden**

Beschreibung

Mit diesem Kommando können die kundenspezifischen Defaultwerte, die zuvor über das Kommando P-0-0670.0.12 gesichert wurden, in die entsprechenden Parameter geladen werden. Nach dem Ausführen des Kommandos muss das Kommando S-0-0264 ausgeführt werden, damit die geladenen Parameterwerte auch remanent im Ventil gespeichert werden.

7.9 P-0-0670.0.14 - Kommando: Veränderte Parameter speichern

Beschreibung

Mit diesem Kommando können alle veränderten Konfigurationsparameter und veränderte Daten der Ventulfertigung remanent im Ventil gesichert werden.

Der Parameter S-0-0192 enthält die Liste der Konfigurationsparameter. Wenn einer der Parameter geändert wurde, ist das Bit 10 von Gerätestatus P-0-0115 gesetzt. Nach Ausführung des Kommandos ist das Bit nicht mehr gesetzt.

IO-Link mapping

| Systemkommando |
|----------------|
| 161 |

7.10 P-0-0860 - Wirksamer Ventilsollwert

Beschreibung

Dieser Parameter zeigt den wirksamen Ventilsollwert an, auf den das Wegeventil regeln soll.

Ist der Force-Modus für den Ventilsollwert aktiv, d.h. das entsprechende Bit ist im Parameter P-0-4085 gesetzt, wirkt der Ventilsollwert im Parameter P-0-2878.0.2. Ansonsten ist der Ventilsollwert im Parameter S-0-0860 wirksam, der entweder analog über den analogen Sollwertwerteingang (→ Gerätestecker XH1) oder digital über die IO-Link-Schnittstelle (→ Stecker XH5) vorgegeben wird.

7.11 P-0-1910.0.3 - IO-Link: Data-Storage-Sicherung starten

Beschreibung

Über dieses Kommando kann eine Data-Storage-Sicherung ausgelöst werden. Zum Starten des Kommandos muss dieses auf den Wert „0x3“ gesetzt werden. Dadurch wird im IO-Link-Master eine Data-Storage-Sicherung angefragt. Sobald der Master die Data-Storage-Sicherung durchgeführt hat, wird der Parameter wieder auf den Wert „0x0“ gesetzt.

7.12 **P-0-1910.0.4 - IO-Link: Device-ID**

Beschreibung

In diesem Parameter wird die aktuelle Device-ID des Ventils für IO-Link angezeigt.

7.13 P-0-1910.0.6 - IO-Link: Wegeventil Steuerwort

Beschreibung

In diesem Parameter wird bei Wegeventilen mit digitaler IO-Link-Schnittstelle (→ Stecker XH5) das zyklisch übertragene Steuerwort (16 Bit) angezeigt. Das Steuerwort enthält die Steuerbits aus dem Prozessdatenabbild-Ausgang (Bit 0 – 15). Das über IO-Link empfangene Steuerwort wird in das wirksame Steuerwort des Wegeventils (→ P-0-0116) abgebildet.

Aufbau des Steuerworts:

| Bit | Bezeichnung / Funktion | Kommentar |
|------|---|---|
| 0-4 | Reserviert | |
| 5 | Diagnose-Reset 0: Keine Anforderung 1: Diagnose-Reset anfordern | Zur zukünftigen Verwendung |
| 6-14 | Reserviert | |
| 15 | Freigabe 0: Deaktivierung Ventilregelung 1: Aktivierung Ventilregelung | Aktiviert die Ventilregelung und die Ventilendstufe. Das Ventil öffnet gemäß dem vorgegebenen Sollwert. |

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 75 | 0 |

7.14 P-0-1910.0.7 - IO-Link: Wegeventil Statuswort

Beschreibung

In diesem Parameter wird bei Wegeventilen mit digitaler IO-Link-Schnittstelle (→ Stecker XH5) das zyklisch übertragene Statuswort (16 Bit) angezeigt. Das Statuswort enthält die Statusbits aus dem Prozessdatenabbild-Eingang (Bit 0 – 15).

Aufbau des Statusworts:

| Bit | Bezeichnung / Funktion | Kommentar |
|-------|--|---|
| 0-4 | Reserviert | |
| 5 | Diagnose-Reset aktiv 0: Diagnose-Reset nicht aktiv 1: Diagnose-Reset-Kommando aktiv | Zur zukünftigen Verwendung |
| 6-8 | Reserviert | |
| 9 | Force-Mode 0: Force-Mode nicht aktiv 1: Force-Mode aktiv | Ist der sogenannte Force-Mode aktiv, so hat die lokale Engineering-Schnittstelle (→ Bluetooth®) die Kontrolle über das Ventil. Der Ventilsollwert und das Steuerwort werden über diese Schnittstelle beschrieben. |
| 10-11 | Reserviert | |
| 12 | Warnung 0: Es steht keine Warnung an 1: Warnung liegt vor | Zur zukünftigen Verwendung |
| 13 | Fehler 0: Es liegt kein Fehler vor 1: Fehler liegt vor | Zeigt an, ob ein Fehler vorliegt. Für Details kann der entsprechende Fehlerstatus über das entsprechende Objekt (Index 0x114) ausgelesen werden. |
| 14 | Ventilregelung aktiv 0: Ventilregelung aus 1: Ventilregelung aktiv | Zeigt an, ob die Ventilstufe aktiv ist und das Ventil in Regelung ist. |
| 15 | Betriebsbereit 0: Ventil nicht bereit 1: Ventil bereit zur Freigabe | Zeigt an, ob das Ventil bereit zur Regelung ist. Dazu muss die IO-Link-Class-B-Versorgung vorhanden sein. |

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 76 | 0 |

7.15 P-0-2878.0.2 - Force-Modus: Ventilsollwert

Beschreibung

Über diesen Parameter wird der Ventilsollwert in Prozent für den Force-Modus vorgegeben. Der Sollwert wirkt, wenn im Konfigurationsparameter (P-0-4085) das entsprechende Bit aktiv ist.

7.16 P-0-2885.0.1 - Temperatur Ventilelektronik

Beschreibung

In diesem Parameter wird die Temperatur der Ventilelektronik innerhalb des Reglergehäuses angezeigt.

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 72 | 0 |

7.17 P-0-2885.0.3 - Versorgungsspannung Istwert

Beschreibung

Über diesen Parameter wird die Versorgungsspannung des Ventils in Volt angezeigt.

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 73 | 0 |

7.18 P-0-2885.0.20 - Diagnose: Kommunikation Ventil - Dongle

Beschreibung

Über diesen Diagnoseparameter kann ausgelesen werden, wie oft die serielle Verbindung zwischen dem Ventilcontroller und dem Bluetooth®-Dongle aufgebaut wurde.

7.19 P-0-2885.0.21 - Diagnose: Kommunikation Ventil - IO-Link

Beschreibung

Über diesen Diagnoseparameter kann ausgelesen werden, wie oft die serielle Verbindung zwischen dem Ventilcontroller und dem IO-Link-Controller aufgebaut wurde.

7.20 P-0-2885.0.22 - Diagnose: Lifecounter

Beschreibung

Dieser Parameter stellt einen freilaufenden 1-ms-Zähler zur Verfügung. Der Zähler dient ausschließlich zu Diagnosezwecken.

7.21 P-0-2885.0.23 - Diagnose: Fehlerübersicht

Beschreibung

In diesem Statusparameter wird die Übersicht der Fehler und Warnungen angezeigt, die aktuell im Ventil vorhanden sind. Die Fehler/Warnungen werden über einzelne Bits dargestellt. Der Status der Bits wird zyklisch aktualisiert.

Aufbau des Statusparameter

| Bit | Bezeichnung / Funktion | Kommentar |
|---|---|---|
| Analoger Sollwerteingang (→ Stecker XH1) als Stromeingang konfiguriert | | |
| 0 | Kabelbruch 0: Kein Kabelbruch 1: Kabelbruch erkannt | Ein Kabelbruch wird auf dem Eingang bei einem Strom ≤ 2,0 mA erkannt. Siehe auch weitere Anmerkungen zum Sollwerteingang im Anschluss an diese Tabelle. |
| 1 | Signalüberschreitung 0: Keine Signalüberschreitung 1: Signalüberschreitung erkannt | Eine Signalüberschreitung wird auf dem Eingang bei einem Strom ≥ 22,0 mA erkannt. Siehe auch weitere Anmerkungen zum Sollwerteingang im Anschluss an diese Tabelle. |
| 2 | Überlast 0: Keine Überlast 1: Überlast erkannt | Eine Überlast wird auf dem Eingang bei einem Strom > 30 mA erkannt. Siehe auch weitere Anmerkungen zum Sollwerteingang im Anschluss an diese Tabelle. |
| 3 | Reserviert | |
| Analoger Sollwerteingang (→ Stecker XH1) als Spannungseingang konfiguriert | | |
| 4-19 | Reserviert | |
| IO-Link | | |
| 20 | Fehler bei der Kompatibilitätsprüfung 0: Kein Fehler 1: Firmware auf Ventilcontroller und IO-Link-Contoller sind inkompatibel. | |
| 21 | Ausfall der zyklischen Kommunikation mit dem IO-Link-Master 0: Kein Fehler 1: Fehler erkannt | |
| 22 | Störung der geräteinternen Kommunikation 0: Kein Fehler 1: Fehler erkannt | |
| 23 | Ausfall der geräteinternen Kommunikation 0: Kein Fehler 1: Fehler erkannt | |
| Interner analoger Eingang für die Messung der Temperatur | | |
| 24 | Reserviert | |

| Bit | Bezeichnung / Funktion | Kommentar |
|--|---|-----------|
| 25 | Temperatur Fehler 0: Kein Fehler 1: Temperaturfehler erkannt | |
| 26 | Reserviert | |
| 27 | Temperatur Warnung 0: Keine Warnung 1: Temperaturwarnung erkannt | |
| Interner analoger Eingang für die Messung der Versorgungsspannung | | |
| 28 | Unterspannung Fehler 0: Kein Fehler 1: Unterspannung erkannt | |
| 29 | Überspannung Fehler 0: Kein Fehler 1: Überspannung erkannt | |
| 30 | Unterspannung Warnung 0: Keine Warnung 1: Unterspannung erkannt | |
| 31 | Überspannung Warnung 0: Keine Warnung 1: Überspannung erkannt | |

Analoger Sollwerteingang: Konfiguration und Überwachung

Die Konfiguration des analogen Sollwerteingangs (→ Stecker XH1) als Spannungs- bzw. Stromeingang erfolgt über das Steuerwort P-0-2900.1.1.

Für den Sollwerteingang sind die Überwachungen auf Kabelbruch, Signalüberschreitung und Überlast nur aktiv, wenn der Signalbereich über die Parameter P-0-2900.1.8 und P-0-2900.1.9 entsprechend der nachfolgenden Tabelle eingestellt ist.

| Konfiguration als | Signalbereich (untere Grenze) P-0-2900.1.8 | Signalbereich (obere Grenze) P-0-2900.1.9 |
|-------------------|---|--|
| Strom | $\geq 2,8 \text{ mA}$ | $\leq 21,2 \text{ mA}$ |

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 114 | 0 |

7.22 P-0-2885.0.24 - Diagnose: Fehlerübersicht (permanent)

Beschreibung

In diesem Statusparameter wird die Übersicht der Fehler angezeigt, die seit dem letzten Einschalten des Ventils aufgetreten sind. Die Fehler werden über einzelne Bits dargestellt. Einmal gesetzte Bits werden nicht wieder zurückgesetzt.

Aufbau des Statusparameter

| Bit | Bezeichnung / Funktion | Kommentar |
|---|--|---|
| Analoger Sollwerteingang (→ Stecker XH1) als Stromeingang konfiguriert | | |
| 0 | Kabelbruch 0: Kein Kabelbruch 1: Kabelbruch erkannt | Ein Kabelbruch wird auf dem Eingang bei einem Strom ≤ 2,0 mA erkannt. Siehe auch weitere Anmerkungen zum Sollwerteingang im Anschluss an diese Tabelle. |
| 1 | Signalüberschreitung 0: Keine Signalüberschreitung 1: Signalüberschreitung erkannt | Eine Signalüberschreitung wird auf dem Eingang bei einem Strom ≥ 22,0 mA erkannt. Siehe auch weitere Anmerkungen zum Sollwerteingang im Anschluss an diese Tabelle. |
| 2 | Überlast 0: Keine Überlast 1: Überlast erkannt | Eine Überlast wird auf dem Eingang bei einem Strom > 30 mA erkannt. Siehe auch weitere Anmerkungen zum Sollwerteingang im Anschluss an diese Tabelle. |
| 3 | Reserviert | |
| Analoger Sollwerteingang (→ Stecker XH1) als Spannungseingang konfiguriert | | |
| 4-19 | Reserviert | |
| IO-Link | | |
| 20 | Fehler bei der Kompatibilitätsprüfung 0: Kein Fehler 1: Firmware auf Ventilcontroller und IO-Link-Contoller sind inkompatibel | |
| 21 | Ausfall der zyklischen Kommunikation mit dem IO-Link-Master 0: Kein Fehler 1: Fehler erkannt | |
| 22 | Störung der geräteinternen Kommunikation 0: Kein Fehler 1: Fehler erkannt | |
| 23 | Ausfall der geräteinternen Kommunikation 0: Kein Fehler 1: Fehler erkannt | |
| Interner analoger Eingang für die Messung der Temperatur | | |
| 24 | Reserviert | |

| Bit | Bezeichnung / Funktion | Kommentar |
|--|---|-----------|
| 25 | Temperatur Fehler 0: Kein Fehler 1: Temperaturfehler erkannt | |
| 26 | Reserviert | |
| 27 | Temperatur Warnung 0: Keine Warnung 1: Temperaturwarnung erkannt | |
| Interner analoger Eingang für die Messung der Versorgungsspannung | | |
| 28 | Unterspannung Fehler 0: Kein Fehler 1: Unterspannung erkannt | |
| 29 | Überspannung Fehler 0: Kein Fehler 1: Überspannung erkannt | |
| 30 | Unterspannung Warnung 0: Keine Warnung 1: Unterspannung erkannt | |
| 31 | Überspannung Warnung 0: Keine Warnung 1: Überspannung erkannt | |

Analoger Sollwerteingang: Konfiguration und Überwachung

Die Konfiguration des analogen Sollwerteingangs (→ Stecker XH1) als Spannungs- bzw. Stromeingang erfolgt über das Steuerwort P-0-2900.1.1.

Für den Sollwerteingang sind die Überwachungen auf Kabelbruch, Signalüberschreitung und Überlast nur aktiv, wenn der Signalbereich über die Parameter P-0-2900.1.8 und P-0-2900.1.9 entsprechend der nachfolgenden Tabelle eingestellt ist.

| Konfiguration als | Signalbereich (untere Grenze) P-0-2900.1.8 | Signalbereich (obere Grenze) P-0-2900.1.9 |
|-------------------|---|--|
| Strom | ≥ 2,8 mA | ≤ 21,2 mA |

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 115 | 0 |

7.23 P-0-2885.0.30 - Diagnose: Firmware-Update Status

Beschreibung

Dieser 32-Bit-Parameter zeigt Statusinformationen im Fall eines erfolgten Firmware-Updates des IO-Link-Subsystems über einzelne Bits an.

| Bit | Bezeichnung / Funktion | Kommentar |
|--------|--|-----------|
| 0 | Initialisierung 0: Firmware-Update nicht gestartet 1: Firmware-Update wurde gestartet | |
| 1 | Check Firmware-Integrität 0: Keine Aktion 1: Integritäts-Check der gespeicherten Firmware wurde gestartet | |
| 2 | Status Integritätscheck 0: Integritäts-Check fehlgeschlagen 1: Integritäts-Check erfolgreich | |
| 3 | Firmware-Übertragung 0: Keine Übertragung 1: Firmware wird in das Subsystem übertragen | |
| 4 | Ergebnis Firmware-Update 0: Update konnte nicht beendet werden 1: Firmware-Update wurde erfolgreich in das Subsystem übertragen | |
| 5 - 18 | Interne Debuginformationen | |

7.24 P-0-2900.1.1 - Analoger Sollwerteingang: Steuerwort

Beschreibung

Dieser Parameter enthält das Steuerwort für die Konfiguration des analogen Sollwerteingangs des Wegeventils auf dem Gerätestecker XH1. Über das Steuerwort kann der analoge Sollwerteingang als Spannungs- oder Stromeingang eingestellt werden.

Aufbau des Steuerworts

| Bit | Bezeichnung / Funktion | Kommentar |
|------|--|---|
| 0 | Aktivierung des Sollwerteingangs 0: Nicht aktiv 1: Aktiv | Über das Aktivierungsbit wird die Umrechnung des Spannungs- bzw. Stromsignals auf dem Sollwerteingang in den Ventilsollwert (→ S-0-0860) eingeschaltet. |
| 1-3 | reserviert | - |
| 4-5 | Signalart 0b00: Spannung (-10 V bis 10 V) 0b01: Strom (4 bis 20 mA) 0b10: Reserviert 0b11: Reserviert | |
| 6-15 | Reserviert | - |

Umrechnung des analogen Sollwerts in V bzw. mA in den Ventilsollwert in %

Die am Sollwerteingang anliegende Spannung in V bzw. der anliegende Strom in mA wird in einen entsprechenden Ventilsollwert in % (→ S-0-0860) umgerechnet. Die Umrechnung in den Ventilsollwert wird über die nachfolgenden 4 Parameter definiert:

- P-0-2900.1.8
- P-0-2900.1.9
- P-0-2900.1.10
- P-0-2900.1.11

Über die beiden Parameter P-0-2900.1.8 und P-0-2900.1.9 wird ein Signalbereich (z.B. -10 V bis 10 V) definiert, der auf einen Wertebereich (z.B. -100 % bis 100 %) umgerechnet wird. Der Wertebereich wird über die Parameter P-0-2900.1.10 und P-0-2900.1.11 festgelegt.

7.25 P-0-2900.1.8 - Analoger Sollwerteingang: Signalbereich untere Grenze

Beschreibung

In diesem Parameter wird die untere Grenze des Signalbereichs für den analogen Sollwerteingang auf dem Gerätestecker XH1 eingestellt. Abhängig von der im Steuerparameter P-0-2900.1.1 eingestellten Signalart wird in diesem Parameter ein Wert in V bzw. mA eingegeben.

Dieser Parameter ist einer der Parameter, über die die Umrechnung des analogen Sollwerts in V bzw. mA in den Ventilsollwert in % eingestellt wird.

Umrechnung des analogen Sollwerts in V bzw. mA in den Ventilsollwert in %

Die am Sollwerteingang anliegende Spannung in V bzw. der anliegende Strom in mA wird in einen entsprechenden Ventilsollwert in % (→ S-0-0860) umgerechnet. Die Umrechnung in den Ventilsollwert wird über die nachfolgenden 4 Parameter definiert:

- P-0-2900.1.8
- P-0-2900.1.9
- P-0-2900.1.10
- P-0-2900.1.11

Über die beiden Parameter P-0-2900.1.8 und P-0-2900.1.9 wird ein Signalbereich (z.B. -10 V bis 10 V) definiert, der auf einen Wertebereich (z.B. -100 % bis 100 %) umgerechnet wird. Der Wertebereich wird über die Parameter P-0-2900.1.10 und P-0-2900.1.11 festgelegt.

7.26 P-0-2900.1.9 - Analoger Sollwerteingang: Signalbereich obere Grenze

Beschreibung

In diesem Parameter wird die obere Grenze des Signalbereichs für den analogen Sollwerteingang auf dem Gerätestecker XH1 eingestellt. Abhängig von der im Steuerparameter P-0-2900.1.1 eingestellten Signalart wird in diesem Parameter ein Wert in V bzw. mA eingegeben.

Dieser Parameter ist einer der Parameter, über die die Umrechnung des analogen Sollwerts in V bzw. mA in den Ventilsollwert in % eingestellt wird.

Umrechnung des analogen Sollwerts in V bzw. mA in den Ventilsollwert in %

Die am Sollwerteingang anliegende Spannung in V bzw. der anliegende Strom in mA wird in einen entsprechenden Ventilsollwert in % (→ S-0-0860) umgerechnet. Die Umrechnung in den Ventilsollwert wird über die nachfolgenden 4 Parameter definiert:

- P-0-2900.1.8
- P-0-2900.1.9
- P-0-2900.1.10
- P-0-2900.1.11

Über die beiden Parameter P-0-2900.1.8 und P-0-2900.1.9 wird ein Signalbereich (z.B. -10 V bis 10 V) definiert, der auf einen Wertebereich (z.B. -100 % bis 100 %) umgerechnet wird. Der Wertebereich wird über die Parameter P-0-2900.1.10 und P-0-2900.1.11 festgelegt.

7.27 P-0-2900.1.10 - Analoger Sollwerteingang: Wertebereich untere Grenze

Beschreibung

In diesem Parameter wird die untere Grenze des Wertebereichs für den analogen Sollwerteingang auf dem Gerätestecker XH1 eingestellt.

Dieser Parameter ist einer der Parameter, über die die Umrechnung des analogen Sollwerts in V bzw. mA in den Ventilsollwert in % eingestellt wird.

Umrechnung des analogen Sollwerts in V bzw. mA in den Ventilsollwert in %

Die am Sollwerteingang anliegende Spannung in V bzw. der anliegende Strom in mA wird in einen entsprechenden Ventilsollwert in % (→ S-0-0860) umgerechnet. Die Umrechnung in den Ventilsollwert wird über die nachfolgenden 4 Parameter definiert:

- P-0-2900.1.8
- P-0-2900.1.9
- P-0-2900.1.10
- P-0-2900.1.11

Über die beiden Parameter P-0-2900.1.8 und P-0-2900.1.9 wird ein Signalbereich (z.B. -10 V bis 10 V) definiert, der auf einen Wertebereich (z.B. -100 % bis 100 %) umgerechnet wird. Der Wertebereich wird über die Parameter P-0-2900.1.10 und P-0-2900.1.11 festgelegt.

7.28 P-0-2900.1.11 - Analoger Sollwerteingang: Wertebereich obere Grenze

Beschreibung

In diesem Parameter wird die obere Grenze des Wertebereichs für den analogen Sollwerteingang auf dem Gerätestecker XH1 eingestellt.

Dieser Parameter ist einer der Parameter, über die die Umrechnung des analogen Sollwerts in V bzw. mA in den Ventilsollwert in % eingestellt wird.

Umrechnung des analogen Sollwerts in V bzw. mA in den Ventilsollwert in %

Die am Sollwerteingang anliegende Spannung in V bzw. der anliegende Strom in mA wird in einen entsprechenden Ventilsollwert in % (\rightarrow S-0-0860) umgerechnet. Die Umrechnung in den Ventilsollwert wird über die nachfolgenden 4 Parameter definiert:

- P-0-2900.1.8
- P-0-2900.1.9
- P-0-2900.1.10
- P-0-2900.1.11

Über die beiden Parameter P-0-2900.1.8 und P-0-2900.1.9 wird ein Signalbereich (z.B. -10 V bis 10 V) definiert, der auf einen Wertebereich (z.B. -100 % bis 100 %) umgerechnet wird. Der Wertebereich wird über die Parameter P-0-2900.1.10 und P-0-2900.1.11 festgelegt.

7.29 P-0-2907.1.1 - Analoger Sollwerteingang: Istwert

Beschreibung

Dieser Parameter zeigt die am analogen Sollwerteingang (→ Gerätestecker XH1) aktuell anliegende Spannung bzw. den anliegenden Strom an.

Damit in diesem Parameter auch ein entsprechender Wert angezeigt wird, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der analoge Sollwerteingang wurde über den Steuerparameter P-0-2900.1.1 aktiviert.
- Die Parameter für die Umrechnung des analogen Sollwerts (V bzw. mA) in den Ventilsollwert in % sind korrekt konfiguriert. Dies sind die folgenden Parameter:
 - P-0-2900.1.8
 - P-0-2900.1.9
 - P-0-2900.1.10
 - P-0-2900.1.11

Abhängig von der im Steuerparameter P-0-2900.1.1 eingestellten Signalart wird in diesem Parameter ein Wert in V bzw. mA angezeigt.

7.30 P-0-2915.0.3 - Stromistwert: Magnet A

Beschreibung

In diesem Parameter wird der aktuelle Stromistwert im Magnet A des Wegeventils angezeigt. Der Stromistwert wird in mA dargestellt.

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 82 | 0 |

7.31 P-0-2915.0.4 - Stromistwert: Magnet B

Beschreibung

In diesem Parameter wird der aktuelle Stromistwert im Magnet B des Wegeventils angezeigt. Der Stromistwert wird in mA dargestellt.

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 83 | 0 |

7.32 P-0-3001.0.1 - Sollwertaufbereitung: Kennlinie positiv

Beschreibung

In diesem Parameter kann die Ventilsollwertkennlinie für positive Sollwerte konfiguriert werden. Die Kennlinie dient zum Einen zur Konfiguration des positiven Ventilöffnungspunktes und zum Anderen, wie sich der von außen vorgegebene Sollwert (von 0 % bis 100 %) auf die Ventilöffnung auswirkt.

Jeder Punkt der Kennlinie wird über einen x- und y-Wert definiert. Die x- und y-Werte haben die Einheit [%] und werden mit 2 Nachkommastellen interpretiert. Die Kennlinie muss mit mindestens 2 Punkten und kann mit maximal 10 Punkten definiert werden.

Für die Punkte der Kennlinie gilt:

- Wertebereich für x-Werte: 5 % bis 100 %
- Wertebereich für y-Werte: 0 % bis 100 %
- Die x-Werte der aufeinanderfolgenden Punkte müssen streng monoton steigen, d.h. sie müssen stetig ansteigen ($x_{p1} < x_{p2} < x_{p3}$ usw.)
- Die y-Werte der aufeinanderfolgenden Punkte müssen monoton steigen, d.h. benachbarte Punkte dürfen auch gleiche y-Werte haben ($y_{p1} \leq y_{p2} \leq y_{p3}$ usw.)

Der erste Punkt der Kennlinie definiert immer den Ventilöffnungspunkt. Er legt fest, bei welchem Sollwert der Durchfluss beginnt. Der x-Wert des Öffnungspunktes kann zwischen 5 % und 30 % konfiguriert werden, sein y-Wert muss jedoch immer 0 % sein.

Werden die beschriebenen Vorgaben nicht eingehalten, so werden die geschriebenen Punkte verworfen und die bisherige Kennlinie bleibt unverändert.

Aufbau des Parameters für die Ventilsollwertkennlinie:

| Element | Bezeichnung / Funktion | Kommentar |
|---------|--|---|
| 0 | Typ-ID ID des Parameters | Fester Wert = 0x00002001 |
| 1 | Version Version des Parameters | Fester Wert = 01.00 = 0x01000000 |
| 2 | Anzahl der Kennlinienpunkte | Hier steht die Anzahl der gültigen Punkte der Sollwertkennlinie 2 Punkte = 4 3 Punkte = 6 ... 9 Punkte = 18 10 Punkte = 20 |
| 3 | Reserviert | |
| 4 | x[0] | x-Wert des 1. Kennlinienpunkts in % (positiver Ventilöffnungspunkt) |
| 5 | y[0] | y-Wert des 1. Kennlinienpunkts in % (positiver Ventilöffnungspunkt) |
| 6 | x[1] | x-Wert des 2. Kennlinienpunkts in % |
| 7 | y[1] | y-Wert des 2. Kennlinienpunkts in % |
| 8 | x[2] | x-Wert des 3. Kennlinienpunkts in % |
| 9 | y[2] | y-Wert des 3. Kennlinienpunkts in % |
| 10 | x[3] | x-Wert des 4. Kennlinienpunkts in % |

| Element | Bezeichnung / Funktion | Kommentar |
|---------|------------------------|--------------------------------------|
| 11 | y[3] | y-Wert des 4. Kennlinienpunkts in % |
| 12 | x[4] | x-Wert des 5. Kennlinienpunkts in % |
| 13 | y[4] | y-Wert des 5. Kennlinienpunkts in % |
| 14 | x[5] | x-Wert des 6. Kennlinienpunkts in % |
| 15 | y[5] | y-Wert des 6. Kennlinienpunkts in % |
| 16 | x[6] | x-Wert des 7. Kennlinienpunkts in % |
| 17 | y[6] | y-Wert des 7. Kennlinienpunkts in % |
| 18 | x[7] | x-Wert des 8. Kennlinienpunkts in % |
| 19 | y[7] | y-Wert des 8. Kennlinienpunkts in % |
| 20 | x[8] | x-Wert des 9. Kennlinienpunkts in % |
| 21 | y[8] | y-Wert des 9. Kennlinienpunkts in % |
| 22 | x[9] | x-Wert des 10. Kennlinienpunkts in % |
| 23 | y[9] | y-Wert des 10. Kennlinienpunkts in % |

Beispiel für eine positive Ventilsollwertkennlinie:

Die Sollwertkennlinie hat in diesem Beispiel 3 Punkte

1. Punkt: x = 25 % und y = 0 %
2. Punkt: x = 50 % und y = 50 %
3. Punkt: x = 100 % und y = 100 %

| Element | Bezeichnung / Funktion | Wert |
|---------|-----------------------------|------------|
| 0 | Typ-ID | 0x00002001 |
| 1 | Version | 0x01000000 |
| 2 | Anzahl der Kennlinienpunkte | 6 |
| 3 | Reserviert | 0 |
| 4 | x[0] | 2500 |
| 5 | y[0] | 0 |
| 6 | x[1] | 5000 |
| 7 | y[1] | 5000 |
| 8 | x[2] | 10000 |
| 9 | y[2] | 10000 |
| 10 | x[3] | 0 |
| 11 | y[3] | 0 |
| 12 | x[4] | 0 |
| 13 | y[4] | 0 |
| 14 | x[5] | 0 |
| 15 | y[5] | 0 |
| 16 | x[6] | 0 |

| Element | Bezeichnung / Funktion | Wert |
|---------|------------------------|------|
| 17 | y[6] | 0 |
| 18 | x[7] | 0 |
| 19 | y[7] | 0 |
| 20 | x[8] | 0 |
| 21 | y[8] | 0 |
| 22 | x[9] | 0 |
| 23 | y[9] | 0 |

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 85 | 0 |

7.33 P-0-3001.0.2 - Sollwertaufbereitung: Kennlinie negativ

Beschreibung

In diesem Parameter kann die Ventilsollwertkennlinie für negative Sollwerte konfiguriert werden. Die Kennlinie dient zum Einen zur Konfiguration des negativen Ventilöffnungspunktes und zum Anderen, wie sich der von außen vorgegebene Sollwert (von 0 % bis -100 %) auf die Ventilöffnung auswirkt.

Jeder Punkt der Kennlinie wird über einen x- und einen y-Wert definiert. Die x- und y-Werte haben die Einheit [%] und werden mit 2 Nachkommastellen interpretiert. Die Kennlinie muss mit mindestens 2 Punkten und kann mit maximal 10 Punkten definiert werden.

Für die Punkte der Kennlinie gilt:

- Wertebereich für x-Werte: -5 % bis -100 %
- Wertebereich für y-Werte: 0 % bis -100 %
- Die x-Werte der aufeinanderfolgenden Punkte müssen streng monoton fallen, d.h. sie müssen stetig negativer werden ($x_{p1} > x_{p2} > x_{p3}$ usw.)
- Die y-Werte der aufeinanderfolgenden Punkte müssen monoton fallen, d.h. benachbarte Punkte dürfen auch gleiche y-Werte haben ($y_{p1} \geq y_{p2} \geq y_{p3}$ usw.)

Der erste Punkt der Kennlinie definiert immer den Ventilöffnungspunkt. Er legt fest, bei welchem Sollwert der Durchfluss beginnt. Der x-Wert des Öffnungspunktes kann zwischen -5 % und -30 % konfiguriert werden, sein y-Wert muss jedoch immer 0 % sein.

Werden die beschriebenen Vorgaben nicht eingehalten, so werden die geschriebenen Punkte verworfen und die bisherige Kennlinie bleibt unverändert.

Aufbau des Parameters für die Ventilsollwertkennlinie:

| Element | Bezeichnung / Funktion | Kommentar |
|---------|--|--|
| 0 | Typ-ID ID des Parameters | Fester Wert = 0x00002001 |
| 1 | Version Version des Parameters | Fester Wert = 01.00 = 0x01000000 |
| 2 | Anzahl der Kennlinienpunkte | Hier steht die Anzahl der gültigen Punkte der Sollwertkennlinie. 2 Punkte = 4 3 Punkte = 6 ... 9 Punkte = 18 10 Punkte = 20 |
| 3 | Reserviert | |
| 4 | x[0] | x-Wert des 1. Kennlinienpunkts in % (negativer Ventilöffnungspunkt) |
| 5 | y[0] | y-Wert des 1. Kennlinienpunkts in % (negativer Ventilöffnungspunkt) |
| 6 | x[1] | x-Wert des 2. Kennlinienpunkts in % |
| 7 | y[1] | y-Wert des 2. Kennlinienpunkts in % |
| 8 | x[2] | x-Wert des 3. Kennlinienpunkts in % |
| 9 | y[2] | y-Wert des 3. Kennlinienpunkts in % |

| Element | Bezeichnung / Funktion | Kommentar |
|---------|------------------------|--------------------------------------|
| 10 | x[3] | x-Wert des 4. Kennlinienpunkts in % |
| 11 | y[3] | y-Wert des 4. Kennlinienpunkts in % |
| 12 | x[4] | x-Wert des 5. Kennlinienpunkts in % |
| 13 | y[4] | y-Wert des 5. Kennlinienpunkts in % |
| 14 | x[5] | x-Wert des 6. Kennlinienpunkts in % |
| 15 | y[5] | y-Wert des 6. Kennlinienpunkts in % |
| 16 | x[6] | x-Wert des 7. Kennlinienpunkts in % |
| 17 | y[6] | y-Wert des 7. Kennlinienpunkts in % |
| 18 | x[7] | x-Wert des 8. Kennlinienpunkts in % |
| 19 | y[7] | y-Wert des 8. Kennlinienpunkts in % |
| 20 | x[8] | x-Wert des 9. Kennlinienpunkts in % |
| 21 | y[8] | y-Wert des 9. Kennlinienpunkts in % |
| 22 | x[9] | x-Wert des 10. Kennlinienpunkts in % |
| 23 | y[9] | y-Wert des 10. Kennlinienpunkts in % |

Beispiel für eine negative Ventilsollwertkennlinie:

Die Sollwertkennlinie hat in diesem Beispiel 3 Punkte

1. Punkt: x = -25 % und y = 0 %
2. Punkt: x = -50 % und y = -50 %
3. Punkt: x = -100 % und y = -100 %

| Element | Bezeichnung / Funktion | Wert |
|---------|-----------------------------|------------|
| 0 | Typ-ID | 0x00002001 |
| 1 | Version | 0x01000000 |
| 2 | Anzahl der Kennlinienpunkte | 6 |
| 3 | Reserviert | 0 |
| 4 | x[0] | -2500 |
| 5 | y[0] | 0 |
| 6 | x[1] | -5000 |
| 7 | y[1] | -5000 |
| 8 | x[2] | -10000 |
| 9 | y[2] | -10000 |
| 10 | x[3] | 0 |
| 11 | y[3] | 0 |
| 12 | x[4] | 0 |
| 13 | y[4] | 0 |
| 14 | x[5] | 0 |

| Element | Bezeichnung / Funktion | Wert |
|---------|------------------------|------|
| 15 | y[5] | 0 |
| 16 | x[6] | 0 |
| 17 | y[6] | 0 |
| 18 | x[7] | 0 |
| 19 | y[7] | 0 |
| 20 | x[8] | 0 |
| 21 | y[8] | 0 |
| 22 | x[9] | 0 |
| 23 | y[9] | 0 |

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 86 | 0 |

7.34 P-0-3002.0.1 - Sollwertaufbereitung: Rampenzeit negativ, beschleunigen

Beschreibung

In diesem Parameter wird die Rampenzeit für negative Ventilsollwertänderungen eingestellt, die zu einem Öffnen des Ventils in negativer Richtung (→ 0 % bis -100 %) führen. Die Rampenzeit wirkt, wenn der Ventilsollwert negativ ist und der Ventilsollwert negativer wird (→ Öffnen des Ventils in negativer Richtung).

Die Rampenzeit bezieht sich auf -100 % Ventilöffnung. Als minimale Rampenzeit können aktuell 100 ms parametrierbar werden.

Beispiel:

Die Rampenzeit ist auf 1000 ms eingestellt.

Der dem Ventil analog oder digital vorgegebene Sollwert (→ S-0-0860) springt von 0 % auf -50 %.

Im Ventil wird intern der Sollwert über eine Rampe von 0 % auf -50 % mit einer Dauer von 500 ms geführt.

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 91 | 0 |

7.35 P-0-3002.0.2 - Sollwertaufbereitung: Rampenzeit negativ, verzögern

Beschreibung

In diesem Parameter wird die Rampenzeit für negative Ventilsollwertänderungen eingestellt, die zu einem Schließen des Ventils in negativer Richtung (→ -100 % bis 0 %) führen. Die Rampenzeit wirkt, wenn der Ventilsollwert negativ ist und der Ventilsollwert positiver wird (→ Schließen des Ventils in negativer Richtung).

Die Rampenzeit bezieht sich auf -100 % Ventilöffnung. Als minimale Rampenzeit können aktuell 100 ms parametrierbar werden.

Beispiel:

Die Rampenzeit ist auf 1000 ms eingestellt.

Der dem Ventil analog oder digital vorgegebene Sollwert (→ S-0-0860) springt von -75 % auf -25 %.

Im Ventil wird intern der Sollwert über eine Rampe von -75 % auf -25 % mit einer Dauer von 500 ms geführt.

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 92 | 0 |

7.36 P-0-3002.0.3 - Sollwertaufbereitung: Rampenzeit positiv, beschleunigen

Beschreibung

In diesem Parameter wird die Rampenzeit für positive Ventilsollwertänderungen eingestellt, die zu einem Öffnen des Ventils in positiver Richtung (→ 0 % bis 100 %) führen. Die Rampenzeit wirkt, wenn der Ventilsollwert positiv ist und der Ventilsollwert positiver wird (→ Öffnen des Ventils in positiver Richtung).

Die Rampenzeit bezieht sich auf 100 % Ventilöffnung. Als minimale Rampenzeit können aktuell 100 ms parametrierbar werden.

Beispiel:

Die Rampenzeit ist auf 1000 ms eingestellt.

Der dem Ventil analog oder digital vorgegebene Sollwert (→ S-0-0860) springt von 0 % auf 50 %.

Im Ventil wird der Sollwert intern über eine Rampe von 0 % auf 50 % mit einer Dauer von 500 ms geführt.

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 93 | 0 |

7.37 P-0-3002.0.4 - Sollwertaufbereitung: Rampenzeit positiv, verzögern

Beschreibung

In diesem Parameter wird die Rampenzeit für positive Ventilsollwertänderungen eingestellt, die zu einem Schließen des Ventils in positiver Richtung (→ 100 % bis 0 %) führen. Die Rampenzeit wirkt, wenn der Ventilsollwert positiv ist und der Ventilsollwert negativer wird (→ Schließen des Ventils in positiver Richtung).

Die Rampenzeit bezieht sich auf 100 % Ventilöffnung. Als minimale Rampenzeit können aktuell 100 ms parametrierbar werden.

Beispiel:

Die Rampenzeit ist auf 1000 ms eingestellt.

Der dem Ventil analog oder digital vorgegebene Sollwert (→ S-0-0860) springt von 75 % auf 25 %.

Im Ventil wird intern der Sollwert über eine Rampe von 75 % auf 25 % mit einer Dauer von 500 ms geführt.

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 94 | 0 |

7.38 P-0-3002.0.9 - Ventilregler: Faktor Ditherfrequenz

Beschreibung

In diesem Parameter wird der Faktor der Ditherfrequenz für das PWM-Signal (→ Stellwert) konfiguriert, mit dem die Magnete des Wegeventils angesteuert werden.

Mit diesem Faktor können die ab Werk parametrisierten PWM-Frequenzen zwischen 0,5 und 1,5 multipliziert werden. Durch diese Multiplikation wird die Neigung der voreingestellten Frequenzkennlinien verändert. Damit lässt sich die Hysterese des Ventils abhängig vom wirksamen Ventilsollwert nachjustieren.

Hinweis:

Damit die voreingestellten Frequenzkennlinien wirksam sind, muss als Dither-Modus im P-0-3002.0.16 eine frei taktende Ditherfrequenz eingestellt sein.

Relevante Parameter für die Einstellung des PWM-Signals

Das PWM-Signal (→ Stellwert), mit dem die Magnete des Wegeventils angesteuert werden, wird über die folgenden 4 Parameter eingestellt:

- P-0-3002.0.9
- P-0-3002.0.13
- P-0-3002.0.16
- P-0-3002.0.17

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 99 | 0 |

7.39 P-0-3002.0.12 - Sollwertaufbereitung: Einstellung Totband

Beschreibung

Über diesen Parameter kann für den Ventilsollwert ein fest eingestelltes Totband im Bereich von -3 % bis +3 % aktiviert werden.

Damit kann ein Signalrauschen auf dem Ventilsollwert in der Nullstellung unterdrückt werden, wenn z.B. die Vorgabe des Ventilsollwert über die analoge Schnittstelle (→ Stecker XH1) erfolgt.

| Parameterwert | Totband |
|---------------|-------------|
| 0 | nicht aktiv |
| 1 | aktiv |

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 102 | 0 |

7.40 P-0-3002.0.13 - Ventilregler: Ditherfrequenz Offset

Beschreibung

In diesem Parameter wird der Offset der Ditherfrequenz für das PWM-Signal (→ Stellwert) konfiguriert, mit dem die Magnete des Wegeventils angesteuert werden.

Mit diesem Parameter kann ein Offset im Bereich von -50 Hz bis +50 Hz auf die wirkende Ditherfrequenz eingestellt werden. Damit lässt sich die Hysterese des Ventils unabhängig vom wirksamen Ventilsollwert nachjustieren.

Relevante Parameter für die Einstellung des PWM-Signals

Das PWM-Signal (→ Stellwert), mit dem die Magnete des Wegeventils angesteuert werden, wird über die folgenden 4 Parameter eingestellt:

- P-0-3002.0.9
- P-0-3002.0.13
- P-0-3002.0.16
- P-0-3002.0.17

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 103 | 0 |

7.41 P-0-3002.0.16 - Ventilregler: Dithermodus

Beschreibung

Über diesen Parameter kann der Dithermodus für das PWM-Signal (→ Stellwert) konfiguriert werden, mit dem die Magnete des Wegeventils angesteuert werden.

Über den Dithermodus kann die Ditherfrequenz von „frei taktend“ auf „fest taktend“ (absolut) umgestellt werden. Diese Umschaltung macht Sinn, wenn die frei taktende Ditherfrequenz bei der Anwendung zu Störungen führt. Die dann fest eingestellte Ditherfrequenz wird über den Parameter P-0-3002.0.17 parametrisiert.

Relevante Parameter für die Einstellung des PWM-Signals

Das PWM-Signal (→ Stellwert), mit dem die Magnete des Wegeventils angesteuert werden, wird über die folgenden 4 Parameter eingestellt:

- P-0-3002.0.9
- P-0-3002.0.13
- P-0-3002.0.16
- P-0-3002.0.17

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 106 | 0 |

7.42 P-0-3002.0.17 - Ventilregler: Ditherfrequenz

Beschreibung

Über diesen Parameter kann eine feste Ditherfrequenz für das PWM-Signal (→ Stellwert) konfiguriert werden, mit dem die Magnete des Wegeventils angesteuert werden.

Die feste Ditherfrequenz wirkt aber nur, wenn über den Parameter P-0-3002.0.16 der Dithermodus auf „fest taktend“ (absolut) eingestellt ist.

Relevante Parameter für die Einstellung des PWM-Signals

Das PWM-Signal (→ Stellwert), mit dem die Magnete des Wegeventils angesteuert werden, wird über die folgenden 4 Parameter eingestellt:

- P-0-3002.0.9
- P-0-3002.0.13
- P-0-3002.0.16
- P-0-3002.0.17

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 107 | 0 |

7.43 P-0-3005.0.1 - Ventilsollwertaufbereitung: Interner Ventilsollwert

Beschreibung

Der Parameter zeigt den resultierenden Ventilsollwert am Ausgang der Ventilsollwertaufbereitung an. Er ist der Eingangswert für den Ventilregler.

7.44 P-0-3005.0.2 - Ventilöffnungssollwert

Beschreibung

Der Parameter zeigt den Sollwert für die Ventilöffnung am Ausgang der Sollwertkennlinie an.

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 79 | 0 |

7.45 P-0-3907.0.1 - Funktionskennzeichen

Beschreibung

Der Parameter **Function Tag** (Funktionskennzeichen) enthält die Beschreibung der spezifischen Funktion des Geräts innerhalb einer Anwendung.

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 25 | 0 |

7.46 P-0-3907.0.2 - Ortskennzeichen

Beschreibung

Der Parameter **Location Tag** (Ortskennzeichen) enthält die Beschreibung des Standorts des Geräts innerhalb einer Anwendung.

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 26 | 0 |

7.47 P-0-3908.10.9 - SW-Version Application Firmware

Beschreibung

In dem Parameter ist die Softwareversion der Applikationsfirmware dargestellt.

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 257 | 0 |

7.48 P-0-3908.10.128 - SW-Version Bootkernel

Beschreibung

In dem Parameter ist die SW-Version des Bootkernels dargestellt.

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 256 | 0 |

7.49 P-0-4029 - Analogventil: Freigabe

Beschreibung

Dieser Parameter dient bei Wegeventilen mit analoger Schnittstelle (→ Stecker XH1) zur Aktivierung der Freigabe des Wegeventils. Bit 15 von diesem Parameter wird in das wirksame Steuerwort des Wegeventils (→ P-0-0116) abgebildet.

Aufbau des Steuerworts:

| Bit | Bezeichnung / Funktion | Kommentar |
|------|---|-----------|
| 0-14 | Reserviert | |
| 15 | Freigabe 0: Keine Freigabe 1: Freigabe aktiv | |

7.50 P-0-4073 - IO-Link: Diagnose

Beschreibung

In diesem Parameter wird der Zustand der IO-Schnittstelle des Ventils als String angezeigt.

| Angezeigter String | Bedeutung |
|--------------------|---|
| "not active" | Kein zyklischer Datenaustausch über IO-Link |
| "cyclic" | Zyklischer Datenaustausch über IO-Link läuft. |

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 69 | 0 |

7.51 P-0-4085 - Force-Modus: Konfiguration

Beschreibung

Über diesen Parameter wird der Force-Modus konfiguriert.

| Bit | Bezeichnung / Funktion | Kommentar |
|------|---|---|
| 0-3 | Reserviert | |
| 4 | Forcen der Ventilfeigabe 0: Nicht aktiv 1: Aktiv | Ist das Bit gesetzt (Aktiv), dann wirkt die Freigabe, die über den P-0-0120 eingestellt ist. Ansonsten ist die Ventilfeigabe aktiv, die über den Parameter P-0-4029 (→ Wegeventil mit analoger Schnittstelle) bzw. P-0-1910.0.6 (→ Wegeventil mit digitaler IO-Link-Schnittstelle) vorgegeben wird. |
| 5 | Reserviert | |
| 6 | Forcen des Ventilsollwerts 0: Nicht aktiv 1: Aktiv | Ist das Bit gesetzt (Aktiv), dann wirkt der Ventilsollwert im P-0-2878.0.2. Ansonsten ist der Ventilsollwert im S-0-0860 aktiv, der über die analoge Schnittstelle bzw. die digitale IO-Link-Schnittstelle vorgegeben wird. |
| 7-15 | Reserviert | |

7.52 S-0-0017 - Liste aller Ventilparameter

Beschreibung

Dieser Parameter enthält die Liste mit den Kennungen aller im Ventil vorhandenen Parameter (→ Konfigurationsparameter und Prozessparameter). Mit Hilfe der Konfigurationsparameter wird die gewünschte Funktionalität des Ventils eingestellt (z.B. Sollwertaufbereitung, Regler). Über die Prozessparameter werden aktuelle Istwerte und Zustände des Ventils angezeigt (z.B. Stromistwert, Fehlerstatus)

Parameter-Liste abhängig vom angemeldeten Benutzer

Der Inhalt der Liste ist abhängig von dem im Ventil aktuell angemeldeten Benutzer und dessen Zugriffsrechten. Der aktuell im Ventil angemeldete Benutzer wird im Parameter P-0-2909.0.1 angezeigt.

7.53 S-0-0030 - Firmwareversion

Beschreibung

Der Parameter enthält die Firmwareversion des Ventils als String.
Der String ist wie folgt aufgebaut:

FWA-HYDRVX-<Firmware-Derivat>-<Major-Version>.<Minor-Version>.<Patch-Version>-E1

z.B. FWA-HYDRVX-HVP-1.1.0-E1

7.54 S-0-0192 - Liste aller Konfigurationsparameter

Beschreibung

Dieser Parameter enthält die Liste aller im Ventil vorhandenen Konfigurationsparameter. Über die Konfigurationsparameter wird die gewünschte Funktionalität des Ventils eingestellt (z.B. Sollwertaufbereitung, Regler). Ab Werk sind die Konfigurationsparameter für das Ventil optimal eingestellt und deren Werte sind im Ventil gespeichert.

Parameterliste abhängig vom angemeldeten Benutzer

Der Inhalt der angezeigten Parameterliste ist abhängig von dem im Ventil aktuell angemeldeten Benutzer und dessen Zugriffsrechten. Der aktuell im Ventil angemeldete Benutzer wird im Parameter P-0-2909.0.1 angezeigt.

Speichern der Konfigurationsparameter

Werden Konfigurationsparameter verändert, dann werden diese nicht automatisch gespeichert, sondern müssen über Kommando S-0-0264 remanent im Ventil gesichert werden.

7.55 S-0-0262 - Kommando: Defaultwerte laden

Beschreibung

Mit diesem Kommando kann in Verbindung mit dem Kommando P-0-0670.0.3 der Auslieferungszustand des Ventils wiederhergestellt werden. Werden die beiden Kommandos S-0-0262 und P-0-0670.0.3 der Reihe nach ausgeführt, dann werden alle Konfigurationsparameter des Ventils auf die Werte zurückgesetzt, mit denen das Ventil ab Werk ausgeliefert wurde.

Nach dem Ausführen der Kommandos muss das Kommando S-0-0264 ausgeführt werden, damit die zurückgesetzten Parameterwerte remanent im Ventil gespeichert werden.

Hinweis:

Beim Wiederherstellen des Auslieferungszustand des Ventils wird das Admin-Passwort **nicht** zurückgesetzt.

7.56 S-0-0263 - Kommando: Konfigurationsparameter laden

Beschreibung

Durch diesen Parameter ist das Kommando "Kundendefaultwerte laden" erreichbar. Modifizierte Parameter werden auf ihren Defaultwert zurückgesetzt.

IO-Link mapping

| Systemkommando |
|----------------|
| 162 |

7.57 S-0-0264 - Kommando: Konfigurationsparameter speichern

Beschreibung

Mit diesem Kommando werden die Konfigurationsparameter remanent im Ventil gesichert. Der Parameter S-0-0192 enthält die Liste der Konfigurationsparameter.

7.58 S-0-0860 - Ventil Sollwert

Beschreibung

Dieser Parameter zeigt den aktuellen Ventil Sollwert an, der entweder analog, über den analogen Sollwertwerteingang (→ Gerätestecker XH1), oder digital, über die IO-Link-Schnittstelle (→ Stecker XH5), vorgegeben wird.

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 78 | 0 |

7.59 S-0-1300.0.4 - Gerätebezeichnung

Beschreibung

In diesem Parameter wird die Bestellbezeichnung des Ventils laut dem Typschlüssel angezeigt.

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 65 | 0 |

7.60 S-0-1300.0.8 - Hardwareversion

Beschreibung

Dieser Parameter enthält den Hardwareänderungsindex der Komponente. Er dient der Anzeige zu Diagnose- und Servicezwecken.

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 64 | 0 |

7.61 S-0-1300.0.9 - Firmwareversion

Beschreibung

Dieser Parameter enthält die Version der Betriebsfirmware des Ventils. Er dient der Anzeige zu Diagnose- und Servicezwecken.

7.62 S-0-1300.0.11 - Bestellnummer

Beschreibung

In diesem Parameter wird die Materialnummer der Komponente dargestellt z. B. "R911xxxxxx".

7.63 S-0-1300.0.12 - Seriennummer

Beschreibung

In diesem Parameter wird die Seriennummer der Komponente dargestellt.

Je nachdem, welche Informationen im Gerät gespeichert sind, wird die Seriennummer in einem der beiden folgenden Formate angezeigt:

- <Fertigungsstandort>-<Fertigungsauftrag>-<Laufende Nummer>
- <Eindeutige Seriennummer>

7.64 S-0-1300.0.13 - Fertigungsdatum

Beschreibung

In diesem Parameter wird das Fertigungsdatum der Komponente als Zeichenkette dargestellt. Die Zeichenkette enthält mindestens das Datum und - falls im Gerät gespeichert - zusätzlich die Fertigungszeit im UTC-Format. Die Zeichenketten sehen dann folgendermaßen aus:

- `yyy-mm-ddThh:mm:ssZ`

oder

- `yyyy-mm-dd`

Format für Fertigungsdatum

| | Format | Beispiel |
|-------------------|----------------------------------|----------------------|
| Datum und Uhrzeit | <code>yyy-mm-ddThh:mm:ssZ</code> | 2023-01-01T09:35:20Z |
| Datum | <code>yyyy-mm-dd</code> | 2023-01-01 |

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 66 | 0 |

7.65 S-0-1302.0.3 - Application Type

Beschreibung

In diesem Parameter kann ein beschreibender Name (Text) für das Ventil hinterlegt werden (z.B. Ventil Ausfahren).

Er hat keinen Einfluss auf die Funktion.

Es gilt:

- Der Parameter kann mit dem UTF-8-Zeichensatz beschrieben werden.
- Größe in Anzahl Byte: 40
- Ein UTF-8-Zeichen kann zwischen 1 bis 3 Byte groß sein.
- Je nach verwendeten UTF-8-Zeichen reduziert sich die Anzahl der eingebaren Zeichen.

IO-Link mapping

| Index | Subindex |
|-------|----------|
| 24 | 0 |

8 Anhang

8.1 Anschriftenverzeichnis

Ansprechpartner für Service und Ersatzteile

Bosch Rexroth AG
Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 8
97816 Lohr am Main Deutschland
Telefon +49 (0) 9352/40 50 60
E-Mail service@boschrexroth.com

Zentrale

Bosch Rexroth AG
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main Deutschland
Telefon +49 (0) 9352/18 0

Bei Fragen zum Produkt

Bosch Rexroth AG
Telefon +49 (0) 9352/40 30 20
E-Mail my.support@boschrexroth.com



Die Adressen unserer Landesvertretungen und Vertriebsgesellschaften finden Sie unter www.boschrexroth.com/adressen

9 Index

1, 2, 3 ...

| | |
|---|----|
| 4WRAE6 – Proportional-Wegeventile mit zwei Magneten "a" und "b". | 12 |
| 4WRAE6.A – Proportional-Wegeventile mit einem Magnet "a". | 13 |
| 4WRAE6.B – Proportional-Wegeventile mit einem Magnet "b". | 14 |

A

| | |
|--|-----|
| Analoge Schnittstelle | 17 |
| Anhang. | 113 |
| Anschriftenverzeichnis. | 113 |
| Ausgaben dieser Dokumentation. | 6 |

B

| | |
|-------------------------------------|----|
| Back-to-Box Systemkommando. | 31 |
| Bluetooth®-Dongle. | 14 |

D

| | |
|--|----|
| Darstellung von Informationen. | 7 |
| Data Storage. | 30 |
| Digitale Schnittstelle IO-Link - Gerätestecker XH5. | 25 |

E

| | |
|---|---|
| Erforderliche und ergänzende Dokumentationen | 6 |
|---|---|

F

| | |
|--------------------------|----|
| Firmware-Update. | 31 |
|--------------------------|----|

G

| | |
|---------------------------------------|---|
| Gültigkeit der Dokumentation. | 6 |
|---------------------------------------|---|

I

| | |
|---------------------------------|----|
| IO-Link Objekte (ISDU). | 29 |
|---------------------------------|----|

P

| | |
|-----------------------------------|----|
| Parameterbeschreibungen. | 41 |
| Pflichten des Betreibers. | 9 |
| Prozessdaten. | 25 |
| Prozessdaten Ausgang. | 27 |
| Prozessdaten Eingang. | 26 |

R

| | |
|---|----|
| Reglerstruktur des Proportional-Wegeventils 4WRAE. | 33 |
|---|----|

S

| | |
|--|----|
| Smartphone-App "easy2connect". | 16 |
| Systemkommando Back-to-Box. | 31 |

U

| | |
|---------------------|----|
| Übersicht | 11 |
|---------------------|----|

V

| | |
|-------------------------------------|----|
| Ventilregler. | 39 |
| Ventilsollwert. | 18 |
| Ventilsollwertaufbereitung. | 35 |
| Ventiltypen. | 11 |

Z

| | |
|----------------------------------|---|
| Zu dieser Dokumentation. | 6 |
|----------------------------------|---|

Bosch Rexroth AG
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr a.Main
Germany
Tel. +49 9352 18-0
www.boschrexroth.com



RD29128-FK/03.24