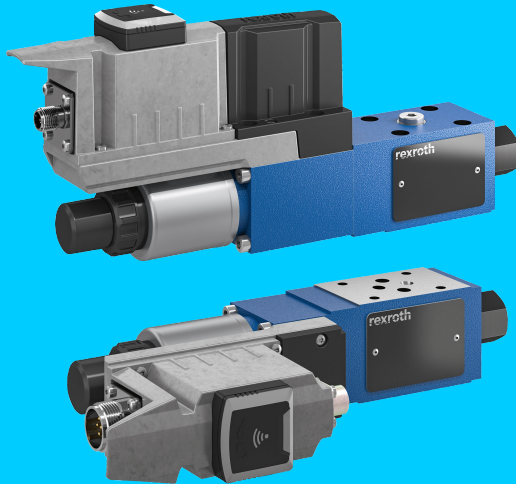


3DRE(E)(A), Z3DRE(E)(A)

Proportional-Druckreduzierventil mit integrierter digitaler Elektronik



Schutzvermerk

© Bosch Rexroth AG Bosch Rexroth AG© 2023

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

Verbindlichkeit

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne zu verstehen. Änderungen im Inhalt der Dokumentation und Liefermöglichkeiten der Produkte sind vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Dokumentation	12
1.1	Gültigkeit der Dokumentation.	12
1.2	Erforderliche und ergänzende Dokumentationen.	12
1.3	Darstellung von Informationen.	13
2	Sicherheitshinweise	13
2.1	Zu diesem Kapitel.	13
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.	14
2.3	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.	14
2.4	Qualifikation des Personals.	14
2.5	Allgemeine Sicherheitshinweise.	15
2.6	Persönliche Schutzausrüstung.	15
2.7	Pflichten des Betreibers.	15
3	Übersicht der vorgesteuerten Proportional-Druckreduzierventile (Z)3DRE(E,A)	16
3.1	Allgemeines.	16
3.2	Ventiltypen.	16
3.2.1	(Z)3DREE.	16
3.2.2	(Z)3DREA mit externem Drucksensor.	17
3.2.3	(Z)3DREA mit integriertem Drucksensor.	19
3.3	Optionaler Bluetooth®-Dongle.	19
3.4	Smartphone-App "easy2connect".	21
4	Analoge Schnittstelle – Gerätestecker XH1	22
4.1	Übersicht.	22
4.2	Drucksollwert.	23
4.2.1	Funktionsbeschreibung.	23
4.2.2	Relevante Parameter.	28
4.2.3	Einstellung über "easy2connect".	29
4.3	Druckistwert.	30
4.3.1	Funktionsbeschreibung.	30
4.3.2	Relevante Parameter.	33
4.3.3	Einstellung über "easy2connect".	34
4.4	Stromistwert (Magnet).	35
4.4.1	Funktionsbeschreibung.	35
4.4.2	Relevante Parameter.	38
4.4.3	Einstellung über "easy2connect".	39

5	Digitale Schnittelle - IO-Link - Gerätestecker XH5	39
5.1	Prozessdaten.....	39
5.1.1	Allgemeines.....	39
5.1.2	Prozessdaten Eingang.....	39
5.1.3	Prozessdaten Ausgang.....	40
5.1.4	Relevante Parameter.....	41
5.2	Backup/Restore.....	42
6	Drucksensor / Druckistwerterfassung	42
6.1	Überblick.....	42
6.2	Interner Drucksensor.....	42
6.3	Externer Drucksensor – Schnittstelle X2N.....	43
6.4	Druckistwerterfassung.....	44
6.4.1	Funktionsbeschreibung.....	44
6.4.2	Relevante Parameter.....	47
6.4.3	Einstellung über "easy2connect".....	48
7	Reglerstruktur (Z)3DREE	48
7.1	Übersicht.....	48
7.2	Drucksollwertaufbereitung.....	51
7.2.1	Funktionsbeschreibung.....	51
7.2.2	Relevante Parameter.....	52
7.2.3	Einstellung über "easy2connect".....	53
7.3	Magnetstromregler.....	53
7.3.1	Funktionsbeschreibung.....	53
7.3.2	Relevante Parameter.....	55
7.3.3	Einstellung über "easy2connect".....	55
8	Reglerstruktur (Z)3DREA	56
8.1	Übersicht.....	56
8.2	Drucksollwertaufbereitung.....	60
8.2.1	Funktionsbeschreibung.....	60
8.2.2	Relevante Parameter.....	61
8.2.3	Einstellung über "easy2connect".....	62
8.3	Druckistwertfilterung.....	62
8.3.1	Funktionsbeschreibung.....	62
8.3.2	Relevante Parameter.....	63
8.3.3	Smartphone-App "easy2connect".....	63

8.4	Druckregelung.....	63
8.4.1	Funktionsbeschreibung.....	63
8.4.2	Relevante Parameter.....	66
8.4.3	Einstellung über "easy2connect".....	67
8.5	Magnetstromregler.....	68
8.5.1	Funktionsbeschreibung.....	68
8.5.2	Relevante Parameter.....	69
8.5.3	Einstellung über "easy2connect".....	69
9	Parameterbeschreibungen	70
9.1	P-0-0115 - Ventil Statuswort.....	70
9.1.1	Beschreibung.....	70
9.1.2	IO-Link mapping.....	71
9.2	P-0-0116 - Ventil Steuerwort.....	72
9.2.1	Beschreibung.....	72
9.2.2	IO-Link mapping.....	72
9.3	P-0-0120 - Force-Modus, Steuerwort.....	72
9.3.1	Beschreibung.....	72
9.3.2	IO-Link mapping.....	73
9.4	P-0-0190 - Betriebsstunden Ventilelektronik.....	73
9.4.1	Beschreibung.....	73
9.4.2	IO-Link mapping.....	73
9.5	P-0-0670.0.3 - Kommando: Werksdefaultwerte laden.....	73
9.5.1	Beschreibung.....	73
9.5.2	IO-Link mapping.....	74
9.6	P-0-1520 - Ventilelektroniktyp.....	74
9.6.1	Beschreibung.....	74
9.6.2	IO-Link mapping.....	74
9.7	P-0-1910.0.1 - IO-Link: Druckventil Steuerwort.....	74
9.7.1	Beschreibung.....	74
9.7.2	IO-Link mapping.....	75
9.8	P-0-1910.0.2 - IO-Link: Druckventil Statuswort.....	75
9.8.1	Beschreibung.....	75
9.8.2	IO-Link mapping.....	76

9.9	P-0-1910.0.3 - IO-Link: Data storage Sicherung starten.	76
9.9.1	Beschreibung.	76
9.9.2	IO-Link mapping.	76
9.10	P-0-1910.0.4 - IO-Link: Device ID.	76
9.10.1	Beschreibung.	76
9.10.2	IO-Link mapping.	77
9.11	P-0-2803 - Drucksollwertaufbereitung: Resultierender Drucksollwert.	77
9.11.1	Beschreibung.	77
9.11.2	IO-Link mapping.	77
9.12	P-0-2875.0.7 - Ventil: Nenndruck.	77
9.12.1	Beschreibung.	77
9.12.2	IO-Link mapping.	77
9.13	P-0-2878.0.1 - Force-Modus: Drucksollwert.	77
9.13.1	Beschreibung.	77
9.13.2	IO-Link mapping.	77
9.14	P-0-2885.0.1 - Temperatur Ventilelektronik.	77
9.14.1	Beschreibung.	77
9.14.2	IO-Link mapping.	78
9.15	P-0-2885.0.3 - Versorgungsspannung Istwert.	78
9.15.1	Beschreibung.	78
9.15.2	IO-Link mapping.	78
9.16	P-0-2885.0.20 - Diagnose: Kommunikation Ventil - Dongle.	78
9.16.1	Beschreibung.	78
9.16.2	IO-Link mapping.	78
9.17	P-0-2885.0.21 - Diagnose: Kommunikation Ventil - IO-Link.	78
9.17.1	Beschreibung.	78
9.17.2	IO-Link mapping.	78
9.18	P-0-2885.0.22 - Diagnose: Lifecounter.	78
9.18.1	Beschreibung.	78
9.18.2	IO-Link mapping.	79
9.19	P-0-2885.0.23 - Diagnose: Fehlerübersicht.	79
9.19.1	Beschreibung.	79
9.19.2	IO-Link mapping.	81

9.20	P-0-2885.0.24 - Diagnose: Fehlerübersicht (permanent)	81
9.20.1	Beschreibung	81
9.20.2	IO-Link mapping	84
9.21	P-0-2885.0.30 - Diagnose: Firmware-Update Status	84
9.21.1	Beschreibung	84
9.21.2	IO-Link mapping	84
9.22	P-0-2890.0.3 - Druckregler: Schieberegler (Reglerverhalten)	84
9.22.1	Beschreibung	84
9.22.2	IO-Link mapping	85
9.23	P-0-2890.0.4 - Druckregler: Steuerwort	85
9.23.1	Beschreibung	85
9.23.2	IO-Link mapping	85
9.24	P-0-2890.0.5 - Drucksollwertaufbereitung: Verstärkung	86
9.24.1	Beschreibung	86
9.24.2	IO-Link mapping	86
9.25	P-0-2890.0.6 - Magnetstrom: Offset	86
9.25.1	Beschreibung	86
9.25.2	IO-Link mapping	86
9.26	P-0-2890.0.7 - Magnetstrom: P-Verstärkung	86
9.26.1	Beschreibung	86
9.26.2	IO-Link mapping	87
9.27	P-0-2890.0.8 - Magnetstromregler: Faktor Ditherfrequenz	87
9.27.1	Beschreibung	87
9.27.2	IO-Link mapping	87
9.28	P-0-2890.0.9 - Druckistwert: Filterfrequenz	87
9.28.1	Beschreibung	87
9.28.2	IO-Link mapping	87
9.29	P-0-2890.0.10 - Druckregler: Volumenstrom Düsendurchmesser	88
9.29.1	Beschreibung	88
9.29.2	IO-Link mapping	88
9.30	P-0-2890.0.11 - Druckregler: Volumenstrom Federkraft	88
9.30.1	Beschreibung	88
9.30.2	IO-Link mapping	88

9.31	P-0-2890.0.12 - Druckregler: Volumenstrom Mediumdichte.	88
9.31.1	Beschreibung.	88
9.31.2	IO-Link mapping.	88
9.32	P-0-2890.0.13 - Druckregler: Volumenstrom Ventil.	88
9.32.1	Beschreibung.	88
9.32.2	IO-Link mapping.	89
9.33	P-0-2892.0.1 - Druckregler: I-Verstärkung.	89
9.33.1	Beschreibung.	89
9.33.2	IO-Link mapping.	89
9.34	P-0-2892.0.2 - Druckregler: P-Verstärkung.	89
9.34.1	Beschreibung.	89
9.34.2	IO-Link mapping.	89
9.35	P-0-2892.0.3 - Druckregler: Verstärkung, Aktive Dämpfung.	89
9.35.1	Beschreibung.	89
9.35.2	IO-Link mapping.	90
9.36	P-0-2892.0.4 - Druckregler: Verstärkung, Aktive Dämpfung I-Anteil.	90
9.36.1	Beschreibung.	90
9.36.2	IO-Link mapping.	90
9.37	P-0-2892.0.5 - Druckregler: Ausschaltsschwelle Integrator.	90
9.37.1	Beschreibung.	90
9.37.2	IO-Link mapping.	90
9.38	P-0-2892.0.6 - Drucksollwertaufbereitung: Rampenzeit positiv.	91
9.38.1	Beschreibung.	91
9.38.2	IO-Link mapping.	91
9.39	P-0-2892.0.7 - Drucksollwertaufbereitung: Rampenzeit negativ.	91
9.39.1	Beschreibung.	91
9.39.2	IO-Link mapping.	91
9.40	P-0-2892.0.8 - Drucksollwertaufbereitung: Filterfrequenz.	91
9.40.1	Beschreibung.	91
9.40.2	IO-Link mapping.	91
9.41	P-0-2900.1.1 - Analogere Sollwerteingang: Steuerwort.	92
9.41.1	Beschreibung.	92
9.41.2	IO-Link mapping.	92

9.42	P-0-2900.1.8 - Analoger Sollwerteingang: Signalbereich untere Grenze.	93
9.42.1	Beschreibung.	93
9.42.2	IO-Link mapping.	93
9.43	P-0-2900.1.9 - Analoger Sollwerteingang: Signalbereich obere Grenze.	93
9.43.1	Beschreibung.	93
9.43.2	IO-Link mapping.	94
9.44	P-0-2900.1.10 - Analoger Sollwerteingang: Wertebereich untere Grenze.	94
9.44.1	Beschreibung.	94
9.44.2	IO-Link mapping.	94
9.45	P-0-2900.1.11 - Analoger Sollwerteingang: Wertebereich obere Grenze.	95
9.45.1	Beschreibung.	95
9.45.2	IO-Link mapping.	95
9.46	P-0-2900.2.1 - Analoger Druckistwerteingang: Steuerwort.	95
9.46.1	Beschreibung.	95
9.46.2	IO-Link mapping.	96
9.47	P-0-2900.2.8 - Analoger Druckistwerteingang: Signalbereich untere Grenze	96
9.47.1	Beschreibung.	96
9.47.2	IO-Link mapping.	97
9.48	P-0-2900.2.9 - Analoger Druckistwerteingang: Signalbereich obere Grenze	97
9.48.1	Beschreibung.	97
9.48.2	IO-Link mapping.	97
9.49	P-0-2900.2.10 - Analoger Druckistwerteingang: Wertebereich untere Grenze.	98
9.49.1	Beschreibung.	98
9.49.2	IO-Link mapping.	98
9.50	P-0-2900.2.11 - Analoger Druckistwerteingang: Wertebereich obere Grenze.	98
9.50.1	Beschreibung.	98
9.50.2	IO-Link mapping.	99
9.51	P-0-2907.1.1 - Analoger Sollwerteingang: Istwert.	99
9.51.1	Beschreibung.	99
9.51.2	IO-Link mapping.	99
9.52	P-0-2907.2.1 - Analoger Druckistwerteingang: Istwert.	99
9.52.1	Beschreibung.	99
9.52.2	IO-Link mapping.	100

9.53	P-0-2908.1.1 - Analoger Istwertausgang: Istwert.	100
9.53.1	Beschreibung.	100
9.53.2	IO-Link mapping.	100
9.54	P-0-2908.1.2 - Analoger Istwertausgang: Steuerwort.	100
9.54.1	Beschreibung.	100
9.54.2	IO-Link mapping.	101
9.55	P-0-2915.0.3 - Stromistwert: Magnet A.	101
9.55.1	Beschreibung.	101
9.55.2	IO-Link mapping.	101
9.56	P-0-4028 - Ventil: Steuerwort.	101
9.56.1	Beschreibung.	101
9.56.2	IO-Link mapping.	102
9.57	P-0-4073 - IO-Link: Diagnose.	102
9.57.1	Beschreibung.	102
9.57.2	IO-Link mapping.	102
9.58	P-0-4085 - Force-Modus: Konfiguration.	102
9.58.1	Beschreibung.	102
9.58.2	IO-Link mapping.	103
9.59	S-0-0017 - Liste aller Ventilparameter.	103
9.59.1	Beschreibung.	103
9.59.2	IO-Link mapping.	104
9.60	S-0-0030 - Firmwareversion.	104
9.60.1	Beschreibung.	104
9.60.2	IO-Link mapping.	104
9.61	S-0-0140 - Ventilbezeichnung.	104
9.61.1	Beschreibung.	104
9.61.2	IO-Link mapping.	104
9.62	S-0-0192 - Liste aller Konfigurationsparameter.	104
9.62.1	Beschreibung.	104
9.62.2	IO-Link mapping.	105
9.63	S-0-0254 - Aktueller Parametersatz.	105
9.63.1	Beschreibung.	105
9.63.2	IO-Link mapping.	105

9.64	S-0-0262 - Kommando: Defaultwerte laden.....	105
9.64.1	Beschreibung.....	105
9.64.2	IO-Link mapping.....	105
9.65	S-0-0264 - Kommando: Konfigurationsparameter speichern.....	106
9.65.1	Beschreibung.....	106
9.65.2	IO-Link mapping.....	106
9.66	S-0-0800 - Drucksollwert.....	106
9.66.1	Beschreibung.....	106
9.66.2	IO-Link mapping.....	106
9.67	S-0-0809 - Druckistwert.....	106
9.67.1	Beschreibung.....	106
9.67.2	IO-Link mapping.....	106
9.68	S-0-0814 - Tankdruck.....	106
9.68.1	Beschreibung.....	106
9.68.2	IO-Link mapping.....	107
9.69	S-0-0827 - Druckregelabweichung.....	107
9.69.1	Beschreibung.....	107
9.69.2	IO-Link mapping.....	107
10	Anhang	107
10.1	Anschriftenverzeichnis.....	107
	Index	108

1 Zu dieser Dokumentation

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Diese Dokumentation gilt für folgende Produkte:

- Proportional-Druckreduzierventil, vorgesteuert, mit integrierter digitaler Elektronik (OBED), Typ 3DRE(E)(A) und Z3DRE(E)(A)



Diese Funktionsbeschreibung ist nur in Verbindung mit dem "Datenblatt 29283" und der "Betriebsanleitung 07600-B" gültig, siehe → Kapitel 1.2 „Erforderliche und ergänzende Dokumentationen“ auf Seite 12.

Lesen Sie die Funktionsbeschreibung, insbesondere → Kapitel 2 „Sicherheitshinweise“ auf Seite 13 und die oben genannten Dokumente vollständig, bevor Sie mit dem Proportional-Druckreduzierventil 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	03.23	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-Druckreduzierventil, vorgesteuert, mit oder ohne integrierter digitaler Elektronik (OBED)	R.29283 → 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




Titel	Dokumentnummer	Dokumentart
 IO Link Manufacturer`s declaration of Conformity for Type (Z)3DRE(E)(A)	DCTC-31000-198	Manufacturer`s declaration of Conformity
 Druckmessumformer für Hydraulikanwendungen Typ HM20	R.30270-MON → https://boschrexroth.com	Montageanleitung

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.
HINWEIS	Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises können Sachschäden eintreten.

Bezeichnungen

In dieser Dokumentation werden folgende Bezeichnungen verwendet:

Bezeichnung	Bedeutung
VT-ZBT-1-1X	Bluetooth®-Dongle

2 Sicherheitshinweise

2.1 Zu diesem Kapitel

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

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

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei dem Ventil handelt es sich um ein elektrisch vorgesteuertes Proportional-Druckreduzierventil mit Druckabsicherung des Verbrauchers.

Das Ventil ist ausschließlich dazu bestimmt, in eine Maschine bzw. Anlage eingebaut oder mit anderen Komponenten zu einer Maschine bzw. Anlage zusammengefügt zu werden. Das Produkt darf erst in Betrieb genommen werden, wenn es in die Maschine/die Anlage, für die es bestimmt ist, eingebaut ist. Die im *"Datenblatt"* genannten Betriebsbedingungen und Leistungsgrenzen müssen eingehalten werden.

Sie dürfen das Ventil wie folgt einsetzen:

- Zur Reduzierung eines Systemdrucks.

Das Ventil darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.

Das Produkt ist nur für die professionelle Verwendung und nicht für die private Verwendung bestimmt. Die bestimmungsgemäße Verwendung schließt auch ein, dass Sie diese Dokumentation und insbesondere → Kapitel 2 „Sicherheitshinweise“ auf Seite 13 vollständig gelesen und verstanden haben.

2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jeder andere Gebrauch als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben ist nicht bestimmungsgemäß, deshalb unzulässig und führt zum Verlust sämtlicher Gewährleistungsansprüche. Nicht bestimmungsgemäße Verwendung liegt auch dann vor, wenn das Ventil außerhalb der angegebenen Leistungsgrenzen und Betriebsbedingungen, insbesondere der vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen betrieben wird.

Für Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung übernimmt die Bosch Rexroth AG keine Haftung. Die Risiken bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung liegen allein beim Benutzer.

2.4 Qualifikation des Personals

Die in dieser Dokumentation beschriebenen Tätigkeiten erfordern grundlegende Kenntnisse der Mechanik, Elektrik, Hydraulik, Pneumatik sowie Kenntnisse der zugehörigen Fachbegriffe. Für den Transport und die Handhabung des Produkts sind zusätzliche Kenntnisse im Umgang mit einem Hebezeug und den zugehörigen Anschlagmitteln erforderlich. Um die sichere Verwendung zu gewährleisten, dürfen diese Tätigkeiten daher nur von einer entsprechenden Fachkraft oder einer unterwiesenen Person unter Leitung einer Fachkraft durchgeführt werden. Eine Fachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann. Eine Fachkraft muss die einschlägigen fachspezifischen Regeln einhalten und über das nötige Fachwissen verfügen.

Fachwissen bedeutet beispielweise für Hydraulikprodukte:

- Hydraulikpläne zu lesen und vollständig zu verstehen,
- insbesondere die Zusammenhänge bezüglich der Sicherheitseinrichtungen vollständig zu verstehen und
- Kenntnisse über Funktion und Aufbau von hydraulischen Bauteilen zu haben



Bosch Rexroth bietet Ihnen schulungsunterstützende Maßnahmen auf speziellen Gebieten an. Eine Übersicht über die Schulungsinhalte finden Sie im Internet unter:

➔ <https://boschrexroth.com>

2.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

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

2.6 Persönliche Schutzausrüstung

Der Betreiber muss die persönliche Schutzausrüstung (wie z.B.: Handschuhe, Arbeitsschuhe, Schutzbrille, Arbeitsanzug etc...) zur Verfügung stellen.

2.7 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.

3 Übersicht der vorgesteuerten Proportional-Druckreduzierventile (Z)3DRE(E,A)

3.1 Allgemeines

Die Ventile dieser Ventildfamilie sind elektrisch vorgesteuerte 3-Wege-Druckreduzierventile mit Druckabsicherung des Verbrauchers. Sie werden zur Reduzierung eines Systemdruckes eingesetzt. Die Ventile werden entsprechend der Bestellangaben ab Werk parametrierung und voll funktionsfähig ausgeliefert. Für die optimale Anpassung an den hydraulischen Einsatz des Ventils kann mit der kostenlos zur Verfügung stehenden Smartphone-App "easy2connect" die Parametrierung des Ventils optimiert werden (z.B. Einstellung der Druckreglung).



Die genauere hydraulische Funktionsweise des Ventils kann dem "Datenblatt 29283" entnommen werden.

3.2 Ventiltypen

Bei der Ventil-Familie der vorgesteuerten Proportional-Druckreduzierventile werden die folgenden Ventil-Typen unterschieden:

- (Z)3DREE
- (Z)3DREA mit externem Drucksensor
- (Z)3DREA mit integriertem Drucksensor

3.2.1 (Z)3DREE

Nachfolgend ist der Aufbau und die Funktion des Ventiltyps (Z)3DREE dargestellt:

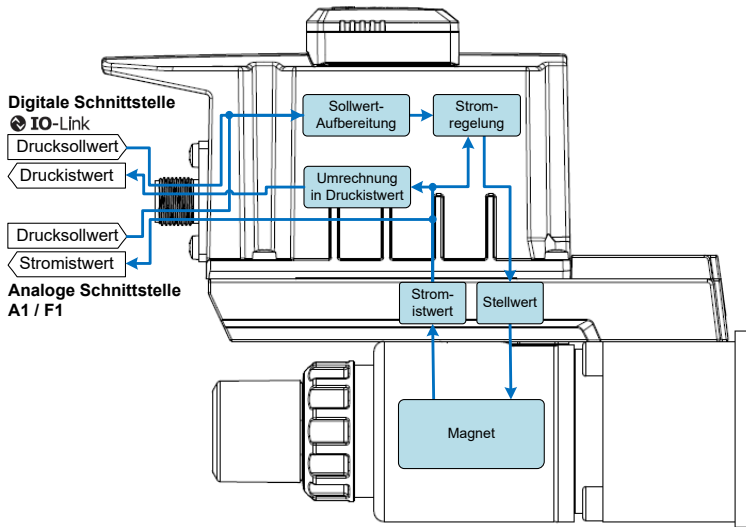


Abb. 1: Übersicht_(Z)3DREE

Auf dem Proportionalmagneten befindet sich die digitale On-Board-Elektronik (OBED). Diese ist mit einer der folgenden elektrischen Schnittstellen ausgestattet, über welche die Soll- und Istwerte digital bzw. analog mit einer übergeordneten Steuerung ausgetauscht werden:

- Digitale Schnittstelle L1, IO-Link (Stecker XH5)
- Analoge Schnittstelle (Stecker XH1)
 - Schnittstelle „A1“, (Sollwert und Istwert 0 ... 10 V)
 - Schnittstelle „F1“, (Sollwert und Istwert 4 ... 20 mA)

Der von der übergeordneten Steuerung erhaltene Drucksollwert wird in der On-Board-Elektronik in einen dem Druck entsprechenden Stromsollwert umgewandelt. Dieser Stromsollwert wird dem Proportionalmagneten als Stellwert vorgegeben und geregelt. Damit stellt sich der vorgegebene Drucksollwert als Druckistwert ein.

3.2.2 (Z)3DREA mit externem Drucksensor

Nachfolgend ist der Aufbau und die Funktion des Ventiltyps (Z)3DREA mit externem Drucksensor dargestellt:

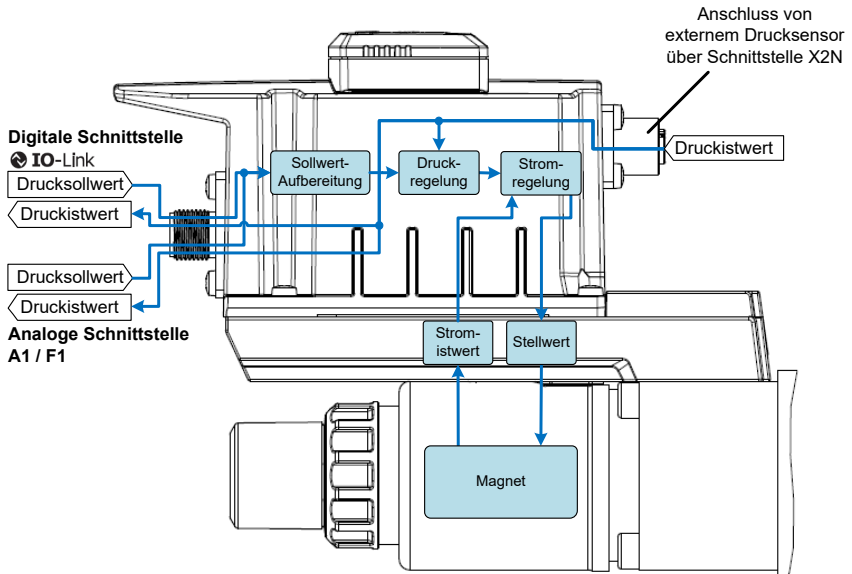


Abb. 2: Übersicht_(Z)3DREA

Auf dem Proportionalmagneten befindet sich die digitale On-Board-Elektronik (OBED). Diese ist mit einer der folgenden elektrischen Schnittstellen ausgestattet, über welche die Soll- und Istwerte digital bzw. analog mit einer übergeordneten Steuerung ausgetauscht werden:

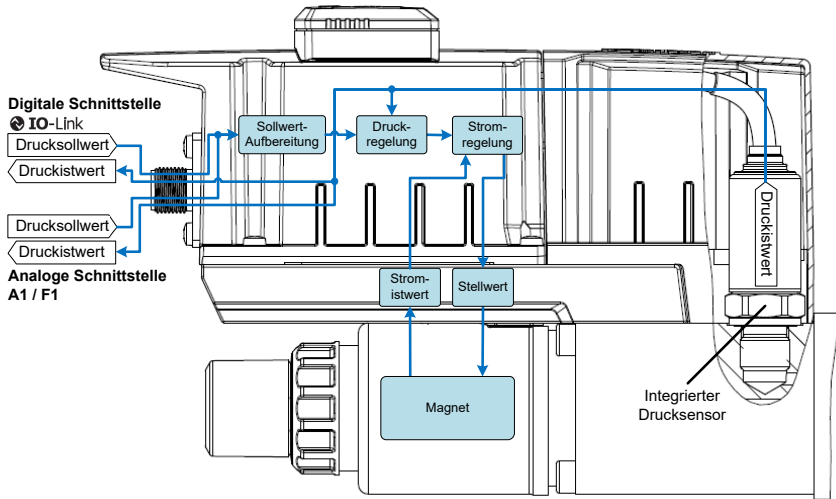
- Digitale Schnittstelle L1, IO-Link (Stecker XH5)
- Analoge Schnittstelle (Stecker XH1)
 - Schnittstelle „A1“, (Sollwert und Istwert 0 ... 10 V)
 - Schnittstelle „F1“, (Sollwert und Istwert 4 ... 20 mA)

Auf den von der übergeordneten Steuerung erhaltene Drucksollwert wird in der On-Board-Elektronik geregelt. Der Druckistwert wird über einen externen Drucksensor erfasst, der an der Schnittstelle X2N angeschlossen ist.

Als externer Drucksensor wird der Typ HM 20-2X/400-H-C19-0,16-N (R901518764) empfohlen. Dieser Drucksensor ist ab Werk eingestellt.

3.2.3 (Z)3DREA mit integriertem Drucksensor

Nachfolgend ist der Aufbau und die Funktion des Ventiltyps (Z)3DREA mit integriertem Drucksensor dargestellt:



Übersicht der vorgesteuerten
Proportional-Druckreduzierventile (Z)3DRE(E-A)

Abb. 3: Übersicht_(Z)3DREA_Drucksensor_integriert

Auf dem Proportionalmagneten befindet sich die digitale On-Board-Elektronik (OBED). Diese ist mit einer der folgenden elektrischen Schnittstellen ausgestattet, über welche die Soll- und Istwerte digital bzw. analog mit einer übergeordneten Steuerung ausgetauscht werden:

- Digitale Schnittstelle L1, IO-Link (Stecker XH5)
- Analoge Schnittstelle (Stecker XH1)
 - Schnittstelle „A1“, (Sollwert und Istwert 0 ... 10 V)
 - Schnittstelle „F1“, (Sollwert und Istwert 4 ... 20 mA)

Auf den von der übergeordneten Steuerung erhaltene Druck Sollwert wird in der On-Board-Elektronik geregelt. Der Druck Istwert wird über einen im Ventil integrierten Drucksensor erfasst.

3.3 Optionaler Bluetooth®-Dongle

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

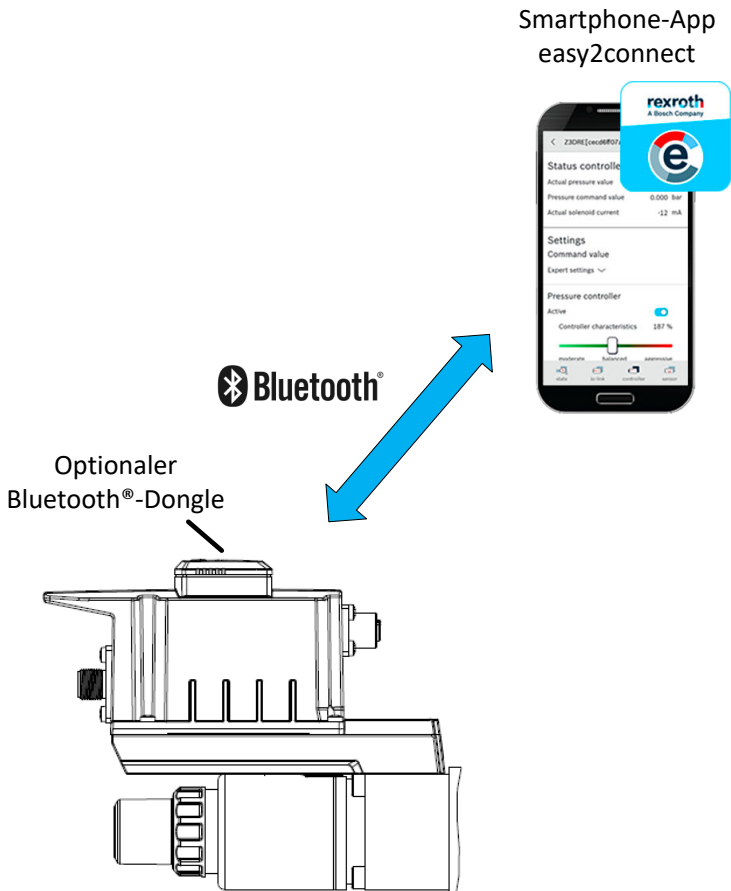
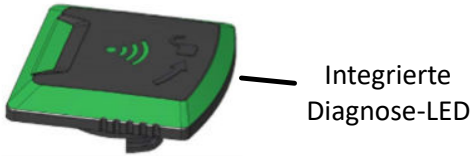


Abb. 4: Übersicht_BluetoothDongle

Mittels Smartphone-App "easy2connect" kann über den Bluetooth®-Dongle eine Verbindung über Bluetooth® mit dem Ventil hergestellt werden. Weitere Informationen zur Smartphone-App "easy2connect" sind im nachfolgenden Kapitel zu finden.

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



Integrierte
Diagnose-LED

Abb. 5: Übersicht_DiagnoseLED



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

3.4 Smartphone-App "easy2connect"

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

Die Verbindung mit
dem Ventil erfolgt
über Bluetooth®

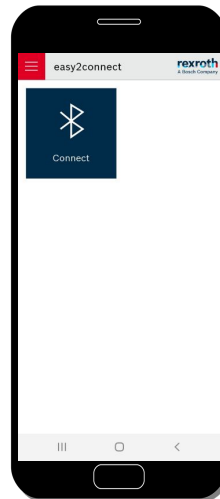


Abb. 6: easy2connect_Verbindung

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
- Firmware-Update für Ventil und Bluetooth®-Dongle

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 digitale On-Board-Elektronik (OBED) des Druckventils ist mit unterschiedlichen elektrischen Schnittstellen bestellbar. Über die Schnittstelle werden Soll- und Istwerte mit einer übergeordneten Steuerung ausgetauscht. Eine Variante ist die analoge Schnittstelle, bei der die Soll- und Istwerte in analoger Form übertragen werden.

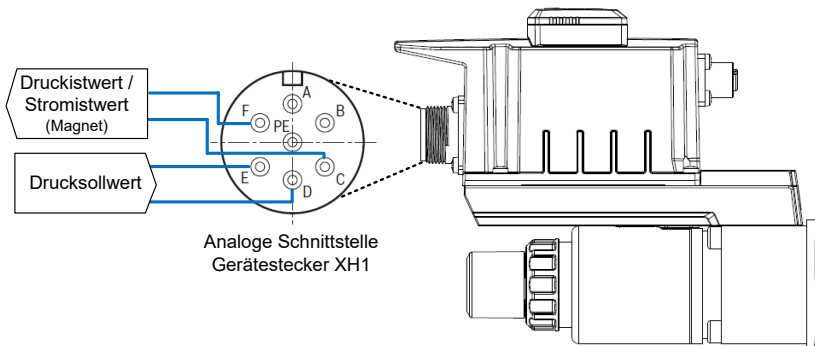


Abb. 7: AnalogeSchnittstelle_Gerätesteckerbelegung

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	Bezugspotential Istwert auf Pin F	
D	Sollwert 0 ... 10 V	Sollwert 4 ... 20 mA
E	Bezugspotential Sollwert auf Pin D	
F	Istwert 0 ... 10 V	Istwert 4 ... 20 mA
PE	Funktionserde	



Die genaue elektrische Spezifikation der analogen Schnittstelle des Gerätesteckers XH1 kann dem "Datenblatt" 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 werden der Drucksollwert und der Druckistwert bzw. Stromistwert auf einen Spannungsbereich von 0 ... 10 V abgebildet.
- **Ausführung F1**
Bei der Ausführung F1 werden der Drucksollwert und der Druckistwert bzw. Stromistwert auf einen Strombereich von 4 ... 20 mA abgebildet.

4.2 Drucksollwert

4.2.1 Funktionsbeschreibung

Der Drucksollwert wird über die Pins D und E des Gerätestecker XH1 des Ventils als Spannungs- oder Stromsignal vorgegeben. In der OBED wird die eingelesene Spannung bzw. der eingelesene Strom in einen entsprechenden Drucksollwert abgebildet. In der nachfolgenden Grafik ist dieses Prinzip dargestellt:

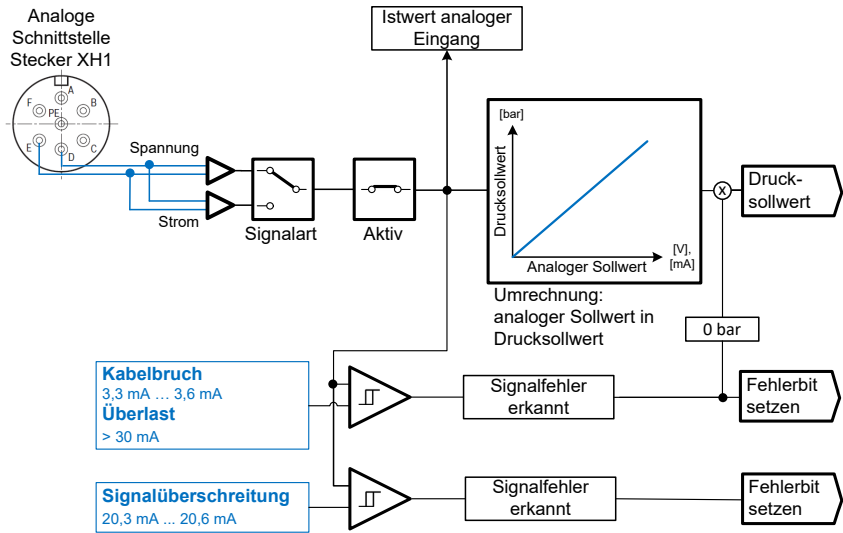


Abb. 8: Drucksollwert1

Signalart

Über die Signalart wird eingestellt, ob der analoge Sollwert des Gerätesteckers XH1 als Spannungssignal im Bereich von 0 ... 10 V oder als Stromsignal im Strombereich von 4 ... 20 mA vorgegeben wird.

Aktivierungsbit

Über das Aktivierungsbit wird die Abbildung des Spannungs- bzw. Stromsignals des analogen Sollwerteingangs auf den entsprechenden Drucksollwert eingeschaltet.

Umrechnung des analogen Sollwerts in einen Drucksollwert

Die Umrechnung des analogen Sollwerts in einen Drucksollwert ist nachfolgend im Detail dargestellt:

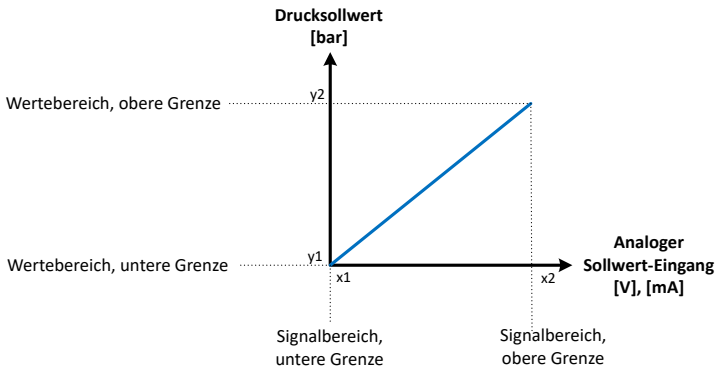


Abb. 9: Drucksollwert3

Über die beiden 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 Drucksollwert in bar umgerechnet.

$$\text{Drucksollwert}(\text{bar}) = \frac{\text{Wertebereich}(y_2 - y_1)}{\text{Signalbereich}(x_2 - x_1)} \times ((\text{Sollwerteingang}(\text{V bzw. mA}) - x_1) + y_1)$$

Abb. 10: Formel_Drucksollwert

Ausführung A1

Wenn das Druckventil ab Werk in der Ausführung A1 ausgeliefert wird, ist das Ventil so parametrierbar, dass der Spannungs-Signalbereich 0 ... 10 V am analogen Sollwerteingang auf einen Drucksollwert-Bereich von 0 ... Nenndruck (in bar) abgebildet wird.

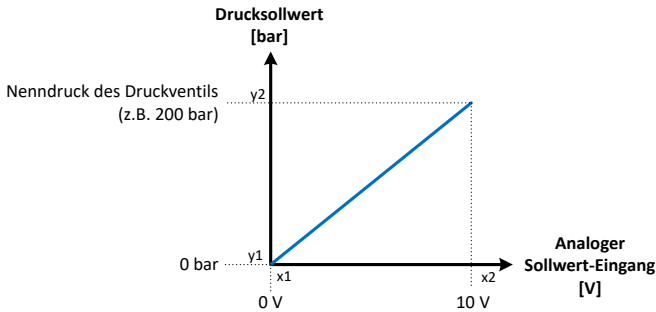


Abb. 11: Drucksollwert4

Beispiel:

Nenndruck des Ventils = 200 bar, Sollwerteingang = 1 V

$$\text{Drucksollwert}(\text{bar}) = \frac{200\text{bar}}{10\text{V}} \times (1\text{V} - 0\text{V}) + 0\text{bar} = 20\text{bar}$$

Abb. 12: Formel_Drucksollwert1

Ausführung F1

Wenn das Ventil ab Werk in der Ausführung F1 ausgeliefert wird, ist das Ventil so parametrierung, dass der Strom-Signalbereich 4 ... 20 mA am analogen Sollwerteingang auf einen Drucksollwert-Bereich von 0 ... Nenndruck (in bar) abgebildet wird.

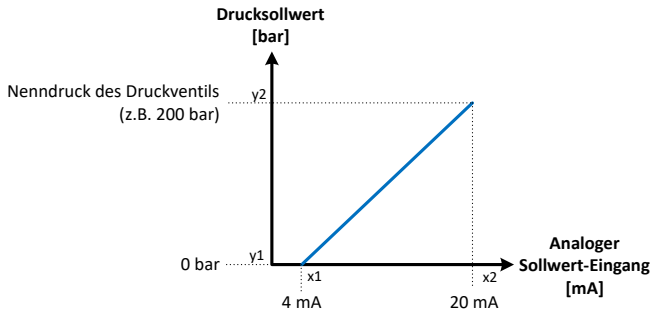


Abb. 13: Drucksollwert5

Beispiel:

Nenndruck des Ventils = 200 bar, Sollwerteingang = 12 mA

$$\text{Drucksollwert}(\text{bar}) = \frac{200\text{bar}}{16\text{mA}} \times (12\text{mA} - 4\text{mA}) + 0\text{bar} = 100\text{bar}$$

Abb. 14: Formel_Drucksollwert2

Maximal einstellbarer Signalbereich

Bedingt durch die Elektronik des Druckventils ist der maximal einstellbare Signalbereich des analogen Sollwerteingangs (untere und obere Grenze) auf bestimmte Werte begrenzt, die der nachfolgenden Tabelle entnommen werden können.

Sollwerteingang konfiguriert als	Maximal einstellbarer Signalbereich	
	Untere Grenze	Obere Grenze
Spannung (A1)	-0,5V	10,5V
Strom (F1)	3,2 mA	20,8 mA

Signalüberwachung des Sollwerteingangs (Ausführung F1)

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

Wenn ein Kabelbruch oder eine Überlast erkannt wurde, wird als Fehlerreaktion der Drucksollwert auf den Wert 0 bar gesetzt und das entsprechende Fehlerbit gesetzt. Bei einer Signalüberschreitung wird nur das zugehörige Fehlerbit gesetzt, der Drucksollwert wird nicht beeinflusst.

Sobald der Fehlerfall behoben ist, wird der Drucksollwert 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 Signal-Schwelle 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)	< 3,3 mA	≥ 3,6 mA	> 20,3 mA	≤ 20,3 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	Maximal einstellbarer Signalbereich	
	Untere Grenze	Obere Grenze
Strom (F1)	≥ 3,6 mA	≤ 20,3 mA

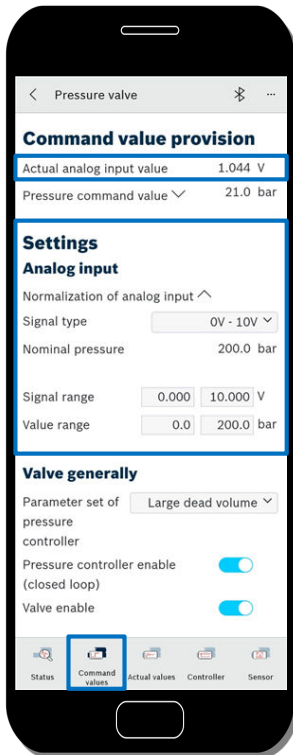
4.2.2 Relevante Parameter

Die nachfolgenden Parameter sind relevant für die Abbildung des Spannungs- bzw. Stromsignals des analogen Sollwerteingangs auf den entsprechenden Drucksollwert.

- ➔ Kapitel 9.66 „S-0-0800 - Drucksollwert“ auf Seite 106
- ➔ Kapitel 9.12 „P-0-2875.0.7 - Ventil: Nenndruck“ auf Seite 77
- ➔ Kapitel 9.19 „P-0-2885.0.23 - Diagnose: Fehlerübersicht“ auf Seite 79
- ➔ Kapitel 9.51 „P-0-2907.1.1 - Analoger Sollwerteingang: Istwert“ auf Seite 99
- ➔ Kapitel 9.41 „P-0-2900.1.1 - Analoger Sollwerteingang: Steuerwort“ auf Seite 92
- ➔ Kapitel 9.42 „P-0-2900.1.8 - Analoger Sollwerteingang: Signalbereich untere Grenze“ auf Seite 93
- ➔ Kapitel 9.43 „P-0-2900.1.9 - Analoger Sollwerteingang: Signalbereich obere Grenze“ auf Seite 93
- ➔ Kapitel 9.44 „P-0-2900.1.10 - Analoger Sollwerteingang: Wertebereich untere Grenze“ auf Seite 94
- ➔ Kapitel 9.45 „P-0-2900.1.11 - Analoger Sollwerteingang: Wertebereich obere Grenze“ auf Seite 95

4.2.3 Einstellung über "easy2connect"

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



Istwert auf dem analogen Sollwert-Eingang

Einstellungen für die Abbildung des Spannungs- bzw. Stromsignals des analogen Sollwert-Eingangs auf den entsprechenden Drucksollwert

Screen Sollwerte

Abb. 15: Screen Sollwerte

4.3 Druckistwert

4.3.1 Funktionsbeschreibung

Bei Druckventilen mit integriertem oder externem Drucksensor wird der aktuelle Druckistwert über die Pins C und F des Gerätestecker XH1 des Ventils als Spannungs- oder Stromsignal ausgegeben. In der OBED wird der aktuell gemessene Druckistwert in einen entsprechenden Spannung- bzw. Stromwert umgerechnet. Im nachfolgenden Bild ist dieses Prinzip dargestellt:

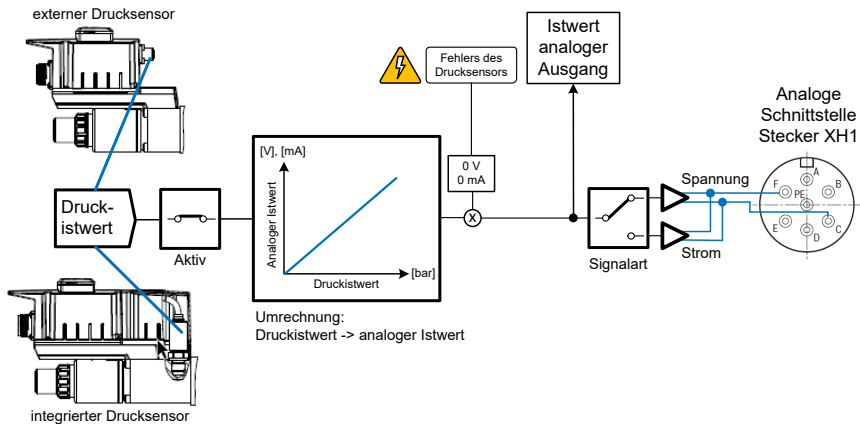


Abb. 16: Druckistwert1

Signalart

Über die Signalart wird eingestellt, ob der Druckistwert des Gerätesteckers XH1 als Spannungssignal im Bereich von 0 ... 10 V oder als Stromsignal im Strombereich von 4 ... 20 mA als analoges Signal ausgegeben werden soll.

Aktivierungsbit

Über das Aktivierungsbit wird die Ausgabe des Druckistwerts auf den analogen Istwertausgang eingeschaltet.

Umrechnung des Druckistwerts in einen analogen Istwert

Nachfolgend ist im Detail dargestellt, wie prinzipiell die Umrechnung des aktuell gemessenen Druckistwerts in das entsprechende Spannungs- bzw. Stromsignal am analogen Sollwertausgang erfolgt:

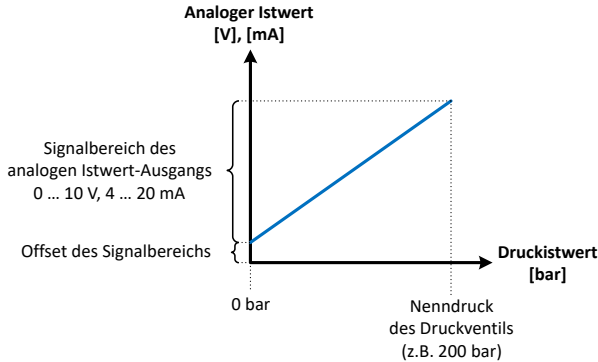


Abb. 17: Druckistwert3

Über die nachfolgende Geradengleichung wird der aktuelle Druckistwert in bar in das entsprechende Spannungs- bzw. Stromsignal am analogen Istwertausgang umgerechnet.

$$\text{Istwertausgang}(V\text{ bzw. }mA) = \frac{\text{Signalbereich}}{\text{Nenndruck}} \times \text{Druckistwert}(bar) + \text{Offset}(\text{Signalbereich})$$

Abb. 18: Formel_Druckistwert

Ausführung A1

Wenn das Druckventil ab Werk in der Ausführung A1 ausgeliefert wird, ist das Druckventil so parametrieren, dass der Druckistwert in einem Bereich von 0 ... Nenndruck (in bar) auf einen Signalbereich von 0 ... 10 V am analogen Istwertausgang abgebildet wird.

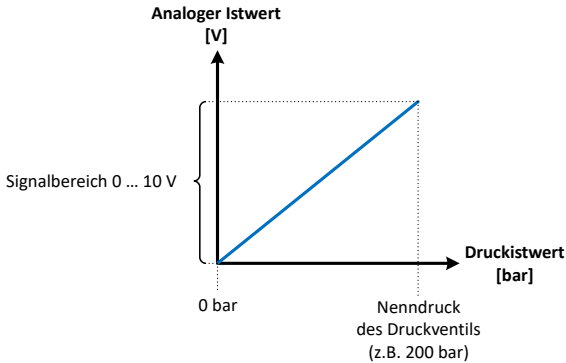


Abb. 19: Druckistwert4

Beispiel:

Nenndruck des Ventils = 200 bar, Druckistwert = 40 bar

$$\text{Istwertausgang}(V) = \frac{10V}{200\text{bar}} \times 40\text{bar} + 0V = 2V$$

Abb. 20: Formel_Druckistwert1

Ausführung F1

Wenn das Druckventil ab Werk in der Ausführung F1 ausgeliefert wird, ist das Druckventil so parametrieren, dass der Druckistwert in einem Bereich von 0 ... Nenndruck (in bar) auf einen Signalbereich von 4 ... 20 mA am analogen Istwertausgang abgebildet wird.

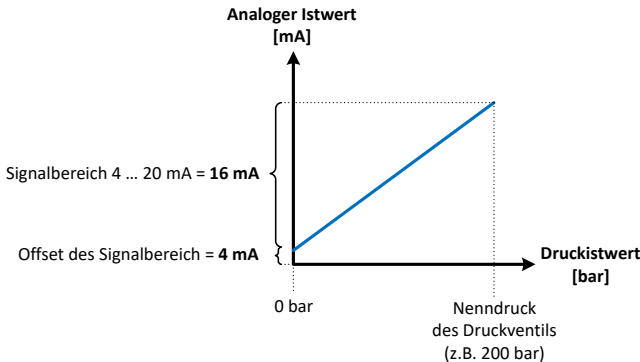


Abb. 21: Druckistwert5

Beispiel:

Nenndruck des Ventils = 200 bar, Druckistwert = 40 bar

$$\text{Istwertausgang}(mA) = \frac{16mA}{200bar} \times 40bar + 4mA = 7,2mA$$

Abb. 22: Formel_Druckistwert2

Fehler des Drucksensors

Wenn die Fehler Kabelbruch oder Überlast am Drucksensor vorliegen, dann wird das Spannungs- bzw. Stromsignal mit 0V bzw. 0mA auf dem Istwert-Ausgang ausgegeben. Bei einer Signalüberschreitung wird das Signal am Istwertausgang nicht beeinflusst.

4.3.2 Relevante Parameter

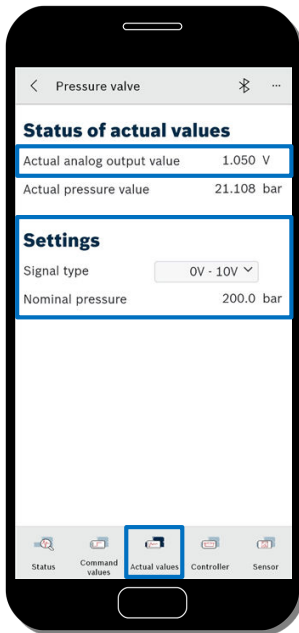
Die nachfolgenden Parameter sind relevant für die Abbildung des Druckistwerts auf das entsprechende Spannungs- bzw. Stromsignal am analogen Istwertausgang.

- ➔ Kapitel 9.67 „S-0-0809 - Druckistwert“ auf Seite 106
- ➔ Kapitel 9.12 „P-0-2875.0.7 - Ventil: Nenndruck“ auf Seite 77
- ➔ Kapitel 9.53 „P-0-2908.1.1 - Analoger Istwertausgang: Istwert“ auf Seite 100

➔ Kapitel 9.54 „P-0-2908.1.2 - Analoger Istwertausgang: Steuerwort“ auf Seite 100

4.3.3 Einstellung über "easy2connect"

In der Smartphone-App "easy2connect" können im Screen "Istwerte" die Einstellungen für die Ausgabe des Druckistwerts angepasst werden, falls die Werkseinstellungen des Ventils noch optimiert werden müssen.



Istwert auf dem analogen Istwert-Ausgang

Einstellungen für die Ausgabe des Druckistwerts als Spannungs- bzw. Stromsignals auf dem analogen Istwert-Ausgang

Screen Istwerte

Abb. 23: Screen Istwerte

4.4 Stromistwert (Magnet)

4.4.1 Funktionsbeschreibung

Bei Druckventilen ohne Drucksensor wird der aktuelle Magnetstrom (= Stromistwert des Magnets) über die Pins F und C des Gerätestecker XH1 des Ventils als Spannungs- oder Stromsignal ausgegeben. In der OBED wird der aktuell gemessene Magnetstrom in einen entsprechenden Spannungs- bzw. Stromwert umgerechnet. Im nachfolgenden Bild ist dieses Prinzip dargestellt.

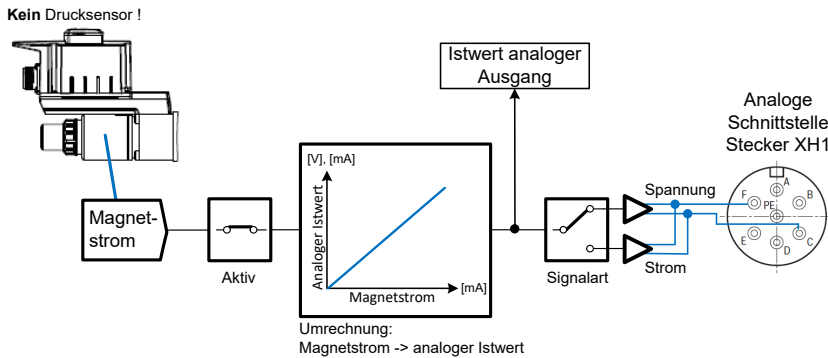


Abb. 24: Stromistwert1

Signalart

Über die Signalart wird eingestellt, ob der Magnetstrom auf dem Gerätestecker XH1 als analoges Spannungssignal, im Bereich von 0 ... 10 V, oder als analoges Stromsignal, im Bereich von 4 ... 20 mA, als analoges Signal ausgegeben werden.

Aktivierungsbit

Über das Aktivierungsbit wird die Ausgabe des Magnetstroms auf den analogen Istwertausgang eingeschaltet.

Umrechnung des Stromistwerts in einen analogen Istwert

Nachfolgend ist im Detail dargestellt, wie die Umrechnung des aktuell gemessenen Magnetstroms in das entsprechende Spannungs- bzw. Stromsignal am analogen Istwertausgang prinzipiell erfolgt.

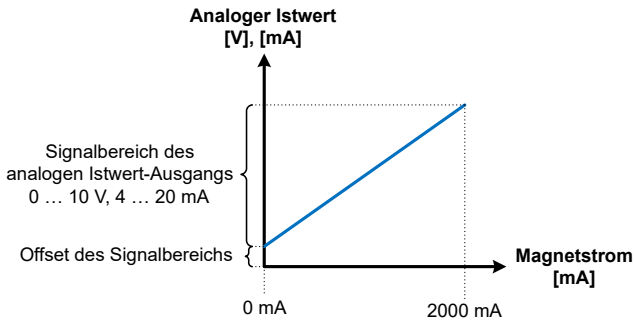


Abb. 25: Stromistwert3

Über die nachfolgende Geradengleichung wird der aktuelle Druckistwert in bar in das entsprechende Spannungs- bzw. Stromsignal am analogen Istwert-Ausgang umgerechnet.

$$Istwertausgang(V\text{bzw.}mA) = \frac{Signalbereich}{2000mA} \times Magnetstrom(mA) + Offset(Signalbereich)$$

Abb. 26: Formel Magnetstrom

Ausführung A1

Wenn das Druckventil ab Werk in der Ausführung A1 ausgeliefert wird, ist das Druckventil so parametrieren, dass der Magnetstrom in einem Bereich von 0 ... 2000 mA auf einen Signalbereich von 0 ... 10 V am analogen Istwert-Ausgang abgebildet wird.

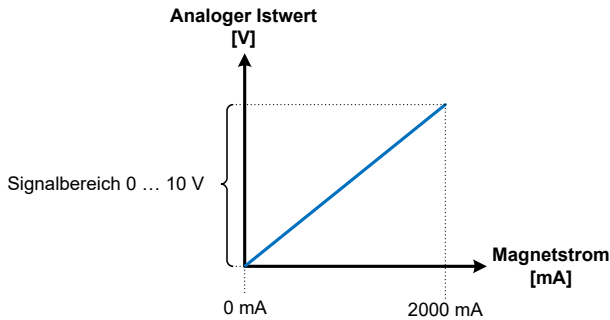


Abb. 27: Magnetstrom2

Beispiel:

Magnetstrom: 500 mA

$$\text{Istwertausgang}(V) = \frac{10V}{2000mA} \times 500mA + 0V = 2,5V$$

Abb. 28: Formel_Magnetstrom2

Ausführung F1

Wenn das Druckventil ab Werk in der Ausführung F1 ausgeliefert wird, ist das Druckventil so parametrieren, dass der Magnetstrom in einem Bereich von 0 ... 2000 mA auf einen Signalbereich von 4 ... 20 mA am analogen Istwert-Ausgang abgebildet wird.

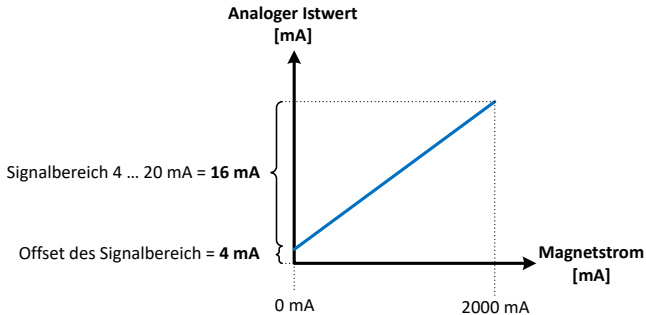


Abb. 29: Magnetstrom3

Beispiel:

Stromistwert = 500 mA

$$\text{Istwertausgang}(mA) = \frac{16mA}{2000mA} \times 500mA + 4mA = 8mA$$

Abb. 30: Formel_Magnetstrom3

4.4.2 Relevante Parameter

Die nachfolgenden Parameter sind relevant für die Abbildung des Magnetstroms auf das entsprechende Spannungs- bzw. Stromsignal am analogen Istwert-Ausgang.

- ➔ Kapitel 9.55 „P-0-2915.0.3 - Stromistwert: Magnet A“ auf Seite 101
- ➔ Kapitel 9.12 „P-0-2875.0.7 - Ventil: Nenndruck“ auf Seite 77
- ➔ Kapitel 9.53 „P-0-2908.1.1 - Analoger Istwertausgang: Istwert“ auf Seite 100
- ➔ Kapitel 9.54 „P-0-2908.1.2 - Analoger Istwertausgang: Steuerwort“ auf Seite 100

4.4.3 Einstellung über "easy2connect"

In der Smartphone-App "easy2connect" steht aktuell noch kein Screen zur Verfügung, in dem die Ausgabe des Magnetstroms als Spannungs- bzw. Stromsignal auf dem analogen Istwert-Ausgang angepasst werden kann.

5 Digitale Schnittelle - IO-Link - Gerätestecker XH5

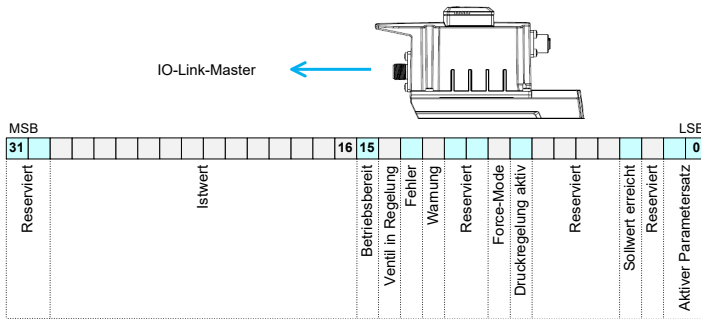
5.1 Prozessdaten

5.1.1 Allgemeines

Die IO-Link-Prozessdaten der Druckventile bestehen aus einem 32 Bit langen starren Mapping der zyklischen Daten und setzt sich zusammen aus einem 32 Bit Wert mit Eingangsdaten (-> Process data input) und einem 32 Bit Wert mit Ausgangsdaten (-> Process data output). Die Prozessdaten werden sowohl für geregelte als auch gesteuerte Druckventile verwendet.

5.1.2 Prozessdaten Eingang

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



Name	Beschreibung	Datentyp	Bit-offset	Bit-länge	Wertebereich / Kommentar
Reserviert	--	--	30	2	
Istwert	Aktueller Druckistwert	IntegerT	16	14	Nennndruck des Ventils in bar, Faktor 0,1 Beispiel: 200 bar -> 0 bis 2000
Betriebsbereit	1: Ventil betriebsbereit 0: Ventil nicht betriebsbereit	BooleanT	15	1	
Ventil in Regelung	1: Ventilregelung ist aktiv 0: Ventilregelung nicht aktiv	BooleanT	14	1	Drucksollwerte werden zyklisch verarbeitet
Fehler	1: Fehler im Ventil liegt vor 0: Kein Fehler im Ventil	BooleanT	13	1	
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	
Druckregelung aktiv	1: Druckregelung aktiv 0: Drucksteuerung aktiv	BooleanT	8	1	Die Druckregelung ist nur bei Ventilen mit Drucksensor möglich.
Reserviert	--	--	4	4	
Sollwert erreicht	1: Drucksollwert erreicht 0: Drucksollwert nicht erreicht	BooleanT	3	1	
Reserviert	--	--	2	1	
Aktiver Parametersatz	Aktuell aktiver Parametersatz	UIntegerT	0	2	0: Parametersatz 0 1: Parametersatz 1 2: Parametersatz 2 3: Parametersatz 3

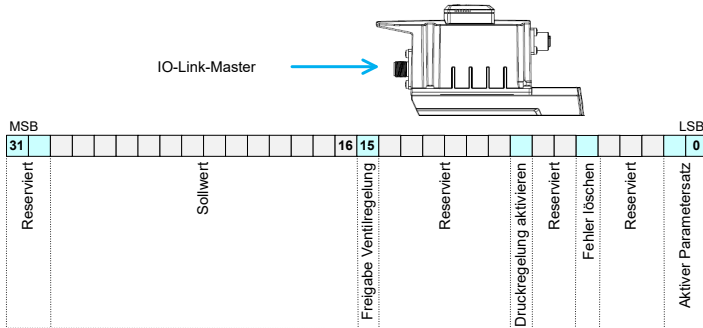
Abb. 31: Prozessdaten Eingang



Bei Druckventilen ohne Drucksensor wird statt des Druckistwertes der aktuell wirksame Drucksollwert als Istwert zurückgeliefert.

5.1.3 Prozessdaten Ausgang

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



Name	Beschreibung	Datentyp	Bit-offset	Bit-länge	Wertebereich / Kommentar
Reserviert	--	--	30	2	
Sollwert	Aktueller Drucksollwert	IntegerT	16	14	Nennndruck des Ventils in bar, Faktor 0,1 Beispiel: 200 bar -> 0 bis 2000
Freigabe Ventilregelung	1: Ventil-Endstufe ist aktiv 0: Ventil-Endstufe ist nicht aktiv	BooleanT	15	1	
Reserviert	--	--	9	6	
Druckregelung aktivieren	1: Druckregelung aktivieren 0: Drucksteuerung aktivieren	BooleanT	8	1	Die Druckregelung kann nur bei Ventilen mit Drucksensor aktiviert werden.
Reserviert	--	--	6	2	
Fehler löschen	1: Fehler löschen aktiv 0: Fehler löschen nicht aktiv	BooleanT	5	1	Zur zukünftigen Verwendung.
Reserviert	--	--	2	3	
Auswahl des Parametersatz	Sollwert für den aktiven Parametersatz	UIntegerT	0	2	0: Parametersatz 0 1: Parametersatz 1 2: Parametersatz 2 3: Parametersatz 3

Abb. 32: Prozessdaten Ausgang

5.1.4 Relevante Parameter

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

- ➔ Kapitel 9.7 „P-0-1910.0.1 - IO-Link: Druckventil Steuerwort“ auf Seite 74
- ➔ Kapitel 9.8 „P-0-1910.0.2 - IO-Link: Druckventil Statuswort“ auf Seite 75
- ➔ Kapitel 9.11 „P-0-2803 - Drucksollwertaufbereitung: Resultierender Drucksollwert“ auf Seite 77
- ➔ Kapitel 9.66 „S-0-0800 - Drucksollwert“ auf Seite 106
- ➔ Kapitel 9.67 „S-0-0809 - Druckistwert“ auf Seite 106

5.2 Backup/Restore

IO-Link verfügt über eine Data Storage-Funktion, mit deren Hilfe ein Tausch eines Device einfach zu bewerkstelligen ist. Dabei werden bestimmte Objekte des Devices mit dem Data Storage-Mechanismus verknüpft und diese werden innerhalb des verwendeten IO-Link Masters gespeichert.

Pro Device 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 Device 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 Device eingespielt werden.

Werden Objekte im Device manuell z.B. über eine Bluetooth-Verbindung geändert, so kann dem IO-Link Master ein Kommando zum Aktualisieren der Data Storage-Objekte gesendet werden (Data storage upload request). Empfängt der Master dieses Kommando, so kann dieser bei entsprechender Konfiguration alle mit dem Data Storage-Mechanismus verknüpften Objekte erneut auslesen und abspeichern.

Wenn der Anwender selbst eine Data Storage-Sicherung auslösen möchte, kann das Kommando auch vom IO-Link Master ausgelöst werden (Systemkommando „ParamDownloadStore“). Zum Starten des Kommandos über die Bluetooth-Verbindung kann der Kommandoparameter „P-0-1910.0.3, Data storage upload request“ verwendet werden. Wird dieser auf den Wert „0x3“ gesetzt, wird im IO-Link Device eine Data Storage-Sicherung angefragt. Sobald der Master die Data Storage-Sicherung durchgeführt hat, wird der Kommandoparameter wieder auf den Wert „0“ gesetzt. Die Liste der mit dem Data Storage-Mechanismus verknüpften Objekte kann über „Index 0x0003, Subindex 0x05, Index_List“ im Device vom IO-Link Master während des Hochlaufs ausgelesen werden. Die Checksumme der Data Storage Objekte ist über „Index 0x0003, Subindex 0x04, Parameter_Checksum“ vom Device auslesbar.

6 Drucksensor / Druckistwerterfassung

6.1 Überblick

Bei den geregelten Druckventilen erfolgt abhängig vom Ventiltyp die Erfassung des Druckistwerts über einen internen Drucksensor, der ab Werk fest im Ventil verbaut ist bzw. über einen externen Drucksensor, der über den Schnittstelle XN2 kundenseitig an das Ventil angeschlossen wird.

6.2 Interner Drucksensor

Bei Druckventilen mit internem Drucksensor ist ab Werk fest ein Drucksensor passend zum Nenndruck des Ventils verbaut. Der im Ventil eingebaute Drucksensor liefert ein Spannungssignal im Bereich von 0,1 ... 10 V.

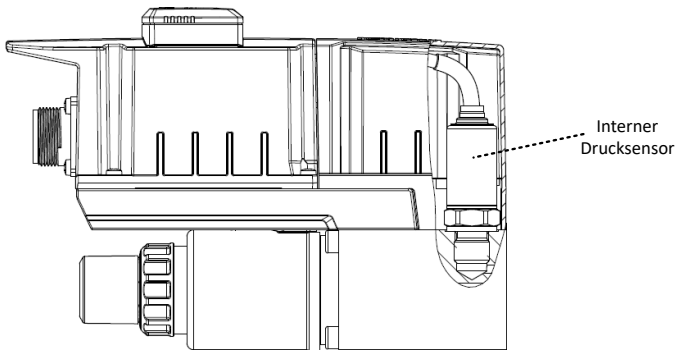


Abb. 33: Interner Drucksensor

6.3 Externer Drucksensor – Schnittstelle X2N

Bei Druckventilen mit der Anschlussmöglichkeit eines externen Drucksensors kann dies über die Schnittstelle X2N erfolgen. Als externer Drucksensor kann ein Sensor verwendet werden, der den Druckwert als Spannungssignal (0 ... 10 V) bzw. als Stromsignal (4 ... 20 mA) liefert.

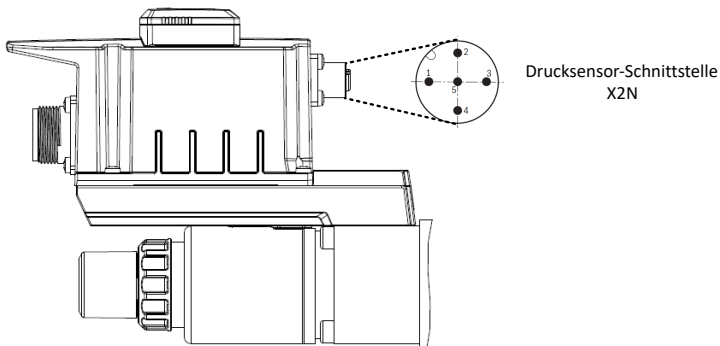


Abb. 34: Drucksensor

Belegung der Schnittstelle X2N

In der nachfolgenden Tabelle ist die Pinbelegung der Drucksensor-Schnittstelle XN2 dargestellt.

Pin	Signal	Schnittstelle
1	U_s	Spannungsversorgung für den Drucksensor aus der Ventilversorgung über Gerätestecker XH1 bzw. XH5
2	I_{Mess}	Stromeingang 4 ... 20 mA für Drucksensoren mit Stromschnittstelle
3	GND	Bezugspotential
4	U_{Mess}	Spannungseingang 0 ... 10 V für Drucksensoren mit Spannungsschnittstelle
5	n.c.	Keine Verbindung



Die genaue elektrische Spezifikation der Drucksensor-Schnittstelle X2N kann dem entsprechenden "Datenblatt" entnommen werden.

6.4 Druckistwerterfassung

6.4.1 Funktionsbeschreibung

Der Druckistwert wird bei Ventilen mit internen Drucksensor als Spannungssignal erfasst, da ein entsprechender Sensor ab Werk fest verbaut ist. Bei Ventilen mit der Anschlussmöglichkeit eines externen Drucksensors wird abhängig vom kundenseitig eingesetzten Sensortyp der Druckistwert als Spannungs- oder Stromsignal eingelesen. In der OBED wird die eingelesene Spannung bzw. der eingelesene Strom in einen entsprechenden Druckistwert umgerechnet. Im nachfolgenden Bild ist dieser Ablauf der Druckistwerterfassung dargestellt.

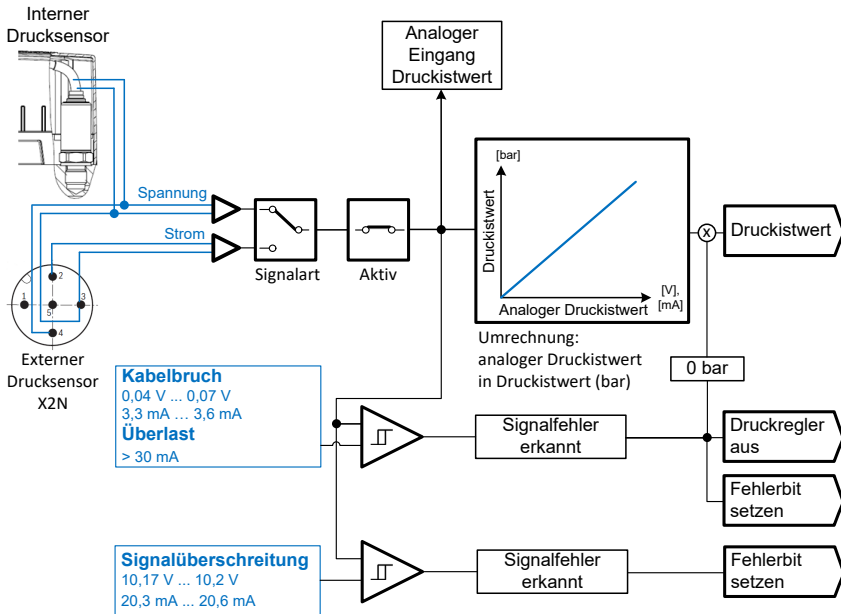


Abb. 35: Druckkistwert-Erfassung

Signalart

Über die Signalart wird eingestellt, ob der analoge Druckkistwert als Spannungssignal im Bereich von 0 ... 10 V oder als Stromsignal im Strombereich von 4 ... 20 mA erfasst wird.

Aktivierungsbit

Über das Aktivierungsbit wird die Umrechnung des Spannungs- bzw. Stromsignals des analogen Druckkistwert in V bzw. mA in den entsprechenden Druckkistwert in bar eingeschaltet.

Umrechnung des analogen Druckkistwert (V bzw. mA) in einen Druckkistwert (bar)

Nachfolgend ist im Detail dargestellt, wie die Umrechnung des Spannungs- bzw. Stromsignals des analogen Druckkistwerts in V bzw. mA in den entsprechenden Druckkistwert in bar prinzipiell erfolgt.

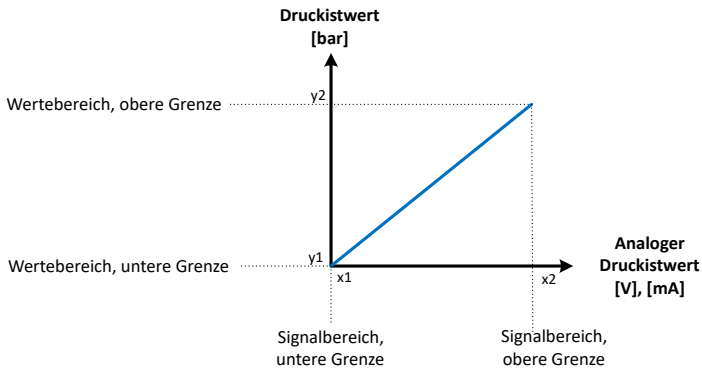


Abb. 36: Umrechnung Druckistwert

Über die beiden Punkte 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 der aktuell eingelesene analoge Druckistwert in V bzw. mA in den entsprechenden Druckistwert in bar umgerechnet.

$$\text{Druckistwert}(\text{bar}) = \frac{\text{Wertebereich}(y_2 - y_1)}{\text{Signalbereich}(x_2 - x_1)} \times ((\text{Druckistwert}(\text{in V bzw. mA}) - x_1) + y_1)$$

Abb. 37: Formel_Druckistwerterfassung

Maximal einstellbarer Signalbereich:

Bedingt durch die Elektronik des Druckventils ist der maximal einstellbare Signalbereich des Drucksensors (untere und obere Grenze) auf bestimmte Werte begrenzt, die der nachfolgenden Tabelle entnommen werden können.

Schnittstelle des Drucksensors	Maximal einstellbarer Signalbereich	
	Untere Grenze	Obere Grenze
Spannung	-0,5V	10,5V
Strom	3,2 mA	20,8 mA

Signalüberwachung des Drucksensors

Ab Werk wird das vom Drucksensor eingelesene Spannungs- bzw. Stromsignal automatisch auf Kabelbruch (-> Unterspannung bzw. -strom) bzw. Signalüberschreitung (-> Überspannung bzw. -strom) überwacht. Das Stromsignal wird zusätzlich noch auf Überlast geprüft.

Wenn ein Kabelbruch oder eine Überlast erkannt wurde, wird als Fehlerreaktion der Druckistwert auf den Wert 0 bar gesetzt und der Druckregler ausgeschaltet. Damit geht das Ventil selbständig in den Modus Drucksteuerung über. Weiterhin wird das Fehlerbit entsprechend dem erkannten Signalfehler gesetzt. Sobald der Fehlerfall nicht mehr aktiv ist, wird automatisch der Druckistwert wieder gebildet und die Druckregelung eingeschaltet.

Bei einer Signalüberschreitung erfolgt keine Fehlerreaktion, es wird nur ein entsprechendes Fehlerbit gesetzt.

Signalschwellen für Kabelbruch, Signalüberschreitung und Überlast:

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

Schnittstelle des Drucksens- sors	Kabelbruch		Signalüberschreitung		Überlast	
	Erkennung	Quittierung	Erkennung	Quittierung	Erkennung	Quittierung
Spannung	< 0,04 V	≥ 0,07 V	> 10,2 V	≤ 10,17 V	-	-
Strom	< 3,3 mA	≥ 3,6 mA	> 20,3 mA	≤ 20,3 mA	> 30 mA	0 mA



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

Schnittstelle des Drucksensors	Maximal einstellbarer Signalfeldbereich	
	Untere Grenze	Obere Grenze
Spannung	≥ 0,07 V	≤ 10,17 V
Strom	≥ 3,6 mA	≤ 20,3 mA

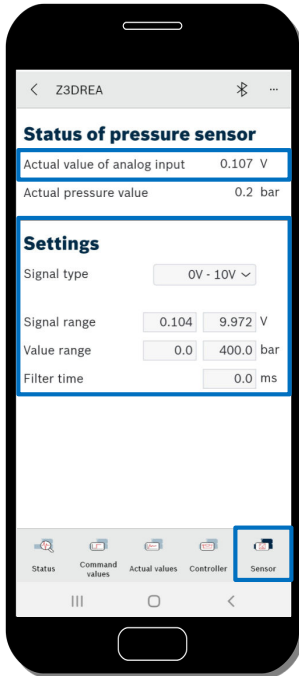
6.4.2 Relevante Parameter

Die nachfolgenden Parameter sind relevant für die Einstellung der Druckistwerterfassung:

- ➔ Kapitel 9.67 „S-0-0809 - Druckistwert“ auf Seite 106
- ➔ Kapitel 9.19 „P-0-2885.0.23 - Diagnose: Fehlerübersicht“ auf Seite 79
- ➔ Kapitel 9.52 „P-0-2907.2.1 - Analoger Druckistwerteingang: Istwert“ auf Seite 99
- ➔ Kapitel 9.46 „P-0-2900.2.1 - Analoger Druckistwerteingang: Steuerwort“ auf Seite 95
- ➔ Kapitel 9.47 „P-0-2900.2.8 - Analoger Druckistwerteingang: Signalfeldbereich untere Grenze“ auf Seite 96
- ➔ Kapitel 9.48 „P-0-2900.2.9 - Analoger Druckistwerteingang: Signalfeldbereich obere Grenze“ auf Seite 97
- ➔ Kapitel 9.49 „P-0-2900.2.10 - Analoger Druckistwerteingang: Wertebereich untere Grenze“ auf Seite 98
- ➔ Kapitel 9.50 „P-0-2900.2.11 - Analoger Druckistwerteingang: Wertebereich obere Grenze“ auf Seite 98

6.4.3 Einstellung über "easy2connect"

In der Smartphone-App "easy2connect" können im Screen Sensor die Einstellungen für die Druckistwerterfassung angepasst werden.



Analoger Druckistwert des Sensors

Einstellungen für die Umrechnung des Spannungs- bzw. Stromsignal des analogen Druckistwerts des Sensors in V bzw. mA in den entsprechenden Druckistwert in bar

Screen Sensor

Abb. 38: DruckistEinstellung über "easy2connect"



Die Einstellungen für ein Druckventil mit internen Drucksensor dürfen über die Smartphone-App "easy2connect" nur nach Rücksprache mit dem Service von Bosch Rexroth verändert werden. Bei der Fertigung des Druckventils werden diese optimal eingestellt, damit die im "Datenblatt" angegebenen Genauigkeiten bei der Druckregelung erreicht werden.

7 Reglerstruktur (Z)3DREE

7.1 Übersicht

Beim Druckventil vom Typ (Z)3DREE ist kein Drucksensor vorhanden. Somit ist bei diesem Ventiltyp **keine Druckregelung**, sondern nur eine Drucksteuerung möglich. Nachfolgend ist die grobe Reglerstruktur für diesen Ventiltyp dargestellt.

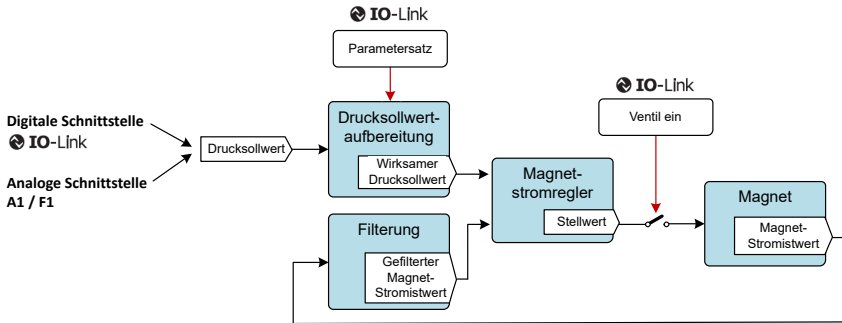


Abb. 39: Reglerstruktur1

Drucksollwert

Der Drucksollwert wird dem Ventil zyklisch vorgegeben. Dies erfolgt abhängig vom Ventiltyp entweder digital über die Prozessdaten (PDout) der IO-Link-Schnittstelle oder als analoges Spannungs- bzw. Stromsignal über die A1- bzw. F1-Schnittstelle.

Drucksollwertaufbereitung

Die Einstellungen der Drucksollwertaufbereitung (Rampen und Filter) sind parametersatzabhängig. Das bedeutet, dass abhängig vom aktuell aktiven Parametersatz die Einstellungen (Rampen und Filter) angepasst werden.

Detaillierte Informationen zur Sollwertaufbereitung sind in [Kapitel 7.2 „Drucksollwertaufbereitung“](#) auf Seite 51 zu finden.

Filterung des Magnetstrom-Istwerts

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

Magnetstromregler

Der Magnetstromregler ist als PI-Regler mit Vorsteuerung realisiert. Der Magnetstromregler berechnet aus dem durch die Sollwertaufbereitung vorgegebenen wirksamen Drucksollwert und dem aktuellen Magnetstrom-Istwert den dazugehörigen Stellwert für den Magneten des Druckventils.

Detaillierte Informationen zum Magnetstromregler sind in [Kapitel 7.3 „Magnetstromregler“](#) auf Seite 53 zu finden.

Parametersatz

Das Druckventil wird mit 4 Parametersätzen ausgeliefert, damit sehr einfach die Einstellungen für die Sollwertaufbereitung an den Anwendungsfall des Druckventils angepasst werden kann.

Parametersatz-Nummer	Anwendungsfall des Druckventils
0	Kleines Totvolumen
1	Großes Totvolumen
2	Benutzerdefiniert 1 (mit kleinem Totvolumen ab Werk vorparametrierter)
3	Benutzerdefiniert 2 (mit großem Totvolumen ab Werk vorparametrierter)

Beim Druckventil mit digitaler IO-Link-Schnittstelle wird zyklisch über die Prozessdaten (PDout) der aktive Parametersatz vorgegeben.

Beim Druckventil mit analoger A1- bzw. F1-Schnittstelle ist ab Werk der Parametersatz 1 „Großes Totvolumen“ eingestellt. Dies kann über die Smartphone-App "easy2connect" umkonfiguriert werden.



Für anwendungsspezifische Anpassung ist gedacht, zuerst die Parametersätze 2 und 3 zu verwenden.

Ventil ein

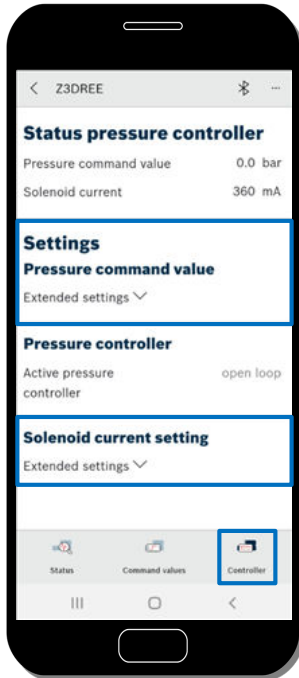
Die Ausgabe des Stellwerts des Magnetstromreglers auf den Magnet erfolgt nur, wenn das Bit „Ventil ein“ gesetzt ist. Durch das Setzen dieses Bits wird die Endstufe des Ventils eingeschaltet, über die der Magnet mit dem entsprechenden Stellwert angesteuert wird.

Beim Druckventil mit digitaler IO-Link-Schnittstelle wird zyklisch über die Prozessdaten (PDout) das Bit „Ventil ein“ vorgegeben. Das bedeutet, dass das Bit über IO-Link gesetzt werden muss um die Ausgabe des Stellwerts des Magnetstromreglers auf den Magnet zu aktivieren.

Beim Druckventil mit analoger A1- bzw. F1-Schnittstelle ist das Bit „Ventil ein“ ab Werk gesetzt, so dass nach dem Einschalten des Druckventils sofort die Ausgabe des Stellwerts des Magnetstromreglers auf den Magnet erfolgt.

Smartphone-App "easy2connect"

In der Smartphone-App "easy2connect" können im Screen "Regler" die Einstellungen für die Drucksollwertaufbereitung und für den Magnetstromregler angepasst werden.



Einstellungen für die Druck-Sollwertaufbereitung

Einstellungen für den Magnetstromregler

Screen Regler

Abb. 40: Reglerstruktur2

7.2 Drucksollwertaufbereitung

7.2.1 Funktionsbeschreibung

Nachfolgend ist die Struktur der Druck-Sollwertaufbereitung dargestellt.

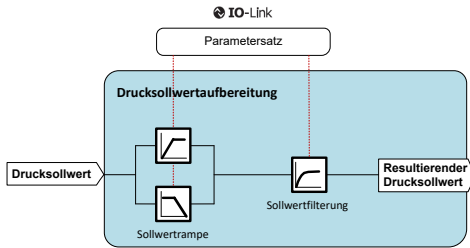


Abb. 41: Drucksollwertaufbereitung1

Sollwertrampe

Der vorgegebene Drucksollwert wird zur Vermeidung von sprunghaften Änderungen über eine Sollwertrampe geführt. Es können getrennte Rampenzeiten für positive und negative Drucksollwert-Änderungen eingestellt werden.

Die Rampenzeiten sind parametersatzabhängig und können für jeden der 4 zur Verfügung stehenden Parametersätze individuell eingestellt werden, falls die Werkseinstellungen noch optimiert werden müssen.

Sollwertfilterung

Der vorgegebene Drucksollwert kann über einen PT1-Filter geglättet werden, dessen Filterfrequenz einstellbar ist. Die Filterfrequenz ist ebenfalls parametersatzabhängig.

Parametersatz

Das Druckventil wird mit 4 Parametersätzen ausgeliefert, damit sehr einfach die Einstellungen für die Druck-Sollwertaufbereitung (-> Sollwertrampe und Sollwertfilterung) an den jeweiligen Anwendungsfall des Druckventils angepasst werden kann.

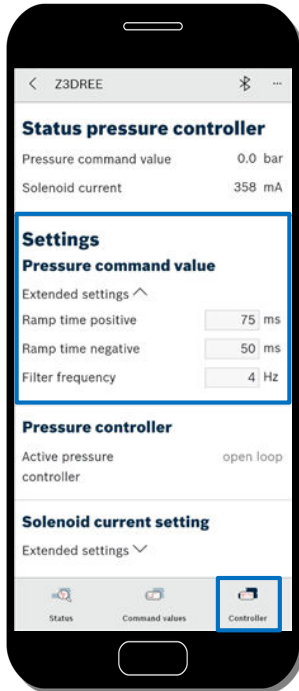
7.2.2 Relevante Parameter

Die nachfolgenden Parameter sind relevant für die Einstellung der Drucksollwertaufbereitung:

- Kapitel 9.66 „S-0-0800 - Drucksollwert“ auf Seite 106
- Kapitel 9.11 „P-0-2803 - Drucksollwertaufbereitung: Resultierender Drucksollwert“ auf Seite 77
- Kapitel 9.38 „P-0-2892.0.6 - Drucksollwertaufbereitung: Rampenzeit positiv“ auf Seite 91
- Kapitel 9.39 „P-0-2892.0.7 - Drucksollwertaufbereitung: Rampenzeit negativ“ auf Seite 91
- Kapitel 9.40 „P-0-2892.0.8 - Drucksollwertaufbereitung: Filterfrequenz“ auf Seite 91

7.2.3 Einstellung über "easy2connect"

In der Smartphone-App "easy2connect" können im Screen "Regler" die Einstellungen für die Druck-Sollwertaufbereitung angepasst werden.



Einstellungen für die
Druck-Sollwertaufbereitung

Screen Regler

Abb. 42: Drucksollwertaufbereitung2

7.3 Magnetstromregler

7.3.1 Funktionsbeschreibung

Nachfolgend ist die Struktur des Magnetstromreglers des Druckventils dargestellt.

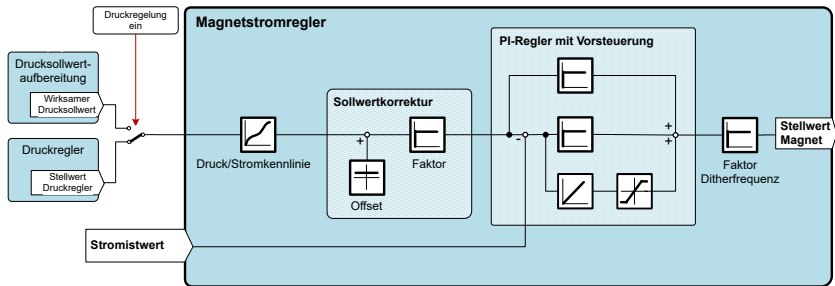


Abb. 43: Magnetstromregler

Drucksollwert für den Magnetstromregler

Wenn die Druckregelung eingeschaltet ist, erhält der Magnetstromregler als Sollwert den Stellwert des Druckreglers. Im anderen Fall wirkt direkt der Drucksollwert, der durch die Sollwertaufbereitung vorgegeben wird.



Bei einem Druckventil ohne Drucksensor ist keine Druckregelung möglich. In diesem Fall erhält der Magnetstromregler immer den Sollwert direkt aus der Sollwertaufbereitung.

Druck-/Stromkennlinie

Über die Druck-/Stromkennlinie wird der dem Magnetstromregler übergebene Drucksollwert in den entsprechenden Magnetstrom-Sollwert umgewandelt.

Sollwertkorrektur für den Magnetstrom

Ab Werk ist das Ventil über den kompletten Druckbereich ($\rightarrow 0$ bar bis Nenndruck des Ventils) für den in dem Ventildatenblatt angegebenen Volumenstrom eingestellt. Eine optimale Anpassung an den tatsächlichen Volumenstrom sowie Kompensation der Alterung des Druckventils kann über die Sollwertkorrektur mittels Faktors und Offset erfolgen.

Magnetstromregler (PI-Regler mit Vorsteuerung)

Der eigentliche Magnetstromregler ist als PI-Regler mit Vorsteuerung realisiert. Der Magnetstromregler ist ab Werk optimal für das Ventil eingestellt, so dass eine kundenseitige Einstellung nicht erforderlich ist.

Faktor Ditherfrequenz

Der Stellwert des Magnetstromregler wird mit einer überlagerten Ditherfrequenz an Magnet des Druckventils ausgegeben. Ab Werk ist die Ditherfrequenz für das Druckventil so eingestellt, dass die beiden folgenden Bedingungen optimal erfüllt sind:

- Der Dither hat einen möglichst geringen Einfluss auf die Amplitude des Druckistwerts.
- Eine entsprechende Dynamik des Ventils wird erreicht.

Über den Faktor kann die Ditherfrequenz so angepasst werden, dass das Druckventil auf eine der Bedingungen hin optimiert wird:

- Erhöhung der Dynamik des Ventils durch eine kleinere Ditherfrequenz (\rightarrow Faktor < 1), was eine größere Druckamplitude zur Folge hat.
- Verringerung der Amplitude des Druckistwerts (\rightarrow Faktor > 1), was in einer schlechteren Dynamik des Ventils resultiert.

Ab Werk ist der Faktor auf den Wert 1 eingestellt.



Eine Änderung an der Ditherfrequenz sollte nur nach Rücksprache mit dem Service von Bosch Rexroth erfolgen.

7.3.2 Relevante Parameter

Die nachfolgenden Parameter sind relevant für die Abbildung des Spannungs- bzw. Stromsignals des analogen Sollwerteingangs auf den entsprechenden Drucksollwert.

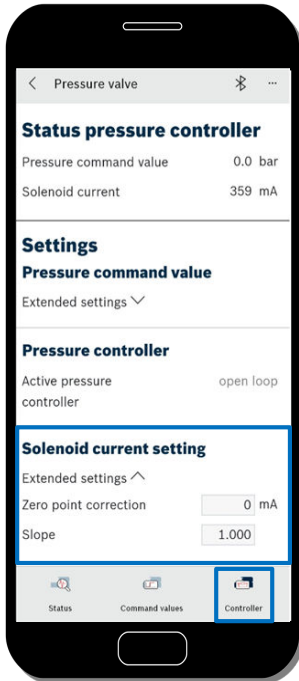
➔ Kapitel 9.25 „P-0-2890.0.6 - Magnetstrom: Offset“ auf Seite 86

➔ Kapitel 9.26 „P-0-2890.0.7 - Magnetstrom: P-Verstärkung“ auf Seite 86

➔ Kapitel 9.27 „P-0-2890.0.8 - Magnetstromregler: Faktor Ditherfrequenz“ auf Seite 87

7.3.3 Einstellung über "easy2connect"

In der Smartphone-App "easy2connect" können im Screen "Regler" die Einstellungen für den Magnetstromregler angepasst werden:



Einstellungen für die Sollwertkorrektur des Magnetstromreglers

Screen Regler

Abb. 44: Screen "Regler"

8 Reglerstruktur (Z)3DREA

8.1 Übersicht

Beim Druckventil vom Typ (Z)3DREA erfolgt die Erfassung des Druckistwerts über einen internen bzw. externen Drucksensor. Somit ist bei diesem Ventiltyp neben der Drucksteuerung auch eine Druckregelung möglich. Nachfolgend ist die Reglerstruktur für diesen Ventiltyp dargestellt.

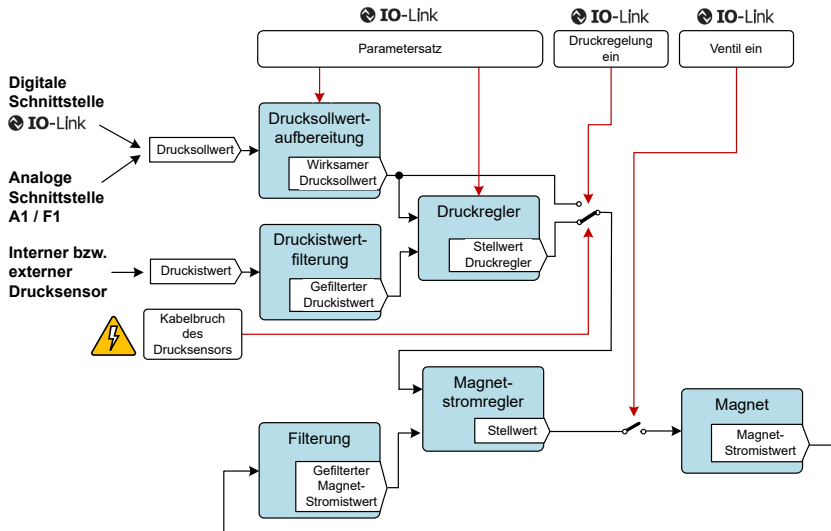


Abb. 45: Reglerstruktur3

Drucksollwert

Der Drucksollwert wird dem Ventil zyklisch vorgegeben. Dies erfolgt abhängig vom Ventiltyp entweder digital über die Prozessdaten (PDout) der IO-Link-Schnittstelle oder als analoges Spannungs- bzw. Stromsignal über die A1- bzw. F1-Schnittstelle.

Drucksollwertaufbereitung

Die Einstellungen der Drucksollwertaufbereitung (Rampen und Filter) sind parametersatzabhängig. Das bedeutet, dass abhängig vom aktuell aktiven Parametersatz die Einstellungen (Rampen und Filter) verwendet werden.

Detaillierte Informationen zur Sollwertaufbereitung sind in [Kapitel 7.2 „Drucksollwertaufbereitung“](#) auf Seite 51 zu finden.

Druckistwert

Der Druckistwert wird abhängig vom Ventiltyp über einen internen bzw. externen Drucksensor erfasst.

Detaillierte Informationen zur Erfassung des Druckistwerts sind in [Kapitel 6.4 „Druckistwernerfassung“](#) auf Seite 44 zu finden.

Filterung des Druckistwerts

Der Druckistwert wird über einen PT1-Filter geglättet.

Detaillierte Informationen zur Filterung sind im ➔ Kapitel 6 „Drucksensor / Druckistwerterfassung“ auf Seite 42 zu finden.

Druckregler

Der Druckregler ist als PI-Regler mit aktiver Dämpfung und Vorsteuerung realisiert. Über einen Schieberegler kann das Verhalten des Druckreglers sehr einfach eingestellt werden.

Der Druckregler berechnet aus dem durch die Sollwertaufbereitung vorgegebenen wirksamen Drucksollwert und dem aktuell erfassten Druckistwert den entsprechenden Stellwert. Bei aktivierter Druckregelung wird dieser Stellwert dem Magnetstromregler zugeführt. Die Einstellungen des Druckreglers sind parametersatzabhängig. Das bedeutet, dass abhängig vom aktiven Parametersatz die Einstellungen verwendet werden.

Detaillierte Informationen zum Druckregler sind in ➔ Kapitel 8.4 „Druckregelung“ auf Seite 63 zu finden.

Filterung des Magnetstrom-Istwerts

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

Magnetstromregler

Der Magnetstromregler ist als PI-Regler mit Vorsteuerung realisiert. Der Magnetstromregler erhält als Sollwert den Stellwert des Druckreglers, wenn die Druckregelung eingeschaltet ist. Im anderen Fall wirkt direkt der Sollwert, der durch die Sollwertaufbereitung vorgegeben wird.

Der Magnetstromregler berechnet aus dem Drucksollwert und dem aktuellen Magnetstrom-Istwert den dazugehörigen Stellwert für den Magneten des Druckventils.

Detaillierte Informationen zum Magnetstromregler sind in ➔ Kapitel 7.3 „Magnetstromregler“ auf Seite 53 zu finden.

Parametersatz

Das Druckventil wird mit 4 Parametersätzen ausgeliefert, damit sehr einfach die Einstellungen für die Sollwertaufbereitung an den Anwendungsfall des Druckventils angepasst werden kann.

Parametersatz-Nummer	Anwendungsfall des Druckventils
0	Kleines Totvolumen
1	Großes Totvolumen
2	Benutzerdefiniert 1 (mit kleinem Totvolumen ab Werk vorparametrisiert)
3	Benutzerdefiniert 2 (mit großem Totvolumen ab Werk vorparametrisiert)

Beim Druckventil mit digitaler IO-Link-Schnittstelle wird zyklisch über die Prozessdaten (PDout) der aktive Parametersatz vorgegeben.

Beim Druckventil mit analoger A1- bzw. F1-Schnittstelle ist ab Werk der Parametersatz 1 „kleines“ Totvolumen“ eingestellt. Dies kann über die Smartphone-App "easy2connect" umkonfiguriert werden.



Für anwendungsspezifische Anpassung ist gedacht, zuerst die Parametersätze 2 und 3 zu verwenden.

Druckregelung ein

Der Druckregler des Ventils ist nur aktiv, wenn auch das Bit „Druckregelung ein“ gesetzt ist. Ansonsten ist das Ventil im Modus "Drucksteuerung". Beim Druckventil mit digitaler IO-Link-Schnittstelle wird zyklisch über die Prozessdaten (PDout) das Bit „Druckregelung ein“ vorgegeben.

Das bedeutet, dass das Bit über IO-Link gesetzt werden muss, damit der Druckregler aktiv ist. Beim Druckventil mit analoger A1- bzw. F1-Schnittstelle ist das Bit „Druckregelung ein“ ab Werk gesetzt, so dass nach dem Einschalten des Druckventils sofort der Druckregler aktiv ist.

Ventil ein

Die Ausgabe des Stellwerts des Magnetstromreglers auf den Magnet erfolgt nur, wenn das Bit „Ventil ein“ gesetzt ist. Durch das Setzen dieses Bits wird die Endstufe des Ventils eingeschaltet, über die der Magnet mit dem entsprechenden Stellwert angesteuert wird.

Beim Druckventil mit digitaler IO-Link-Schnittstelle wird zyklisch über die Prozessdaten (PDout) das Bit „Ventil ein“ vorgegeben. Das bedeutet, dass das Bit über IO-Link gesetzt werden muss, um die Ausgabe des Stellwerts des Magnetstromreglers auf den Magnet zu aktivieren.

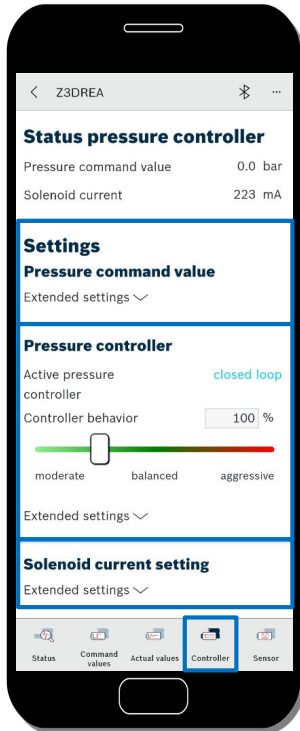
Beim Druckventil mit analoger A1- bzw. F1-Schnittstelle ist das Bit „Ventil ein“ ab Werk gesetzt, so dass nach dem Einschalten des Druckventils sofort die Ausgabe des Stellwerts des Magnetstromreglers auf den Magnet erfolgt.

Kabelbruch des Drucksensors

Wenn ein Kabelbruch des Drucksensors festgestellt wird, erfolgt die Umschaltung in die Drucksteuerung, falls aktuell die Druckregelung aktiv ist. Sobald der Kabelbruch nicht mehr vorhanden ist, wird die Druckregelung wieder automatisch eingeschaltet.

Smartphone-App "easy2connect"

In der Smartphone-App "easy2connect" können im Screen "Regler" die Einstellungen für die Drucksollwertaufbereitung, für den Druckregler sowie für den Magnetstromregler angepasst werden.



Einstellungen für die Drucksollwertaufbereitung

Einstellungen für den Druckregler

Einstellungen für den Magnetstromregler

Screen Regler

Abb. 46: Reglerstruktur4

8.2 Drucksollwertaufbereitung

8.2.1 Funktionsbeschreibung

Nachfolgend ist die Struktur der Druck-Sollwertaufbereitung dargestellt.

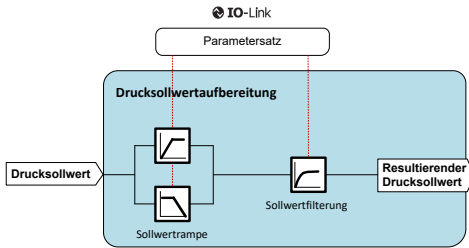


Abb. 47: Drucksollwertaufbereitung1

Sollwertrampe

Der vorgegebene Drucksollwert wird zur Vermeidung von sprunghaften Änderungen über eine Sollwertrampe geführt. Es können getrennte Rampenzeiten für positive und negative Drucksollwert-Änderungen eingestellt werden.

Die Rampenzeiten sind parametersatzabhängig und können für jeden der 4 zur Verfügung stehenden Parametersätze individuell eingestellt werden, falls die Werkseinstellungen noch optimiert werden müssen.

Sollwertfilterung

Der vorgegebene Drucksollwert kann über einen PT1-Filter geglättet werden, dessen Filterfrequenz einstellbar ist. Die Filterfrequenz ist ebenfalls parametersatzabhängig.

Parametersatz

Das Druckventil wird mit 4 Parametersätzen ausgeliefert, damit sehr einfach die Einstellungen für die Druck-Sollwertaufbereitung (-> Sollwertrampe und Sollwertfilterung) an den jeweiligen Anwendungsfall des Druckventils angepasst werden kann.

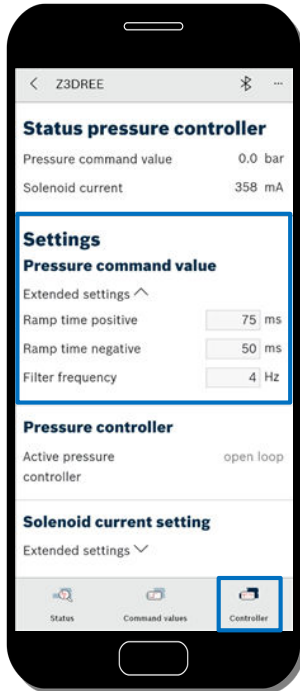
8.2.2 Relevante Parameter

Die nachfolgenden Parameter sind relevant für die Einstellung der Drucksollwertaufbereitung:

- ➔ Kapitel 9.66 „S-0-0800 - Drucksollwert“ auf Seite 106
- ➔ Kapitel 9.11 „P-0-2803 - Drucksollwertaufbereitung: Resultierender Drucksollwert“ auf Seite 77
- ➔ Kapitel 9.38 „P-0-2892.0.6 - Drucksollwertaufbereitung: Rampenzeit positiv“ auf Seite 91
- ➔ Kapitel 9.39 „P-0-2892.0.7 - Drucksollwertaufbereitung: Rampenzeit negativ“ auf Seite 91
- ➔ Kapitel 9.40 „P-0-2892.0.8 - Drucksollwertaufbereitung: Filterfrequenz“ auf Seite 91

8.2.3 Einstellung über "easy2connect"

In der Smartphone-App "easy2connect" können im Screen "Regler" die Einstellungen für die Druck-Sollwertaufbereitung angepasst werden.



Einstellungen für die
Druck-Sollwertaufbereitung

Screen Regler

Abb. 48: Drucksollwertaufbereitung2

8.3 Druckistwertfilterung

8.3.1 Funktionsbeschreibung

Der Druckistwert, der über den internen bzw. externen Drucksensors erfasst wurde, wird für die Druckregelung gefiltert. Im nachfolgenden Bild ist diese Filterung dargestellt:

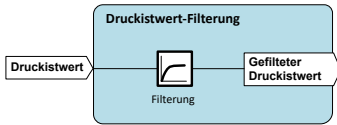


Abb. 49: 29263-FK_Druckwertfilterung

Filterung

Der über den internen bzw. externen Drucksensor erfasste Druckwert wird über einen PT1-Filter geglättet, dessen Filterfrequenz einstellbar ist. Der sinnvolle Wertebereich für die Filterfrequenz liegt zwischen 10 Hz und 200 Hz.

Durch die Erhöhung der Filterfrequenz kann eine bessere Dynamik in der Druckregelung erreicht werden, wenn die hydraulischen Voraussetzungen dafür erfüllt sind (z.B. kleines Totvolumen).



Ab Werk ist die Filterfrequenz als Kompromiss für die verschiedenen Anwendungsfälle des Druckventils (z.B. kleines Totvolumen, großes Totvolumen) eingestellt.

8.3.2 Relevante Parameter

Die nachfolgenden Parameter sind relevant für die Einstellung der Filterung des Druckwerts:

→ Kapitel 9.67 „S-0-0809 - Druckwert“ auf Seite 106

→ Kapitel 9.28 „P-0-2890.0.9 - Druckwert: Filterfrequenz“ auf Seite 87

8.3.3 Smartphone-App "easy2connect"

In der Smartphone-App "easy2connect" steht aktuell noch kein Screen zur Verfügung, in dem die Filterung des Druckwerts eingestellt werden kann.

8.4 Druckregelung

8.4.1 Funktionsbeschreibung

Nachfolgend ist die Struktur des Druckreglers des Druckreduzierventils (Z)3DREA dargestellt.

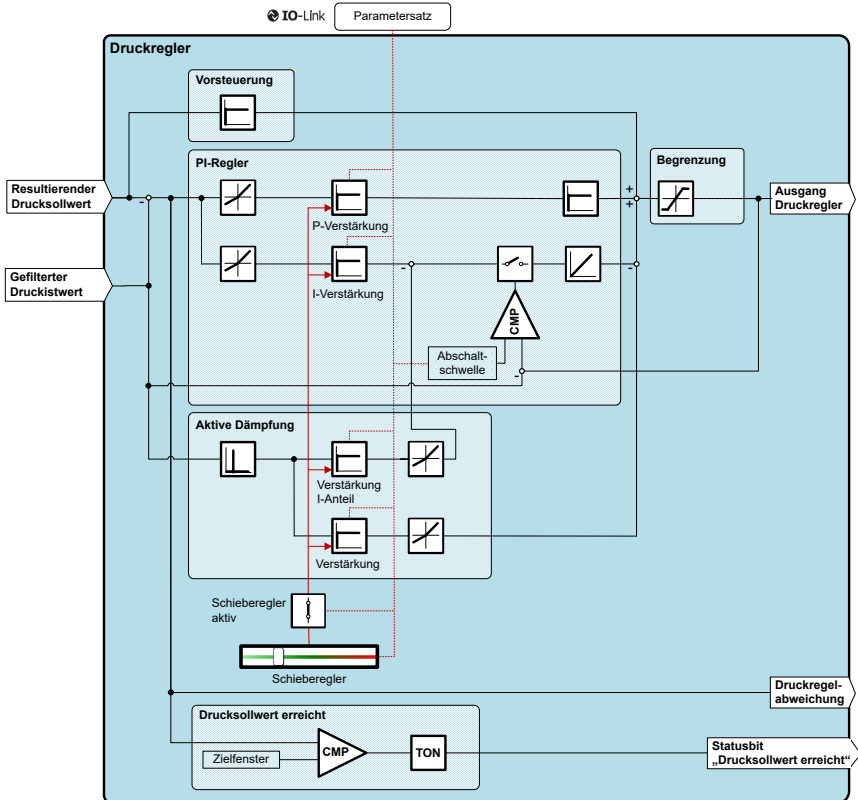


Abb. 50: Druckregelung

Komponenten des Druckreglers

- Vorsteuerung
- PI-Regler mit schaltendem Integrator
- Aktive Dämpfung
- Begrenzung

Vorsteuerung

Mit der Vorsteuerung (Sollwertaufschaltung) fließt der aktuelle Drucksollwert prozentual in der Regelung ein. Auf diese Weise wird die Druckregelabweichung minimiert.

Die Vorsteuerung des Druckreglers ist ab Werk für das Druckreduzierventil entsprechend dem Nenndruck optimal eingestellt. Eine kundenseitige Einstellung ist daher aktuell nicht vorgesehen.

PI-Regler mit schaltendem Integrator

Beim PI-Regler können die P- und I-Verstärkung eingestellt werden.

Der Integrator des PI-Reglers wird automatisch abgeschaltet, wenn die folgende Bedingung erfüllt ist:

(Ausgang Druckregler-gefilterter Druckistwert) > Abschaltschwelle Integrator * Nenndruckabhängige Abschaltschwelle

Nennwert des Druckventils	Nenndruckabhängige Abschaltschwelle
50 bar	10 bar
100 bar	10 bar
200 bar	14 bar
315 bar	22 bar

Der Integrator des PI-Reglers wird automatisch wieder eingeschaltet, wenn die obige Bedingung nicht mehr erfüllt ist.



Ob beim Abschalten des Integrators der I-Anteil des Stellwerts des Druckreglers eingefroren oder gelöscht werden soll, wird über das Steuerwort des Druckreglers eingestellt.

Aktive Dämpfung

Im Druckregler wird im Rahmen der aktiven Dämpfung die Änderung des Druckistwerts (→ Geschwindigkeit) mit einer Bewertung in die Regelung zurückgeführt, um ein besseres Regelverhalten zu erreichen. Die Verstärkung der aktiven Dämpfung sowie des I-Anteils können parametrierbar werden.

Schieberegler

Mit Hilfe des Schiebereglers kann das Reglerverhalten des Druckreglers einfach zwischen mäßig, ausgewogen und aggressiv eingestellt werden. Beim Betätigen des Schiebereglers werden gleichzeitig die entsprechenden Werte für die folgenden 4 Parameter des Druckreglers berechnet:

- P-Verstärkung des PI-Reglers
- I-Verstärkung des PI-Reglers
- Verstärkung der aktiven Dämpfung
- Verstärkung des I-Anteils der aktiven Dämpfung

Der Schieberegler kann auch deaktiviert werden, damit die 4 Parameter unabhängig voneinander eingestellt werden können.

Begrenzung des Druckregler-Ausgangs

Der Ausgang des Druckreglers wird fest auf 0 % bis 115 % des Nenndruck des Ventils begrenzt. Ist zum Beispiel der Nenndruck des Ventils 200 bar, so wird der Ausgang des Druckreglers auf 0 bar bis 230 bar limitiert.

Parametersatz

Das Druckventil wird mit 4 Parametersätzen ausgeliefert, damit die Parametrierung des Druckreglers sehr einfach an den jeweiligen Anwendungsfall des Druckventils angepasst werden kann. Die folgenden Einstellungen des Druckreglers sind parametersatzabhängig:

- P-Verstärkung des PI-Reglers
- I-Verstärkung des PI-Reglers
- Verstärkung der aktiven Dämpfung
- Verstärkung des I-Anteils der aktiven Dämpfung
- Schieberegler
- Abschaltsschwelle des I-Anteils des PI-Reglers

Statusbit „Drucksollwert erreicht“

Über das Statusbit „Drucksollwert erreicht“ wird angezeigt, ob die Druckregelabweichung (-> Differenz zwischen Drucksollwert und Druckistwert) innerhalb eines Zielfensters liegt.

Ist die Druckregelabweichung innerhalb des Zielfensters, wird das Statusbit gesetzt. Verlässt die Druckregelabweichung das Zielfenster für eine Zeitdauer von mehr als 10 ms, dann wird das Statusbit wieder zurückgesetzt.

Die Bildung des Statusbits "Drucksollwert erreicht" erfolgt, wenn die nachfolgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Freigabe für das Ventil ist gesetzt
- Druckerfassung des Ventils ist aktiv

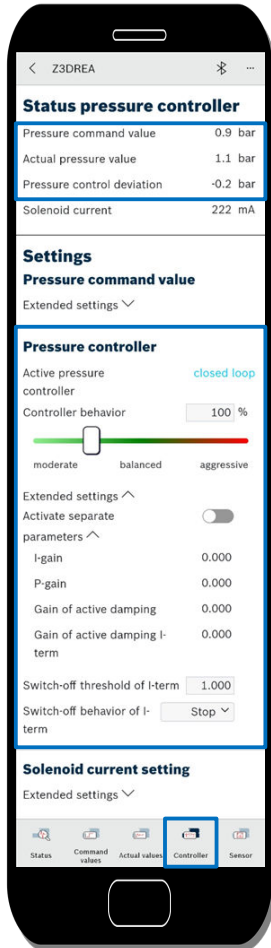
8.4.2 Relevante Parameter

Die nachfolgenden Parameter sind relevant für die Einstellung des Druckreglers:

- ➔ Kapitel 9.11 „P-0-2803 - Drucksollwertaufbereitung: Resultierender Drucksollwert“ auf Seite 77
- ➔ Kapitel 9.67 „S-0-0809 - Druckistwert“ auf Seite 106
- ➔ Kapitel 9.69 „S-0-0827 - Druckregelabweichung“ auf Seite 107
- ➔ Kapitel 9.22 „P-0-2890.0.3 - Druckregler: Schieberegler (Reglerverhalten)“ auf Seite 84
- ➔ Kapitel 9.23 „P-0-2890.0.4 - Druckregler: Steuerwort“ auf Seite 85
- ➔ Kapitel 9.33 „P-0-2892.0.1 - Druckregler: I-Verstärkung“ auf Seite 89
- ➔ Kapitel 9.34 „P-0-2892.0.2 - Druckregler: P-Verstärkung“ auf Seite 89
- ➔ Kapitel 9.35 „P-0-2892.0.3 - Druckregler: Verstärkung, Aktive Dämpfung“ auf Seite 89
- ➔ Kapitel 9.36 „P-0-2892.0.4 - Druckregler: Verstärkung, Aktive Dämpfung I-Anteil“ auf Seite 90
- ➔ Kapitel 9.37 „P-0-2892.0.5 - Druckregler: Ausschaltsschwelle Integrator“ auf Seite 90
- ➔ Kapitel 9.1 „P-0-0115 - Ventil Statuswort“ auf Seite 70

8.4.3 Einstellung über "easy2connect"

In der Smartphone-App "easy2connect" können im Screen "Regler" die Einstellungen für den Druckregler angepasst werden:



Relevante Prozessgrößen für die Druckregelung

Einstellungen für den Druckregler

Screen Regler

Abb. 51: 29283-FK_Druckregelung2

8.5 Magnetstromregler

8.5.1 Funktionsbeschreibung

Nachfolgend ist die Struktur des Magnetstromreglers des Druckventils dargestellt.

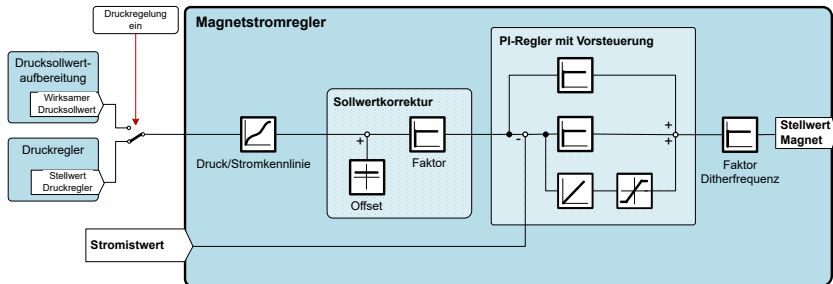


Abb. 52: Magnetstromregler

Drucksollwert für den Magnetstromregler

Wenn die Druckregelung eingeschaltet ist, erhält der Magnetstromregler als Sollwert den Stellwert des Druckreglers. Im anderen Fall wirkt direkt der Drucksollwert, der durch die Sollwertaufbereitung vorgegeben wird.



Bei einem Druckventil ohne Drucksensor ist keine Druckregelung möglich. In diesem Fall erhält der Magnetstromregler immer den Sollwert direkt aus der Sollwertaufbereitung.

Druck-/Stromkennlinie

Über die Druck-/Stromkennlinie wird der dem Magnetstromregler übergebene Drucksollwert in den entsprechenden Magnetstrom-Sollwert umgewandelt.

Sollwertkorrektur für den Magnetstrom

Ab Werk ist das Ventil über den kompletten Druckbereich (\rightarrow 0 bar bis Nenndruck des Ventils) für den in dem Ventildatenblatt angegebenen Volumenstrom eingestellt. Eine optimale Anpassung an den tatsächlichen Volumenstrom sowie Kompensation der Alterung des Druckventils kann über die Sollwertkorrektur mittels Faktors und Offset erfolgen.

Magnetstromregler (PI-Regler mit Vorsteuerung)

Der eigentliche Magnetstromregler ist als PI-Regler mit Vorsteuerung realisiert. Der Magnetstromregler ist ab Werk optimal für das Ventil eingestellt, so dass eine kundenseitige Einstellung nicht erforderlich ist.

Faktor Ditherfrequenz

Der Stellwert des Magnetstromregler wird mit einer überlagerten Ditherfrequenz an Magnet des Druckventils ausgegeben. Ab Werk ist die Ditherfrequenz für das Druckventil so eingestellt, dass die beiden folgenden Bedingungen optimal erfüllt sind:

- Der Dither hat einen möglichst geringen Einfluss auf die Amplitude des Druckistwerts.
- Eine entsprechende Dynamik des Ventils wird erreicht.

Über den Faktor kann die Ditherfrequenz so angepasst werden, dass das Druckventil auf eine der Bedingungen hin optimiert wird:

- Erhöhung der Dynamik des Ventils durch eine kleinere Ditherfrequenz (\rightarrow Faktor < 1), was eine größere Druckamplitude zur Folge hat.
- Verringerung der Amplitude des Druckistwerts (\rightarrow Faktor > 1), was in einer schlechteren Dynamik des Ventils resultiert.

Ab Werk ist der Faktor auf den Wert 1 eingestellt.



Eine Änderung an der Ditherfrequenz sollte nur nach Rücksprache mit dem Service von Bosch Rexroth erfolgen.

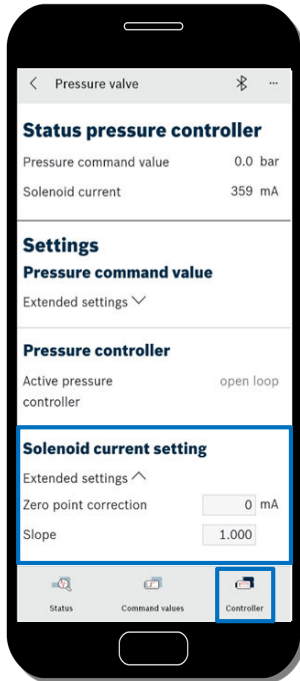
8.5.2 Relevante Parameter

Die nachfolgenden Parameter sind relevant für die Abbildung des Spannungs- bzw. Stromsignals des analogen Sollwerteingangs auf den entsprechenden Drucksollwert.

- ➔ Kapitel 9.25 „P-0-2890.0.6 - Magnetstrom: Offset“ auf Seite 86
- ➔ Kapitel 9.26 „P-0-2890.0.7 - Magnetstrom: P-Verstärkung“ auf Seite 86
- ➔ Kapitel 9.27 „P-0-2890.0.8 - Magnetstromregler: Faktor Ditherfrequenz“ auf Seite 87

8.5.3 Einstellung über "easy2connect"

In der Smartphone-App "easy2connect" können im Screen "Regler" die Einstellungen für den Magnetstromregler angepasst werden:



Einstellungen für die Sollwertkorrektur des Magnetstromreglers

Screen Regler

Abb. 53: Screen "Regler"

9 Parameterbeschreibungen

9.1 P-0-0115 - Ventil Statuswort

9.1.1 Beschreibung

Dieser Parameter zeigt den aktuellen Status des Druckventils an.

Aufbau des Statusworts:

Bit	Bezeichnung / Funktion	Kommentar
0-1	reserviert	
2	Warnung	
	0: keine Warnung	
	1: Warnung aktiv	
3-7	Reserviert	

Bit	Bezeichnung / Funktion	Kommentar
8-9	Betriebsart 0b00: Drucksteuerung aktiv 0b01: Druckregelung aktiv 0b10: reserviert 0b11: reserviert	
10-11	Reserviert	
12	Drucksollwert erreicht 0: Druckistwert hat den Drucksollwert nicht erreicht 1: Druckistwert hat den Drucksollwert entsprechend dem definierten Zielfenster erreicht	Siehe auch weitere Erläuterung zum Statusbit im Anschluss an diese Tabelle.
13	Fehler 0: Kein Fehler 1: Fehler aktiv	
14	reserviert	
15	Freigabe 0 : keine Freigabe 1: Freigabe aktiv	

Statusbit "Drucksollwert erreicht":

Die Bildung des Statusbits "Drucksollwert erreicht" erfolgt, wenn die nachfolgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Freigabe für das Ventil ist gesetzt
- Druckerfassung des Ventils ist aktiv

Bei der Bildung des Statusbit wird geprüft, ob die Differenz zwischen Drucksollwert und Druckistwert (Druckregelabweichung siehe S-0-0827) innerhalb eines Zielfensters liegt. Das Zielfenster ist fest auf 2 % des Nenndrucks des Ventils eingestellt (z.B. Nenndruck des Ventils ist 200 bar → Zielfenster ist 4 bar). Ist die Druckregelabweichung innerhalb des Zielfensters, wird das entsprechende Statusbits im Ventilstatus (siehe P-0-0115) gesetzt. Verlässt die Druckregelabweichung das Zielfenster für eine Zeitdauer von mehr als 10 ms, wird das Statusbits im Ventilstatus (siehe P-0-0115) zurückgesetzt.

9.1.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.2 P-0-0116 - Ventil Steuerwort

9.2.1 Beschreibung

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

- Druckventil mit analoger Schnittstelle (→ Stecker XH1): Aktives Steuerwort = P-0-4028
- Druckventil mit digitaler IO-Link-Schnittstelle (→ Stecker XH5): Aktives Steuerwort = P-0-1910.0.1
- Force-Modus im Druckventil aktiv: Aktives Steuerwort = P-0-0120

Aufbau des Steuerworts:

Bit	Bezeichnung / Funktion	Kommentar
0-1	Parametersatz-Nummer 0b00: Parametersatz 0 0b01: Parametersatz 1 0b10: Parametersatz 2 0b11: Parametersatz 3	
2-7	Reserviert	
8-9	Betriebsart 0b00: Drucksteuerung aktiv 0b01: Druckregelung aktiv 0b10: reserviert 0b11: reserviert	
10-14	Reserviert	
15	Freigabe 0: keine Freigabe 1: Freigabe aktiv	

9.2.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.3 P-0-0120 - Force-Modus, Steuerwort

9.3.1 Beschreibung

Der Parameter dient bei aktivem Force-Modus zur Steuerung des Druckventils 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
0-1	Parametersatz-Nummer 0b00: Parametersatz 0 0b01: Parametersatz 1 0b10: Parametersatz 2 0b11: Parametersatz 3	
2-7	Reserviert	
8-9	Betriebsart 0b00: Drucksteuerung aktiv 0b01: Druckregelung aktiv 0b10: reserviert 0b11: reserviert	
10-14	Reserviert	
15	Freigabe 0: keine Freigabe 1: Freigabe aktiv	

9.3.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.4 P-0-0190 - Betriebsstunden Ventilelektronik

9.4.1 Beschreibung

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

9.4.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.5 P-0-0670.0.3 - Kommando: Werksdefaultwerte laden

9.5.1 Beschreibung

Mit diesem Kommando kann in Verbindung mit dem Kommando S-0-262 der Auslieferungszustand des Ventils wiederhergestellt werden. Werden die beiden Kommandos S-0-0262 und P-0-0670.0.3 der Reihe nach ausgeführt, werden alle Konfigurationsparameter des Ventils auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

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

9.5.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.6 P-0-1520 - Ventilelektroniktyp

9.6.1 Beschreibung

In diesem Parameter wird die Typenbezeichnung der Ventilelektronik angezeigt.

9.6.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.7 P-0-1910.0.1 - IO-Link: Druckventil Steuerwort

9.7.1 Beschreibung

In diesem Parameter steht bei Druckventilen mit digitaler IO-Link-Schnittstelle (→ Stecker XH5) das Steuerwort, welches vom IO-Link-Master empfangen wird. Das über IO-Link empfangene Steuerwort wird in das wirksame Steuerwort des Druckventils (→ P-0-0116) abgebildet.

Aufbau des Steuerworts:

Bit	Bezeichnung / Funktion	Kommentar
0-1	Parametersatz-Nummer 0b00: Parametersatz 0 0b01: Parametersatz 1 0b10: Parametersatz 2 0b11: Parametersatz 3	
2-4	Reserviert	
5	Fehler löschen 0: Fehler löschen nicht aktiv 1: Fehler löschen aktiv	Zur zukünftigen Anwendung
6-7	Reserviert	
8	Druckregelung aktivieren 0: Drucksteuerung aktivieren 1: Druckregelung aktivieren	Die Druckregelung kann nur bei Ventilen mit Drucksensor aktiviert werden.
9-14	reserviert	

Bit	Bezeichnung / Funktion	Kommentar
15	Freigabe Ventilregelung 0: Ventil-Endstufe ist nicht aktiv 1: Ventil-Endstufe ist aktiv	

9.7.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	75	0

9.8 P-0-1910.0.2 - IO-Link: Druckventil Statuswort

9.8.1 Beschreibung

In diesem Parameter steht bei Druckventilen mit digitaler IO-Link-Schnittstelle (→ Stecker XH5) das Statuswort, welches zum IO-Link-Master gesendet wird.

Aufbau des Statusworts:

Bit	Bezeichnung / Funktion	Kommentar
0-1	Parametersatz-Nummer 0b00: Parametersatz 0 aktiv 0b01: Parametersatz 1 aktiv 0b10: Parametersatz 2 aktiv 0b11: Parametersatz 3 aktiv	
2	Reserviert	
3	Drucksollwert erreicht 0: Druckistwert hat den Drucksollwert nicht erreicht 1: Druckistwert hat den Drucksollwert entsprechend dem definierten Zielfenster erreicht	Siehe auch weitere Erläuterung zum Statusbit im Anschluss an diese Tabelle.
4-7	Reserviert	
8-9	Druckregelung aktiv 0: Drucksteuerung aktiv 1: Druckregelung aktiv	Die Druckregelung ist nur bei Ventilen mit Drucksensor möglich.
9	Force-Mode 0: Force-Mode nicht aktiv 1: Force-Mode aktiv	
10-11	Reserviert	
12	Warnung 0: Keine Warnung im Ventil 1: Warnung im Ventil liegt vor	Zur zukünftigen Verwendung

Bit	Bezeichnung / Funktion	Kommentar
13	Fehler 0: Kein Fehler im Ventil 1: Fehler im Ventil liegt vor	
14	Ventil in Regelung 0: Ventilregelung nicht aktiv 1: Ventilregelung ist aktiv	Drucksollwerte werden zyklisch verarbeitet
15	Betriebsbereit 0: Ventil nicht betriebsbereit 1: Ventil betriebsbereit	

Bit 3 - Drucksollwert erreicht:

Das Statusbit "Drucksollwert erreicht" wird nur dann gesetzt, wenn sich die Differenz zwischen Drucksollwert und Druckistwert im definierten Zielfenster befindet. Weiterhin müssen noch die folgenden Bedingungen erfüllt sein, damit das Statusbit gebildet wird:

- Das Bit für die Freigabe des Ventils ist gesetzt.
- Die Druckerfassung des Ventils ist aktiv.

9.8.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	76	0

9.9 P-0-1910.0.3 - IO-Link: Data storage Sicherung starten

9.9.1 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 „0" gesetzt.

9.9.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	77	0

9.10 P-0-1910.0.4 - IO-Link: Device ID

9.10.1 Beschreibung

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

9.10.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.11 P-0-2803 - Drucksollwertaufbereitung: Resultierender Drucksollwert

9.11.1 Beschreibung

Der Parameter zeigt den resultierenden Drucksollwert am Ausgang der Drucksollwertaufbereitung an. Er ist der Eingangswert für den Druckregler, wenn die Druckregelung aktiv ist, bzw. für den Magnetstromregler, wenn das Ventil im Modus Drucksteuerung ist.

9.11.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	90	0

9.12 P-0-2875.0.7 - Ventil: Nenndruck

9.12.1 Beschreibung

Über diesen Parameter kann der Nenndruck des Druckventils ausgelesen werden.

9.12.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	83	0

9.13 P-0-2878.0.1 - Force-Modus: Drucksollwert

9.13.1 Beschreibung

Über diesen Parameter wird der Drucksollwert für den Force-Modus vorgegeben.

9.13.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.14 P-0-2885.0.1 - Temperatur Ventilelektronik

9.14.1 Beschreibung

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

9.14.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	72	0

9.15 P-0-2885.0.3 - Versorgungsspannung Istwert

9.15.1 Beschreibung

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

9.15.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	73	0

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

9.16.1 Beschreibung

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

9.16.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

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

9.17.1 Beschreibung

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

9.17.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.18 P-0-2885.0.22 - Diagnose: Lifecounter

9.18.1 Beschreibung

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

9.18.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
---------------	-------	----------

9.19 P-0-2885.0.23 - Diagnose: Fehlerübersicht

9.19.1 Beschreibung

In diesem Statusparameter wird die Übersicht der Fehler angezeigt, die aktuell im Ventil vorhanden sind. Die Fehler 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 < 3,3 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 ≥ 20,6 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		
4-7	Reserviert	
Analoger Druckistwerteingang (→ Drucksensor) als Stromeingang konfiguriert		
8	Kabelbruch 0: Kein Kabelbruch 1: Kabelbruch erkannt	Ein Kabelbruch wird auf dem Eingang bei einem Strom < 3,3 mA erkannt. Siehe auch weitere Anmerkungen zum Druckistwerteingang im Anschluss an diese Tabelle.
9	Signalüberschreitung 0: Keine Signalüberschreitung 1: Signalüberschreitung erkannt	Eine Signalüberschreitung wird auf dem Eingang bei einem Strom ≥ 20,6 mA Siehe auch weitere Anmerkungen zum Druckistwerteingang im Anschluss an diese Tabelle.
10	Überlast 0: Keine Überlast 1: Überlast erkannt	Eine Überlast wird auf dem Eingang bei einem Strom > 30 mA erkannt. Siehe auch weitere Anmerkungen zum Druckistwerteingang im Anschluss an diese Tabelle.
11	Reserviert	
Analoger Druckistwerteingang (→ Drucksensor) als Spannungseingang konfiguriert		

Bit	Bezeichnung / Funktion	Kommentar
12	Kabelbruch 0: Kein Kabelbruch 1: Kabelbruch erkannt	Ein Kabelbruch wird auf dem Eingang bei einer Spannung < 0,04 V erkannt. + Siehe auch weitere Anmerkungen zum Druckistwerteingang im Anschluss an diese Tabelle.
13	Signalüberschreitung 0: Keine Signalüberschreitung 1: Signalüberschreitung erkannt	Eine Signalüberschreitung wird auf dem Eingang bei einer Spannung >= 10,2 V erkannt. Siehe auch weitere Anmerkungen zum Druckistwerteingang im Anschluss an diese Tabelle.
14-15	Reserviert	
Druckregler		
16-19	Reserviert	
Firmware		
20	Fehler bei der Kompatibilitätsprüfung 0: Kein Fehler 1: Firmware auf Ventil-Controller und IO-Link-Controller sind inkompatibel.	
21-23	Reserviert	
Interner analoger Eingang für die Messung der Temperatur		
24	Kabelbruch 0: Kein Kabelbruch 1: Kabelbruch erkannt	
25	Signalüberschreitung 0: Keine Signalüberschreitung 1: Signalüberschreitung erkannt	
26-27	Reserviert	
Interner analoger Eingang für die Messung der Versorgungsspannung		
28	Kabelbruch 0: Kein Kabelbruch 1: Kabelbruch erkannt	
29	Signalüberschreitung 0: Keine Signalüberschreitung 1: Signalüberschreitung erkannt	
30-31	Reserviert	

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	$\geq 3,6 \text{ mA}$	$\leq 20,3 \text{ mA}$

Analoger Druckistwerteingang: Konfiguration und Überwachung

Die Konfiguration des analogen Druckistwertseingangs als Spannungs- bzw. Stromeingang erfolgt über das Steuerwort P-0-2900.2.1.

Für den Druckistwerteingang sind die Überwachungen auf Kabelbruch, Signalüberschreitung und Überlast nur aktiv, wenn der Signalbereich über die Parameter P-0-2900.2.8 und P-0-2900.2.9 entsprechend der nachfolgenden Tabelle eingestellt ist.

Konfiguration als	Signalbereich (untere Grenze) P-0-2900.2.8	Signalbereich (obere Grenze) P-0-2900.2.9
Spannung	$\geq 0,07 \text{ V}$	$\leq 10,17 \text{ V}$
Strom	$\geq 3,6 \text{ mA}$	$\leq 20,3 \text{ mA}$

9.19.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	114	0

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

9.20.1 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 < 3,3 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 $\geq 20,6 \text{ mA}$ erkannt. Siehe auch weitere Anmerkungen zum Sollwerteingang im Anschluss an diese Tabelle.

Bit	Bezeichnung / Funktion	Kommentar
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		
4-7	Reserviert	
Analoger Druckistwerteingang (→ Drucksensor) als Stromeingang konfiguriert		
8	Kabelbruch 0: Kein Kabelbruch 1: Kabelbruch erkannt	Ein Kabelbruch wird auf dem Eingang bei einem Strom < 3,3 mA erkannt. Siehe auch weitere Anmerkungen zum Druckistwerteingang im Anschluss an diese Tabelle.
9	Signalüberschreitung 0: Keine Signalüberschreitung 1: Signalüberschreitung erkannt	Eine Signalüberschreitung wird auf dem Eingang bei einem Strom >= 20,6 mA erkannt. Siehe auch weitere Anmerkungen zum Druckistwerteingang im Anschluss an diese Tabelle.
10	Überlast 0: Keine Überlast 1: Überlast erkannt	Eine Überlast wird auf dem Eingang bei einem Strom > 30 mA erkannt. Siehe auch weitere Anmerkungen zum Druckistwerteingang im Anschluss an diese Tabelle.
11	Reserviert	
Analoger Druckistwerteingang (→ Drucksensor) als Spannungseingang konfiguriert		
12	Kabelbruch 0: Kein Kabelbruch 1: Kabelbruch erkannt	Ein Kabelbruch wird auf dem Eingang bei einer Spannung < 0,04 V erkannt. Siehe auch weitere Anmerkungen zum Druckistwerteingang im Anschluss an diese Tabelle.
13	Signalüberschreitung 0: Keine Signalüberschreitung 1: Signalüberschreitung erkannt	Eine Signalüberschreitung wird auf dem Eingang bei einer Spannung >= 10,2 V erkannt. Siehe auch weitere Anmerkungen zum Druckistwerteingang im Anschluss an diese Tabelle.
14-15	Reserviert	
Druckregler		
16-19	Reserviert	
Firmware		
20	Fehler bei der Kompatibilitätsprüfung 0: Kein Fehler 1: Firmware auf Ventil-Controller und IO-Link-Controller sind inkompatibel.	
21-23	Reserviert	

Bit	Bezeichnung / Funktion	Kommentar
Interner analoger Eingang für die Messung der Temperatur		
24	Kabelbruch	
	0: Kein Kabelbruch	
	1: Kabelbruch erkannt	
25	Signalüberschreitung	
	0: Keine Signalüberschreitung	
	1: Signalüberschreitung erkannt	
26-27	Reserviert	
Interner analoger Eingang für die Messung der Versorgungsspannung		
28	Kabelbruch	
	0: Kein Kabelbruch	
	1: Kabelbruch erkannt	
29	Signalüberschreitung	
	0: Keine Signalüberschreitung	
	1: Signalüberschreitung erkannt	
30-31	Reserviert	

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	>= 3,6 mA	<= 20,3 mA

Analoger Druckistwerteingang: Konfiguration und Überwachung

Die Konfiguration des analogen Druckistwerteingangs als Spannungs- bzw. Stromeingang erfolgt über das Steuerwort P-0-2900.2.1.

Für den Druckistwerteingang sind die Überwachungen auf Kabelbruch, Signalüberschreitung und Überlast nur aktiv, wenn der Signalbereich über die Parameter P-0-2900.2.8 und P-0-2900.2.9 entsprechend der nachfolgenden Tabelle eingestellt ist.

Konfiguration als	Signalbereich (untere Grenze) P-0-2900.2.8	Signalbereich (obere Grenze) P-0-2900.2.9
Spannung	>= 0,07 V	<= 10,17 V
Strom	>= 3,6 mA	<= 20,3 mA

9.20.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
---------------	-------	----------

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

9.21.1 Beschreibung

Dieser 32-Bit Parameter zeigt Statusinformationen im Falle eines erfolgten Firmwareupdates 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 Debug-Informationen	

9.21.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
---------------	-------	----------

9.22 P-0-2890.0.3 - Druckregler: Schieberegler (Reglerverhalten)

9.22.1 Beschreibung

Über diesen Parameter wird der Wert des Schieberegler für den Druckregler vorgegeben. Über den Schieberegler kann das Reglerverhalten des Druckreglers einfach zwischen mäßig, ausgewogen und aggressiv eingestellt werden.

9.22.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
0	100	1
1	100	2
2	100	3
3	100	4

9.23 P-0-2890.0.4 - Druckregler: Steuerwort

9.23.1 Beschreibung

Über das Steuerwort können Funktionen des Druckreglers aktiviert oder deaktiviert werden.

Aufbau des Steuerworts:

Bit	Bezeichnung / Funktion	Kommentar
0-3	Reserviert	
4	Abschaltverhalten I-Anteil 0: I-Anteil des Druckreglers wird beim Abschalten eingefroren. 1: I-Anteil des Druckreglers wird beim Abschalten gelöscht.	
5	Automatische Abschaltung des PI-Anteils 0: nicht aktiv 1: aktiv	siehe auch weitere Erläuterung zum Steuerbit im Anschluss an diese Tabelle
6-7	Reserviert	
8	Schieberegler 0: Schieberegler nicht aktiv 1: Schieberegler aktiv	
9-15	Reserviert	

Bit 5 - Automatische Abschaltung des PI-Anteils:

Über das Steuerbit kann bei Sollwertsprüngen die automatische Abschaltung des PI-Anteils des Druckreglers aktiviert werden. Nach dem Erreichen eines einstellbaren Regelfehlers erfolgt auch wieder die automatische Zuschaltung des PI-Reglers. Mit dieser Funktion kann ein Überschwingen des Druckreglers bei Sollwertsprüngen verhindert werden. Über die Parameter P-0-2892.0.12 und P-0-2892.0.13 wird richtungsabhängig die Höhe des Sollwertsprungs vorgegeben, bei dem die Abschaltung des PI-Reglers erfolgt. Mit den Parameter P-0-2892.0.10 und P-0-2892.0.11 wird richtungsabhängig die Regelabweichung eingestellt, bei der wieder der PI-Regler aktiv wird.

9.23.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
0	81	1

Parametersatz	Index	Subindex
1	81	2
2	81	3
3	81	4

9.24 P-0-2890.0.5 - Drucksollwertaufbereitung: Verstärkung

9.24.1 Beschreibung

Mit diesem Parameter kann die Verstärkung des Drucksollwerts beeinflusst werden.

Hinweis: Der Parameter ist nur für interne Testzwecke des Druckreglers sowie des Magnetstromreglers zu verwenden.

9.24.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	93	0

9.25 P-0-2890.0.6 - Magnetstrom: Offset

9.25.1 Beschreibung

Mit diesem Parameter kann ein Offset für den Magnetstrom eingestellt werden.

Ab Werk ist das Ventil über den kompletten Druckbereich (→ 0 bar bis Nenndruck des Ventils) für den im Ventildatenblatt angegebenen Volumenstrom optimal eingestellt. Durch die Alterung des Druckventils oder durch einen zum Ventildatenblatt unterschiedlichen Volumenstrom passt diese optimale Abstimmung nicht mehr. Über den Offset für den Magnetstrom und der Verstärkung im P-0-2890.0.7 kann dies entsprechend korrigiert werden.

9.25.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	94	0

9.26 P-0-2890.0.7 - Magnetstrom: P-Verstärkung

9.26.1 Beschreibung

Mit diesem Parameter wird die Verstärkung des Magnetstrom eingestellt werden.

Ab Werk ist das Ventil über den kompletten Druckbereich (→ 0 bar bis Nenndruck des Ventils) für den im Ventildatenblatt angegebenen Volumenstrom optimal eingestellt. Durch die Alterung des Druckventils oder durch einen zum Ventildatenblatt unterschiedlichen Volumenstrom passt diese optimale Abstimmung nicht mehr. Über die Verstärkung für den Magnetstrom und dem Offset im P-0-2890.0.6 kann dies entsprechend korrigiert werden.

9.26.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	95	0

9.27 P-0-2890.0.8 - Magnetstromregler: Faktor Ditherfrequenz

9.27.1 Beschreibung

In diesem Parameter steht der Faktor, mit dem die vom Magnetstromregler berechnete Ditherfrequenz multipliziert wird.

Ab Werk ist die Ditherfrequenz für das Druckventil so eingestellt, dass die beiden folgenden Bedingungen optimal erfüllt sind:

- Der Dither hat einen möglichst geringen Einfluss auf die **Amplitude des Druckistwerts**.
- Eine entsprechende **Dynamik des Ventils** wird erreicht.

Über den Faktor kann die Ditherfrequenz so angepasst werden, dass das Druckventil auf eine der Bedingungen hin optimiert wird:

- **Erhöhung der Dynamik** des Ventils durch eine kleinere Ditherfrequenz (\rightarrow Faktor < 1), was eine größere Druckamplitude zur Folge hat.
- **Verringerung der Amplitude des Druckistwerts** (\rightarrow Faktor > 1), was in einer schlechteren Dynamik des Ventils resultiert.

Ab Werk ist der Faktor auf den Wert 1 eingestellt.

Achtung: Eine Änderung an der Ditherfrequenz sollte nur nach Rücksprache mit dem Service von Bosch Rexroth erfolgen.

9.27.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	96	0

9.28 P-0-2890.0.9 - Druckistwert: Filterfrequenz

9.28.1 Beschreibung

In diesem Parameter wird die Frequenz des PT1-Filters eingestellt, mit dem der über den Drucksensor erfasste Druckistwert geglättet wird.

9.28.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	91	0

9.29 P-0-2890.0.10 - Druckregler: Volumenstrom Düsendurchmesser

9.29.1 Beschreibung

Mit diesem Parameter wird der Durchmesser der im Druckventil verbauten Düse angegeben. Diese Angabe wird für die automatische Berechnung des Volumenstroms des Druckventils benötigt (siehe P-0-2890.0.16).

9.29.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.30 P-0-2890.0.11 - Druckregler: Volumenstrom Federkraft

9.30.1 Beschreibung

Mit diesem Parameter wird die Kraft der im Druckventil verbauten Feder in [bar] angegeben. Diese Angabe wird für die automatische Berechnung des Volumenstroms des Druckventils benötigt (siehe P-0-2890.0.16).

9.30.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.31 P-0-2890.0.12 - Druckregler: Volumenstrom Mediumdichte

9.31.1 Beschreibung

Mit diesem Parameter wird die Dichte des verwendeten Öls in [kg/dm] angegeben. Diese Angabe wird für die automatische Berechnung des Volumenstroms des Druckventils benötigt (siehe P-0-2890.0.16).

9.31.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.32 P-0-2890.0.13 - Druckregler: Volumenstrom Ventil

9.32.1 Beschreibung

In diesem Parameter wird der Volumenstrom des Druckventils angegeben, der im Druckregler berücksichtigt werden soll wenn die automatische Berechnung des Volumenstroms nicht aktiviert ist (siehe auch P-0-2890.0.16).

9.32.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.33 P-0-2892.0.1 - Druckregler: I-Verstärkung

9.33.1 Beschreibung

Mit diesem Parameter wird die I-Verstärkung des Druckreglers eingestellt.

9.33.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
0	101	1
1	101	2
2	101	3
3	101	4

9.34 P-0-2892.0.2 - Druckregler: P-Verstärkung

9.34.1 Beschreibung

Mit diesem Parameter wird die Proportionalverstärkung (P-Verstärkung) des Druckreglers eingestellt.

9.34.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
0	102	1
1	102	2
2	102	3
3	102	4

9.35 P-0-2892.0.3 - Druckregler: Verstärkung, Aktive Dämpfung

9.35.1 Beschreibung

Im Druckregler wird im Rahmen der aktiven Dämpfung die Änderung des Druckistwerts (→ Geschwindigkeit) mit einer Bewertung in die Regelung zurückgeführt, um ein besseres Regelverhalten zu erreichen.

Mit diesem Parameter wird eingestellt, mit welchem Faktor die Änderung des Druckistwerts zurückgeführt werden soll. Der resultierende Wert wird vom Ausgang des PI-Reglers des Druckreglers abgezogen.

Hinweis: Die Änderung des Druckistwerts (→ Geschwindigkeit) wird mit einem Takt von 1 ms ermittelt.

9.35.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
0	103	1
1	103	2
2	103	3
3	103	4

9.36 P-0-2892.0.4 - Druckregler: Verstärkung, Aktive Dämpfung I-Anteil

9.36.1 Beschreibung

Im Druckregler wird im Rahmen der aktiven Dämpfung die Änderung des Druckistwerts (→ Geschwindigkeit) mit einer Bewertung in die Regelung zurückgeführt, um ein besseres Regelverhalten zu erreichen.

Mit diesem Parameter wird eingestellt, mit welchem Faktor die Änderung des Druckistwerts in den Integrator-Teil des Druckreglers zurückgeführt werden soll. Der resultierende Wert wird vom Eingangssignal des Integrators des Druckreglers abgezogen.

Hinweis: Die Änderung des Druckistwerts (→ Geschwindigkeit) wird mit einer Abtastrate von 10 ms ermittelt.

9.36.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
0	104	1
1	104	2
2	104	3
3	104	4

9.37 P-0-2892.0.5 - Druckregler: Ausschaltsschwelle Integrator

9.37.1 Beschreibung

Über diesen Parameter wird die Schwelle eingestellt, ab der der Integrator des Druckreglers abgeschaltet wird.

Abschaltverhalten des Integrators Über das Steuerwort P-0-2890.0.4 wird definiert, ob beim Abschalten des Integrators der I-Anteil des Stellwerts des Druckreglers eingefroren oder gelöscht werden soll.

9.37.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
0	105	1
1	105	2

Parametersatz	Index	Subindex
2	105	3
3	105	4

9.38 P-0-2892.0.6 - Drucksollwertaufbereitung: Rampenzeit positiv

9.38.1 Beschreibung

Der Drucksollwert wird zur Vermeidung von sprunghaften Änderungen über eine Sollwertrampe geführt. Mit diesem Parameter wird die Rampenzeit für positive Drucksollwert-Änderungen eingestellt.

9.38.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
0	106	1
1	106	2
2	106	3
3	106	4

9.39 P-0-2892.0.7 - Drucksollwertaufbereitung: Rampenzeit negativ

9.39.1 Beschreibung

Der Drucksollwert wird zur Vermeidung von sprunghaften Änderungen über eine Sollwertrampe geführt. Mit diesem Parameter wird die Rampenzeit für negative Drucksollwert-Änderungen eingestellt.

9.39.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
0	107	1
1	107	2
2	107	3
3	107	4

9.40 P-0-2892.0.8 - Drucksollwertaufbereitung: Filterfrequenz

9.40.1 Beschreibung

Der Drucksollwert kann über einen PT1-Filter geglättet werden. Dessen Filterfrequenz wird über diesen Parameter eingestellt.

9.40.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
0	108	1

Parametersatz	Index	Subindex
1	108	2
2	108	3
3	108	4

9.41 P-0-2900.1.1 - Analoger Sollwerteingang: Steuerwort

9.41.1 Beschreibung

Dieser Parameter enthält das Steuerwort für die Konfiguration des analogen Sollwerteingangs des Druckventils 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 Drucksollwert (→ S-0-0800) eingeschaltet.
1-3	reserviert	-
4-5	Signalart 0b00: Spannung (0-10V) 0b01: Strom (4-20mA) 0b10: reserviert 0b11: reserviert	
6-15	reserviert	-

Umrechnung des analogen Sollwerts in V bzw. mA in den Drucksollwert in bar

Die am Sollwerteingang anliegende Spannung in V bzw. der anliegende Strom in mA wird in einen entsprechenden Drucksollwert in bar (→ S-0-0800) umgerechnet. Die Umrechnung in den Drucksollwert 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. 0 - 10 V) definiert, der auf einen Wertebereich (z.B. 0 - 100 bar) umgerechnet wird. Der Wertebereich wird über die Parameter P-0-2900.1.10 und P-0-2900.1.11 festgelegt.

9.41.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

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

9.42.1 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 Drucksollwert in bar eingestellt wird.

Umrechnung des analogen Sollwerts in V bzw. mA in den Drucksollwert in bar

Die am Sollwerteingang anliegende Spannung in V bzw. der anliegende Strom in mA wird in einen entsprechenden Drucksollwert in bar (→ S-0-0800) umgerechnet. Die Umrechnung in den Drucksollwert 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. 0 - 10 V) definiert, der auf einen Wertebereich (z.B. 0 - 100 bar) umgerechnet wird. Der Wertebereich wird über die Parameter P-0-2900.1.10 und P-0-2900.1.11 festgelegt.

9.42.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
---------------	-------	----------

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

9.43.1 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 Drucksollwert in bar eingestellt wird.

Umrechnung des analogen Sollwerts in V bzw. mA in den Drucksollwert in bar

Die am Sollwerteingang anliegende Spannung in V bzw. der anliegende Strom in mA wird in einen entsprechenden Drucksollwert in bar (→ S-0-0800) umgerechnet. Die Umrechnung in den Drucksollwert 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. 0 - 10 V) definiert, der auf einen Wertebereich (z.B. 0 - 100 bar) umgerechnet wird. Der Wertebereich wird über die Parameter P-0-2900.1.10 und P-0-2900.1.11 festgelegt.

9.43.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
---------------	-------	----------

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

9.44.1 Beschreibung

In diesem Parameter wird die untere Grenze des Wertebereichs für den analogen Sollwerteingang auf dem Gerätestecker XH1 eingestellt. In diesem Parameter wird ein Wert in bar eingegeben. Dieser Parameter ist einer der Parameter, über die die Umrechnung des analogen Sollwerts in V bzw. mA in den Drucksollwert in bar eingestellt wird.

Umrechnung des analogen Sollwerts in V bzw. mA in den Drucksollwert in bar

Die am Sollwerteingang anliegende Spannung in V bzw. der anliegende Strom in mA wird in einen entsprechenden Drucksollwert in bar (\rightarrow S-0-0800) umgerechnet. Die Umrechnung in den Drucksollwert 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. 0 - 10 V) definiert, der auf einen Wertebereich (z.B. 0 - 100 bar) umgerechnet wird. Der Wertebereich wird über die Parameter P-0-2900.1.10 und P-0-2900.1.11 festgelegt.

9.44.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
---------------	-------	----------

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

9.45.1 Beschreibung

In diesem Parameter wird die obere Grenze des Wertebereichs für den analogen Sollwerteingang auf dem Gerätestecker XH1 eingestellt. In diesem Parameter wird ein Wert in bar eingegeben. Dieser Parameter ist einer der Parameter, über die die Umrechnung des analogen Sollwerts in V bzw. mA in den Drucksollwert in bar eingestellt wird.

Umrechnung des analogen Sollwerts in V bzw. mA in den Drucksollwert in bar

Die am Sollwerteingang anliegende Spannung in V bzw. der anliegende Strom in mA wird in einen entsprechenden Drucksollwert in bar (→ S-0-0800) umgerechnet. Die Umrechnung in den Drucksollwert 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. 0 - 10 V) definiert, der auf einen Wertebereich (z.B. 0 - 100 bar) umgerechnet wird. Der Wertebereich wird über die Parameter P-0-2900.1.10 und P-0-2900.1.11 festgelegt.

9.45.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.46 P-0-2900.2.1 - Analoger Druckistwerteingang: Steuerwort

9.46.1 Beschreibung

Dieser Parameter enthält das Steuerwort für die Konfiguration des analogen Eingangs des Druckventils, an dem der interne bzw. externe Drucksensor angeschlossen ist. Über das Steuerwort kann der analoge Eingang als Spannungs- oder Stromeingang eingestellt werden.

Aufbau des Steuerworts

Bit	Bezeichnung / Funktion	Kommentar
0	Aktivierung des analogen Eingangs 0: Nicht aktiv 1: Aktiv	Über das Aktivierungsbit wird die Umrechnung des Spannungs- bzw. Stromsignals auf dem analogen Eingang in den Druckistwert (→ S-0-0809) eingeschaltet.
1-3	reserviert	-

Bit	Bezeichnung / Funktion	Kommentar
4-5	Signalart Ob00: Spannung (0-10 V) Ob01: Strom (4-20 mA) Ob10: reserviert Ob11: reserviert	
6-15	reserviert	-

Umrechnung des analogen Druckistwerts in V bzw. mA in den Druckistwert in bar

Am analogen Eingang, an dem der interne bzw. externe Drucksensor des Ventils angeschlossen ist, liegt eine Spannung in V bzw. ein Strom in mA an. Dieses Spannungs- bzw. Stromsignals wird in einen entsprechenden Druckistwert in bar (→ S-0-0809) umgerechnet. Die Umrechnung in den Druckistwert wird über die nachfolgenden 4 Parameter definiert:

- P-0-2900.2.8
- P-0-2900.2.9
- P-0-2900.2.10
- P-0-2900.2.11

Über die beiden Parameter P-0-2900.2.8 und P-0-2900.2.9 wird ein Signalbereich (z.B. 0,1 - 10 V) definiert, der auf einen Wertebereich (z.B. 0 - 400 bar) umgerechnet wird. Der Wertebereich wird über die Parameter P-0-2900.2.10 und P-0-2900.2.11 festgelegt.

9.46.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.47 P-0-2900.2.8 - Analoger Druckistwerteingang: Signalbereich untere Grenze

9.47.1 Beschreibung

In diesem Parameter wird die untere Grenze des Signalbereichs für den analogen Eingang eingestellt, an dem der interne bzw. externe Drucksensor des Ventils angeschlossen ist. Abhängig von der im Steuerparameter P-0-2900.2.1 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 Druckistwerts in V bzw. mA in den Druckistwert in bar eingestellt wird.

Umrechnung des analogen Druckistwerts in V bzw. mA in den Druckistwert in bar. Am analogen Eingang, an dem der interne bzw. externe Drucksensor des Ventils angeschlossen ist, liegt eine Spannung in V bzw. ein Strom in mA an. Dieses Spannungs- bzw. Stromsignals wird in einen entsprechenden Druckistwert in bar (→ S-0-0809) umgerechnet. Die Umrechnung in den Druckistwert wird über die nachfolgenden 4 Parameter definiert:

- P-0-2900.2.8
- P-0-2900.2.9

- P-0-2900.2.10
- P-0-2900.2.11

Über die beiden Parameter P-0-2900.2.8 und P-0-2900.2.9 wird ein Signalbereich (z.B. 0,1 - 10V) definiert, der auf einen Wertebereich (z.B. 0 - 400bar) umgerechnet wird. Der Wertebereich wird über die Parameter P-0-2900.2.10 und P-0-2900.2.11 festgelegt.

9.47.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	86	0

9.48 P-0-2900.2.9 - Analoger Druckistwerteingang: Signalbereich obere Grenze

9.48.1 Beschreibung

In diesem Parameter wird die obere Grenze des Signalbereichs für den analogen Eingang eingestellt, an dem der interne bzw. externe Drucksensor des Ventils angeschlossen ist. Abhängig von der im Steuerparameter P-0-2900.2.1 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 Druckistwerts in V bzw. mA in den Druckistwert in bar eingestellt wird.

Umrechnung des analogen Druckistwerts in V bzw. mA in den Druckistwert in bar

Am analogen Eingang, an dem der interne bzw. externe Drucksensor des Ventils angeschlossen ist, liegt eine Spannung in V bzw. ein Strom in mA an. Dieses Spannungs- bzw. Stromsignals wird in einen entsprechenden Druckistwert in bar (→ S-0-0809) umgerechnet. Die Umrechnung in den Druckistwert wird über die nachfolgenden 4 Parameter definiert:

- P-0-2900.2.8
- P-0-2900.2.9
- P-0-2900.2.10
- P-0-2900.2.11

Über die beiden Parameter P-0-2900.2.8 und P-0-2900.2.9 wird ein Signalbereich (z.B. 0,1 - 10 V) definiert, der auf einen Wertebereich (z.B. 0 - 400 bar) umgerechnet wird. Der Wertebereich wird über die Parameter P-0-2900.2.10 und P-0-2900.2.11 festgelegt.

9.48.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	87	0

9.49 P-0-2900.2.10 - Analoger Druckistwerteingang: Wertebereich untere Grenze

9.49.1 Beschreibung

In diesem Parameter wird die untere Grenze des Wertebereichs für den analogen Eingang eingestellt, an dem der interne bzw. externe Drucksensor des Ventils angeschlossen ist. In diesem Parameter wird ein Wert in bar eingegeben. Dieser Parameter ist einer der Parameter, über die die Umrechnung des analogen Druckistwerts in V bzw. mA in den Druckistwert in bar eingestellt wird.

Umrechnung des analogen Druckistwerts in V bzw. mA in den Druckistwert in bar

Am analogen Eingang, an dem der interne bzw. externe Drucksensor des Ventils angeschlossen ist, liegt eine Spannung in V bzw. ein Strom in mA an. Dieses Spannungs- bzw. Stromsignals wird in einen entsprechenden Druckistwert in bar (→ S-0-0809) umgerechnet. Die Umrechnung in den Druckistwert wird über die nachfolgenden 4 Parameter definiert:

- P-0-2900.2.8
- P-0-2900.2.9
- P-0-2900.2.10
- P-0-2900.2.11

Über die beiden Parameter P-0-2900.2.8 und P-0-2900.2.9 wird ein Signalebereich (z.B. 0,1 - 10 V) definiert, der auf einen Wertebereich (z.B. 0 - 400 bar) umgerechnet wird. Der Wertebereich wird über die Parameter P-0-2900.2.10 und P-0-2900.2.11 festgelegt.

9.49.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	88	0

9.50 P-0-2900.2.11 - Analoger Druckistwerteingang: Wertebereich obere Grenze

9.50.1 Beschreibung

In diesem Parameter wird die obere Grenze des Wertebereichs für den analogen Eingang eingestellt, an dem der interne bzw. externe Drucksensor des Ventils angeschlossen ist. In diesem Parameter wird ein Wert in bar eingegeben. Dieser Parameter ist einer der Parameter, über die die Umrechnung des analogen Druckistwerts in V bzw. mA in den Druckistwert in bar eingestellt wird.

Umrechnung des analogen Druckistwerts in V bzw. mA in den Druckistwert in bar

Am analogen Eingang, an dem der interne bzw. externe Drucksensor des Ventils angeschlossen ist, liegt eine Spannung in V bzw. ein Strom in mA an. Dieses Spannungs- bzw. Stromsignals wird in einen entsprechenden Druckistwert in bar (→ S-0-0809) umgerechnet. Die Umrechnung in den Druckistwert wird über die nachfolgenden 4 Parameter definiert:

- P-0-2900.2.8
- P-0-2900.2.9

- P-0-2900.2.10
- P-0-2900.2.11

Über die beiden Parameter P-0-2900.2.8 und P-0-2900.2.9 wird ein Signalbereich (z.B. 0,1 - 10 V) definiert, der auf einen Wertebereich (z.B. 0 - 400 bar) umgerechnet wird. Der Wertebereich wird über die Parameter P-0-2900.2.10 und P-0-2900.2.11 festgelegt.

9.50.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	89	0

9.51 P-0-2907.1.1 - Analoger Sollwerteingang: Istwert

9.51.1 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 Drucksollwert in bar 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.

9.51.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.52 P-0-2907.2.1 - Analoger Druckistwerteingang: Istwert

9.52.1 Beschreibung

Dieser Parameter zeigt die aktuell anliegende Spannung bzw. den anliegenden Strom am analogen Eingang des Druckventils an, an dem der interne bzw. externe Drucksensor angeschlossen ist.

Damit in diesem Parameter auch ein entsprechender Spannungs- bzw. Stromwert angezeigt wird, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der analoge Eingang wurde über den Steuerparameter P-0-2900.2.1 aktiviert.
- Die Parameter für die Umrechnung des analogen Druckistwerts (V bzw. mA) in den Druckistwert in bar sind korrekt konfiguriert. Dies sind die folgenden Parameter:
 - P-0-2900.2.8
 - P-0-2900.2.9
 - P-0-2900.2.10
 - P-0-2900.2.11

Abhängig von der im Steuerparameter P-0-2900.2.1 eingestellten Signalart wird in diesem Parameter ein Wert in V bzw. mA angezeigt.

9.52.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	84	0

9.53 P-0-2908.1.1 - Analoger Istwertausgang: Istwert

9.53.1 Beschreibung

Dieser Parameter zeigt die am analogen Istwertausgang des Druckventils (→ Gerätestecker XH1) aktuell ausgegebene Spannung bzw. den ausgegebenen Strom an.

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

- Der analoge Istwertausgang wurde über den Steuerparameter P-0-2900.2.1 aktiviert.

Abhängig von der im Steuerparameter P-0-2900.2.1 eingestellten Signalart wird in diesem Parameter ein Wert in V bzw. mA angezeigt.

9.53.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.54 P-0-2908.1.2 - Analoger Istwertausgang: Steuerwort

9.54.1 Beschreibung

Dieser Parameter enthält das Steuerwort für die Konfiguration des analogen Istwertausgangs des Druckventils auf dem Gerätestecker XH1. Über das Steuerwort kann der analoge Istwertausgang als Spannungs- oder Stromausgang eingestellt werden.

Aufbau des Steuerworts

Bit	Bezeichnung / Funktion	Kommentar
0	Aktivierung des Istwertausgangs 0: Nicht aktiv 1: Aktiv	Über das Aktivierungsbit wird die Ausgabe des Druckistwerts auf den analogen Istwert-Ausgang eingeschaltet.
1-3	reserviert	-
4-5	Signalart 0b00: Spannung (0-10 V) 0b01: Strom (4-20 mA) 0b10: reserviert 0b11: reserviert	Über die Signalart wird eingestellt, ob der Druckistwert als Spannungssignal im Bereich von 0 ... 10 V oder als Stromsignal im Strombereich von 4 ... 20 mA ausgegeben wird.
6-15	reserviert	-

9.54.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.55 P-0-2915.0.3 - Stromistwert: Magnet A

9.55.1 Beschreibung

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

9.55.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	82	0

9.56 P-0-4028 - Ventil: Steuerwort

9.56.1 Beschreibung

In diesem Parameter steht bei Druckventilen mit analoger Schnittstelle (→ Stecker XH1) das Steuerwort des Druckventils. Dieser Parameter wird in das wirksame Steuerwort des Druckventils (→ P-0-0116) abgebildet.

Aufbau des Steuerworts:

Bit	Bezeichnung / Funktion	Kommentar
0-1	Parametersatz-Nummer 0b00: Parametersatz 0 0b01: Parametersatz 1 0b10: Parametersatz 2 0b11: Parametersatz 3	
2-7	Reserviert	
8-9	Betriebsart 0b00: Drucksteuerung aktiv 0b01: Druckregelung aktiv 0b10: reserviert 0b11: reserviert	
10-14	Reserviert	
15	Freigabe 0: keine Freigabe 1: Freigabe aktiv	

9.56.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

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

9.57.1 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.

9.57.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	69	0

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

9.58.1 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-0-4028 (→ Druckventil mit analoger Schnittstelle) bzw. P-0-1910.0.1 (→ Druckventil mit digitaler IO-Link-Schnittstelle) vorgegeben wird.
5	Forcen des Parametersatz 0: Nicht aktiv 1: Aktiv	Ist das Bit gesetzt (Aktiv), dann wirkt der Parametersatz, der über den P-0-0120 eingestellt ist. Ansonsten ist der Parametersatz aktiv, der über den Parameter P-0-4028 (→ Druckventil mit analoger Schnittstelle) bzw. P-0-1910.0.1 (→ Druckventil mit digitaler IO-Link-Schnittstelle) vorgegeben wird.
6	Forcen des Drucksollwerts 0: Nicht aktiv 1: Aktiv	Ist das Bit gesetzt (Aktiv), dann wirkt der Drucksollwert im P-0-2878.0.1. Ansonsten ist der Drucksollwert im S-0-0800 aktiv, der über die analoge Schnittstelle bzw. die digitale IO-Link-Schnittstelle vorgegeben wird.
7	Forcen der Betriebsart 0: Nicht aktiv 1: Aktiv	Ist das Bit gesetzt (Aktiv), dann wirkt die Betriebsart, die über den P-0-0120 eingestellt ist. Ansonsten ist die Betriebsart aktiv, die über den P-0-4028 (→ Druckventil mit analoger Schnittstelle) bzw. P-0-1910.0.1 (→ Druckventil mit digitaler IO-Link-Schnittstelle) vorgegeben wird.
8-15	Reserviert	

9.58.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.59 S-0-0017 - Liste aller Ventilparameter

9.59.1 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 Zugriffsrechte. Der aktuell im Ventil angemeldete Benutzer wird im Parameter P-0-2909.0.1 angezeigt.

9.59.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.60 S-0-0030 - Firmwareversion

9.60.1 Beschreibung

Der Parameter enthält die Firmware-Version 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

9.60.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.61 S-0-0140 - Ventilbezeichnung

9.61.1 Beschreibung

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

Hinweis: Der Parameter S-0-1300.0.4 enthält ebenfalls die Bestellbezeichnung des Ventils. Aus Kompatibilitätsgründen ist dieser Parameter neben dem S-0-1300.0.4 aktuell noch erforderlich.

9.61.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.62 S-0-0192 - Liste aller Konfigurationsparameter

9.62.1 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.

Parameter-Liste abhängig vom angemeldeten Benutzer

Der Inhalt der angezeigten Parameter-Liste ist abhängig von dem im Ventil aktuell angemeldeten Benutzer und dessen Zugriffsrechte. 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.

9.62.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.63 S-0-0254 - Aktueller Parametersatz

9.63.1 Beschreibung

Dieser Parameter zeigt an, welcher Parametersatz gerade aktiv ist. Dabei gilt folgende Zuordnung:

- 0 = Parametersatz 0 ist aktiv
- 1 = Parametersatz 1 ist aktiv
- 2 = Parametersatz 2 ist aktiv
- 3 = Parametersatz 3 ist aktiv

9.63.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

9.64 S-0-0262 - Kommando: Defaultwerte laden

9.64.1 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, so 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.



Beim Wiederherstellen des Auslieferungszustand des Ventils wird das Adminpasswort **nicht** zurückgesetzt.

9.64.2 IO-Link mapping

Systemkommando
130

9.65 S-0-0264 - Kommando: Konfigurationsparameter speichern

9.65.1 Beschreibung

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

9.65.2 IO-Link mapping

Systemkommando

161

9.66 S-0-0800 - Drucksollwert

9.66.1 Beschreibung

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

9.66.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	78	0

9.67 S-0-0809 - Druckistwert

9.67.1 Beschreibung

Dieser Parameter zeigt den aktuellen Druckistwert an.

9.67.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	79	0

9.68 S-0-0814 - Tankdruck

9.68.1 Beschreibung

Über diesen Parameter wird der Tankdruck für das Druckventil eingestellt.

Hinweis: Dieser Parameter wird aktuell nur für die Fertigung des Druckventils benötigt um die interne Druck-/Strom-Kennlinie zu ermitteln.

9.68.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	74	0

9.69 S-0-0827 - Druckregelabweichung

9.69.1 Beschreibung

Dieser Parameter zeigt die aktuelle Druck-Regelabweichung an.

9.69.2 IO-Link mapping

Parametersatz	Index	Subindex
-	-	-

10 Anhang

10.1 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.de

Zentrale

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

Bei Fragen zum Produkt

Telefon +49 (0) 9352/40 30 20
 E-Mail my.support@boschrexroth.de



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

Index

1, 2, 3 ...

(Z)3DREA mit externem Drucksensor.	17
(Z)3DREA mit integriertem Drucksensor.	19
(Z)3DREE.	16

A

Allgemeine Sicherheitshinweise.	15
Analoge Schnittstelle.	22
Anhang.	107
Anschriftenverzeichnis.	107
Ausgaben dieser Dokumentation.	12

B

Backup/Restore.	42
Bestimmungsgemäße Verwendung.	14
Bluetooth®-Dongle.	19

D

Darstellung von Informationen.	13
Druckistwert.	30
Druckistwerterfassung.	44
Druckistwertfilterung.	62
Druckregelung.	63
Drucksensor / Druckistwerterfassung.	42
Drucksollwert.	23
Drucksollwertaufbereitung.	51, 60

E

Erforderliche und ergänzende Dokumentationen	12
Externer Drucksensor – Schnittstelle X2N ...	43

G

Gültigkeit der Dokumentation.	12
------------------------------------	----

I

Interner Drucksensor.	42
----------------------------	----

M

Magnetstromregler.	53, 68
-------------------------	--------

N

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.	14
--	----

P

Parameterbeschreibungen.	70
Prozessdaten.	39

Q

Qualifikation des Personals.	14
-----------------------------------	----

R

Reglerstruktur (Z)3DREA.	56
Reglerstruktur (Z)3DREE.	48
Relevante Parameter.	41, 47

S

Sicherheitshinweise.	13
Smartphone-App "easy2connect".	21
Stromistwert.	35

U

Übersicht.	16, 48
-----------------	--------

V

Ventiltypen.	16
-------------------	----

Z

Zu diesem Kapitel.	13
Zu dieser Dokumentation.	12

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

