

BETRIEBSANLEITUNG

VERSTÄRKERELEKTRONIK PD3



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Angaben	3
2	Produktbeschreibung	4
2.1	Allgemeines	4
2.2	Einsatzbereich.....	4
2.3	Konformität	4
2.4	Typenschlüssel.....	5
2.5	Technische Daten.....	5
2.6	Blockdiagramm.....	7
2.7	Abmessungen.....	8
3	Sicherheitsvorschriften	9
3.1	Installation / Inbetriebnahme / Parametrierung.....	9
4	Aufbau und Funktion	10
4.1	Einleitung	10
4.2	Funktionsbeschreibung.....	10
4.3	Temperaturüberwachung.....	12
4.4	Freigabe-Eingang.....	13
4.5	Sollwerteingang.....	13
4.6	Ausgänge	13
4.7	Leistungsreduktion	14
5	Bedienungs- und Anzeigeelemente	15
5.1	Allgemein	15
5.2	BLE-Schnittstelle.....	15
5.3	IO-Link-Schnittstelle.....	15
5.4	Anschlusskabel.....	16
5.5	Bedienungselemente.....	17
6	Inbetriebnahme	19
6.1	Typ Analog	19
6.2	Typ IO-Link	22
7	Einstellungen	24
7.1	Einleitung	24
7.2	Hinweise für Erst-Inbetriebnahme.....	24
7.3	Werkeinstellung der Parameter.....	25
7.4	Parameter	26
7.5	Wandfluh App.....	30
8	Sytem läuft nicht	35
8.1	Vorgehen	35
9	Entsorgung	36
10	Zubehör	37
11	Zusatzinformationen	38

1 Allgemeine Angaben

Diese Betriebsanleitung dient dazu, die PD3-Elektronik von Wandfluh bestimmungsgemäss, sachgerecht, wirkungsvoll und sicher zu verwenden. Die Betriebsanleitung umfasst Verhaltensanweisungen, welche Wandfluh als Hersteller oder ihre Wiederverkaufsorganisationen (Wandfluh-Schwestergesellschaften oder Wandfluh-Vertretungen) im Rahmen ihrer Instruktionspflicht dem Anwender abgeben.

Die Betriebsanleitung enthält zu diesem Zweck hauptsächlich:

- Angaben über die bestimmungsgemässe Verwendung, Installation und Inbetriebnahme der PD3-Elektronik
- Angaben zur Sicherheit im Umgang mit der Steuerung

2 Produktbeschreibung

2.1 Allgemeines

Die PD3-Elektronik ist in zwei verschiedenen Ausführungen erhältlich:

- **direkt auf Magnet montiert**

Die PD3-Elektronik ist direkt auf den Magnet montiert und kann nicht entfernt werden. Der Anschluss zum Magnet muss somit nicht separat vorgenommen werden. Der Anschluss der Versorgungsspannung, Sollwert, usw. erfolgt über das festmontierte 5pol Kabel mit dem 5-pol M12 Stecker.

Siehe Magnet-Datenblatt 1.1-332 der offiziellen Wandfluh-Dokumentation:

<https://www.wandfluh.ch/nc/produktliste/detail/mt-p1/>

- **mit zusätzlichem Magnetkabel**

Die PD3-Elektronik wird über das fest montierte Magnetkabel mit dem Magnet verbunden. Das Magnetkabel hat ein freie Kabelendes, so dass vom Anwender jeder verfügbare Stecker montiert werden kann (ACHTUNG: Stecker ist nicht im Lieferumfang der PD3-Elektronik enthalten!). Der Anschluss der Versorgungsspannung, Sollwert, usw. erfolgt über das festmontierte 5pol Kabel mit dem 5-pol M12 Stecker.

Siehe auch PD3-Datenblatt 1.13-66 der offiziellen Wandfluh-Dokumentation:

<https://www.wandfluh.ch/nc/produktliste/detail/pd3401d80-a/>

2.2 Einsatzbereich

Dank ihrer kompakten Bauweise liegt der Einsatzbereich der PD3-Elektronik sowohl im mobilen als auch im industriellen Bereich.

2.3 Konformität

Die PD3-Elektronik wurde nach den geltenden Regeln der Technik entwickelt und getestet.

Im besonderen wurden die EG-Richtlinien EN 61 000-6-2 (Störimmunität) und EN 61 000-6-4 (Störemission) angewendet.

Bezüglich Bluetooth erfüllt die PD3 Elektronik folgende Normen:

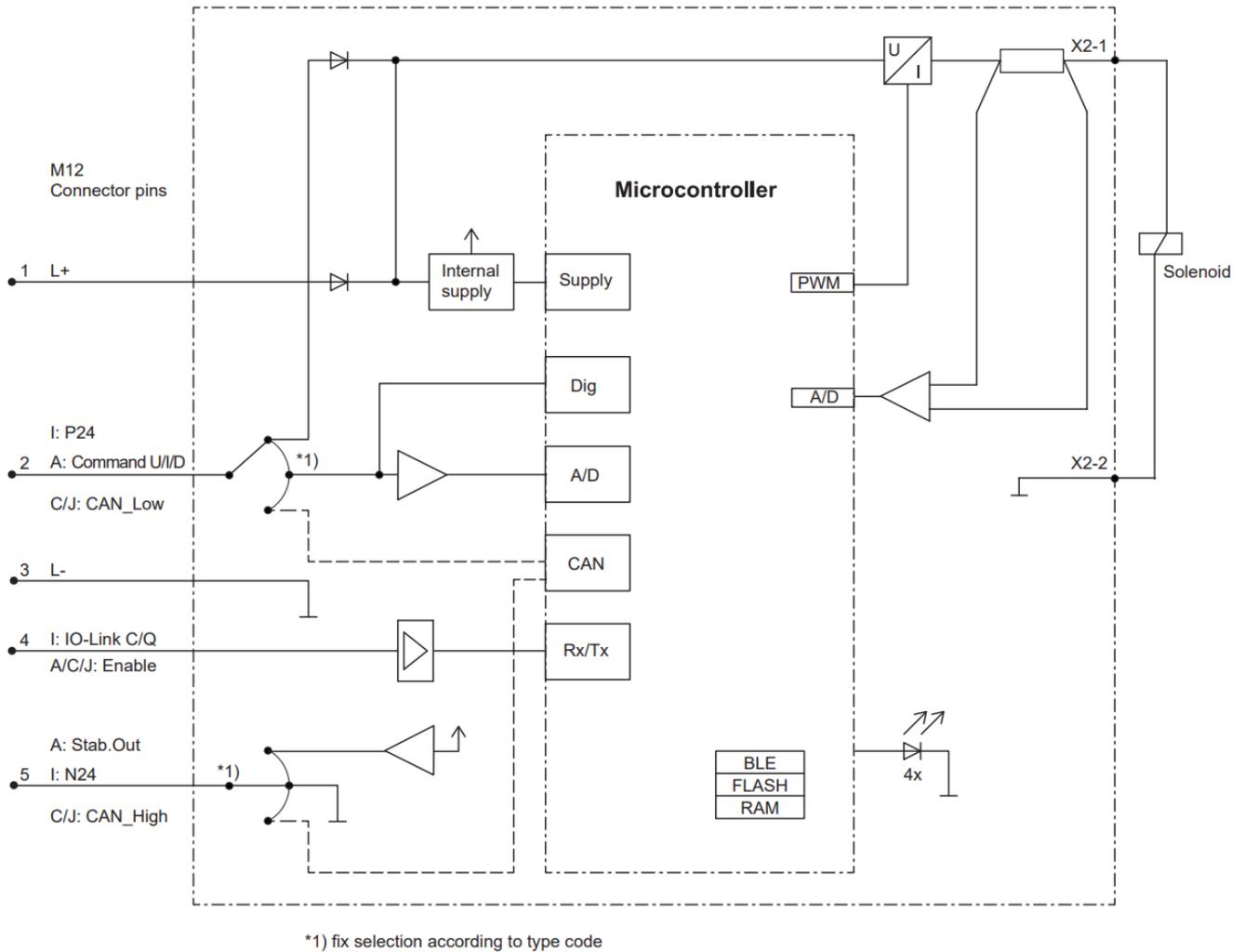
- 2014/53/EU (Radio Equipment Directive)
- ETSI EN 300 328
- 47 CFR, Part 15 / ICES-003
- ETSI EN 301 489-1 / 301 489-17
- Eingebautes Bluetooth-Modul: FCC ID: QOQ11

2.5.2 Elektrische Kenngrößen

Versorgungsspannung VCC	Typ IO-Link: 24V (18 ... 30V) Typ Analog: 8 ... 32V
Restwelligkeit	< 1.3 Vpp
Sicherung	Die PD3-Elektronik muss anwenderseitig mit einer trägen Sicherung abgesichert werden
Temperatur-Drift	< 1% bei $\Delta T = 40^\circ \text{C}$
Leerlaufstrom	ca. 50 mA
Maximale Stromaufnahme	Leerlaufstrom + max. 2.5 A pro Magnet
Sollwerteingang	1 Eingang nicht differentiell 0 ... +10 VDC Spannung/Strom umschaltbar mittels 0/4 ... 20 mA Parameter Auflösung 12 Bit Eingangswiderstand Spannungseingang > 100 kOhm Nutzbar als Frequenzeingang oder als PWM-Eingang (automatische Frequenzerkennung) oder Digital 5 ... 5000 Hz dig.Schaltpegel high > 3 V dig.Schaltpegel low < 0.8 V Bürde für Stromeingang 124 Ohm
Freigabe-Eingang nur beim Typ Analog vorhanden	1 Eingang high-aktiv, Schaltpegel high 1/2 VCC + 2V Schaltpegel low 1/2 VCC - 2V
Bluetooth Schnittstelle	Low Energy mit Zugangsschutz Eingebautes Bluetooth-Modul FCC ID: QQQ11
IO-Link Schnittstelle nur beim Typ IO-Link vorhanden	IO-Link Version v1.1 Übertragungsrate COM2 (38.4 kBaud) Klasse Device Class B Profil Common Profile Die PD3-IO-Link erfordert einen IO-Link Master Klasse B , der den Strom für den Magnet liefern kann.
Stabilisierte Ausgangsspannung nur beim Typ Analog vorhanden	+ 5 VDC max. Belastung 20 mA Vorsicht beim Typ Analog: Kurzschlussgefahr bei Verwendung mit M12-Verteilerboxen, die auf Pin 5 die Erde haben
Magnetstrom	Minimalstrom I _{min} einstellbar 0 ... I _{max} mA Werkseinstellung 50 mA Maximalstrom I _{max} einstellbar I _{min} ... 2500 mA Werkseinstellung: 700 mA
Dither	Frequenz einstellbar 4 ... 500 Hz Werkseinstellung 80 Hz Pegel einstellbar 0 ... 400 mA Werkseinstellung 180 mA
EMV	2014/53/EU (Radio Equipment Directive) ETSI EN 300 328 47 CFR, Part 15 / ICES-003 ETSI EN 301 489-1 / 301 489-17
Störimmunität Störemission	EN 61000-6-2 EN 61000-6-4

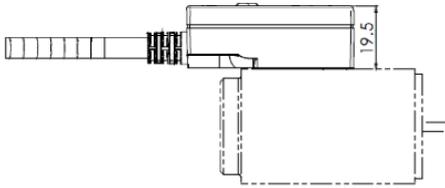
2.6 Blockdiagramm

I: Pin-Belegung für Typ IO-Link
A: Pin-Belegung für Typ Analog
C/J: Pin Belegung für Typ CAN/J1939

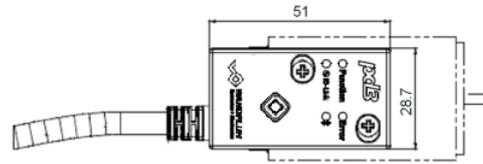


2.7 Abmessungen

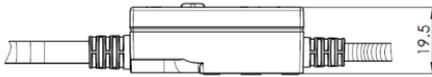
direkt auf Magnet montiert:



Anschlusskabellänge = 1.5m,
mit angespritztem M12 Stecker

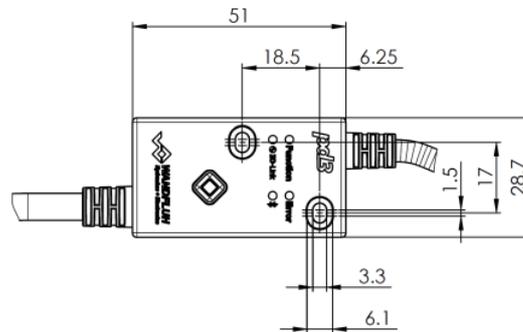


mit zusätzlichem Magnetkabel:



Anschlusskabellänge = 1.5m,
mit angespritztem M12 Stecker

Magnetkabellänge = 0.5m,
ohne Magnetstecker



3 Sicherheitsvorschriften

3.1 Installation / Inbetriebnahme / Parametrierung

- Vorgängig ist diese Betriebsanleitung genau zu studieren, und deren Weisungen sind einzuhalten.
- Vor der Installation müssen alle Versorgungsspannungen und sonstigen Energiequellen abgetrennt werden.
- Die Installation/Montage ist nur durch Fachpersonal mit elektrischen Kenntnissen auszuführen.
- Vorsichtsmassnahmen betreffend elektrostatisch entladungsgefährdete Bauelemente auf der Steuerkarte sind zu berücksichtigen.
- Fehlbedienungen durch das Personal können von der PD3-Elektronik nicht verhindert werden.
- Vor dem Einschalten der Versorgungsspannung sind die Absicherung, die richtige Verdrahtung und das Übereinstimmen der Versorgungsspannung mit dem zulässigen Versorgungsspannungs-Bereich zu überprüfen.



- **Die PD3-Elektronik überwacht steuerungsinterne sowie anlagenseitige Betriebszustände, kann aber unkontrollierte Bewegungen oder Kraftänderungen infolge eines unvorhersehbaren Fehlers auf der PD3-Elektronik nicht in jedem Falle verhindern.**
- **Personengefährdung ist deshalb durch Unterbrechen der Betriebsspannung über die NOT-AUS-KETTE anlagenseitig zu verhindern.**

4 Aufbau und Funktion

Siehe Abschnitt "[Blockdiagramm](#)" ⁷.

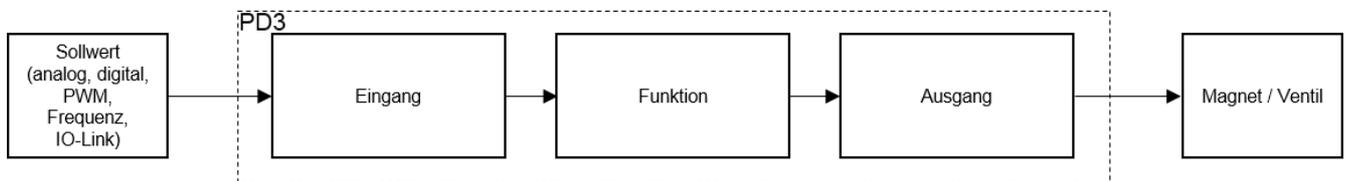
4.1 Einleitung

- Alle Eingänge sind über das 5pol Kabel mit dem angespritzten M12 Stecker zu kontaktieren.
- Bei der PD3-Version mit zusätzlichem Magnetkabel muss der Magnet am 2pol Kabel kontaktiert werden. (der Kunde muss den passenden Magnet-Gegenstecker selber am 2pol Kabel montieren)
- Bei der PD3-Version direkt auf dem Magnet montiert, sind PD3 und Magnet fix verlötet, und die PD3 kann nicht demontiert werden.
- Parametrierung und Diagnose können drahtlos mittels Bluetooth und der Wandfluh App vorgenommen werden.

4.2 Funktionsbeschreibung

Die PD3-Elektronik hat einen Sollwert-Eingang und einen Magnet-Ausgang.

Die Benutzung des Eingangs, die Funktion der Elektronik und die Ansteuerung des Magneten kann individuell eingestellt werden.

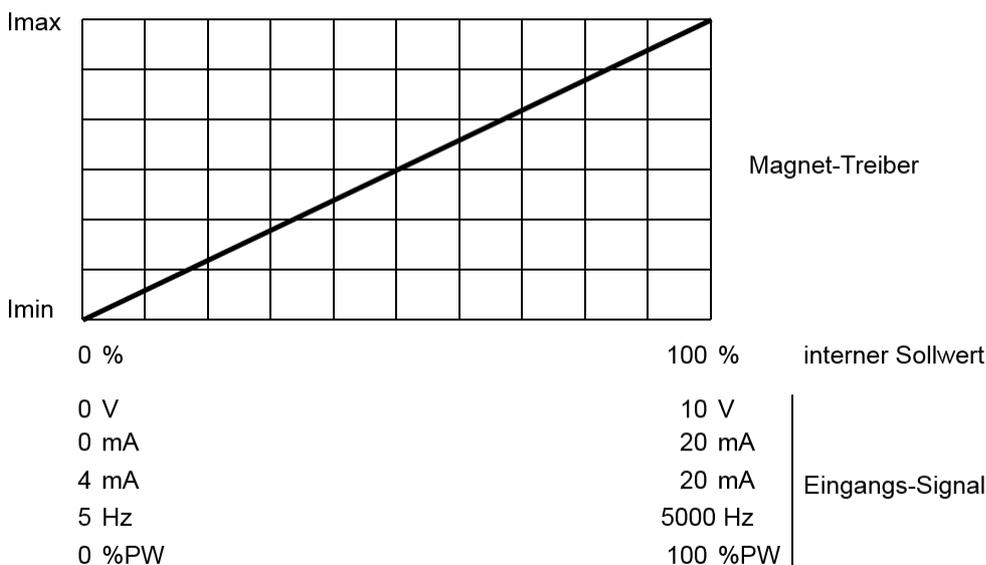


Beim PD3 Typ Analog kann der Sollwert als Spannung-, Strom-, Digital-, Frequenz- oder PWM-Signal vorgegeben werden.

Die Skalierung der Signale kann individuell eingestellt werden.

Beim PD3 Typ IO-Link kann der Sollwert nur über die IO-Link Verbindung vorgegeben werden.

Das Eingangssignal wird intern in einen 0..100% Sollwert umgewandelt, und diese 0..100% generieren den Magnetstrom zwischen dem minimalen Magnetstrom I_{min} und dem maximalen Magnetstrom I_{max} .



Die Magnetausgänge sind als 1 kHz PWM **Puls-Weiten-Modulierte** Stromausgänge mit überlagertem, einstellbarem Dithersignal aufgebaut.

Es können damit wahlweise Proportional- oder Schaltmagnete betrieben werden.

Der minimale und maximale Magnetstrom oder die Pulsweiten können einzeln eingestellt werden.

Für die Schaltmagnete steht eine parametrierbare Leistungsreduktions-Funktion zur Verfügung.

Die Parametrierung erfolgt drahtlos mittels Wandfluh App über Bluetooth.

Geänderte Parameter werden in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt, so dass sie nach einem erneuten Einschalten der Wandfluh-Elektronik wieder zur Verfügung stehen.

Die Einstellungen und Werte der Parameter können in der Wandfluh App abgespeichert werden und können so wiederverwendet werden.

4.3 Temperaturüberwachung

Die PD3-Elektronik verfügt über eine werksseitig eingestellte interne Temperaturüberwachung, welche den Magnetstrom limitieren kann, um die Überhitzung der Elektronik zu verhindern.

Das heisst, dass bei hoher Umgebungstemperatur und hoher Magnettemperatur der volle Magnetstrom unter Umständen nicht mehr erreicht wird.

Oberhalb von 80°C der internen Elektronik-Temperatur wird der eingestellte maximale Magnetstrom (I-max, siehe Abschnitt "Parameter_Ventile") temperaturabhängig reduziert.

Die Temperatur der PD3-Elektronik ist im Dashboard der App sichtbar.

Da die Eigenerwärmung des Magneten, falls die PD3-Elektronik direkt auf dem Magnet montiert ist, einen signifikanten Einfluss auf die Elektroniktemperatur hat, kann durch diese Strombegrenzung die Elektroniktemperatur verringert und die Elektronik auch bei höheren Umgebungstemperaturen mit begrenztem Strom betrieben werden.

Wenn diese Begrenzung, das sogenannte 'Derating', aktiv ist, wird der Magnetstrom des Ventils, folglich der Arbeitsbereich des Ventils eingeschränkt - die Auswirkung entspricht der eines eingeschränkten Sollwertsignalbereichs (siehe Ventildatenblatt).

HINWEIS:

Überschreitet die überwachte Elektroniktemperatur 90°C, so schaltet die PD3-Elektronik in den Fehlermodus.

Die Magnetausgänge werden dann gesperrt, um eine bleibende Schädigung der Elektronik zu vermeiden.

Nach Abkühlung und Quittierung des Fehlers (siehe Kapitel [System läuft nicht](#)^[35]) kann die PD3-Elektronik wieder freigegeben werden.

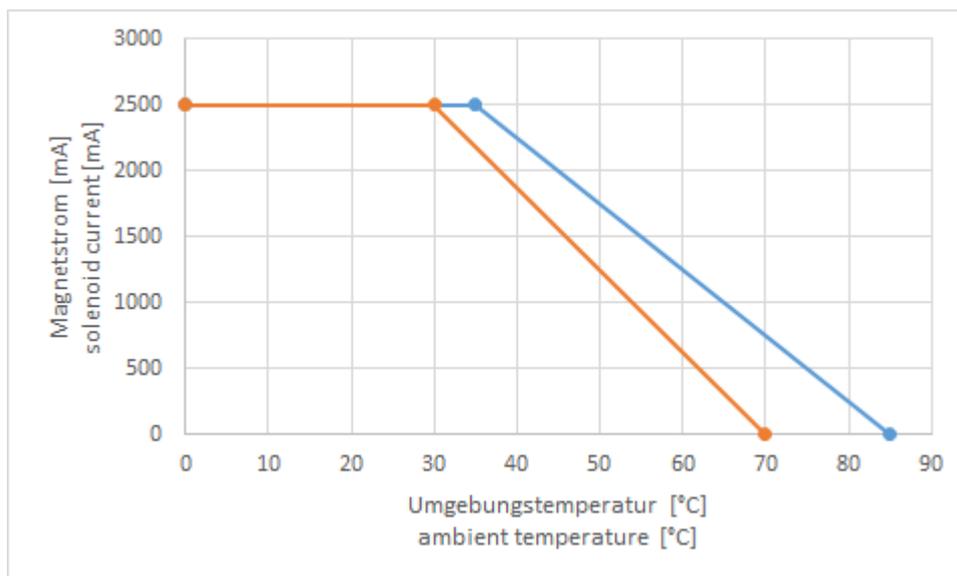
Das Derating/Reduzierung des Stromes ist abhängig von

- Umgebungstemperatur (tiefere Temperatur ist besser)
- Versorgungsspannung (höhere Spannung ist tendenziell besser)
- Magnet-Typ (kleinerer Magnet mit weniger Leistung ist tendenziell besser)
- PWM duty cycle (tieferer Strom ist tendenziell besser)

Magnetstrom vs. Umgebungstemperatur

blaue Linie : bester Fall / best case

rote Linie : schlechtester Fall / worst case



PD3 Temperature Derating

4.4 Freigabe-Eingang

Der digitale Freigabe-Eingang (nur bei Typ Analog) kann als Freigabequelle der PD3-Elektronik ausgewählt werden. Beim Typ IO-Link wird das Gerät via Bus freigegeben.

4.5 Sollwerteingang

Der Sollwerteingang kann sowohl als Analog- als auch Digitaleingang verwendet werden. Mit der App kann das Verhalten eingestellt werden. Mit folgende Signaltypen ist eine Sollwertvorgabe möglich:

- Spannung
- Strom
- Digital (1/0)
- Frequenz
- PWM
- Bus

Die analogen Signale werden mit über Ihren gesamten Bereich mit 12-Bit digitalisiert.

Achtung: Bei der Wahl des Bereiches < des maximalen Bereiches ist die Auflösung < 12-Bit (z.B. 4...20mA, 0...5V)

Erfolgt die Vorgabe als Spannungssignal mittels einem Potentiometer, wird dazu ein Wert von 5k Ohm empfohlen.

4.6 Ausgänge

Der Magnetausgang hat einen mit 1000 Hz **Puls-Weiten-Modulierten** Stromausgang mit überlagertem Dither. Der Ausgang kann entweder einen Proportionalmagnet oder einen Ein/Aus-Schaltmagnet ansteuern. Minimaler und maximaler Magnetstrom, oder der PWM-Ausgangsbereich können eingestellt werden. Für den Schaltmagnet kann bei Bedarf eine einstellbare Leistungsreduktion aktiviert werden.

Die Stromregelung kann ein- oder ausgeschaltet werden. Dies ist abhängig vom Parameter "Magnettyp":

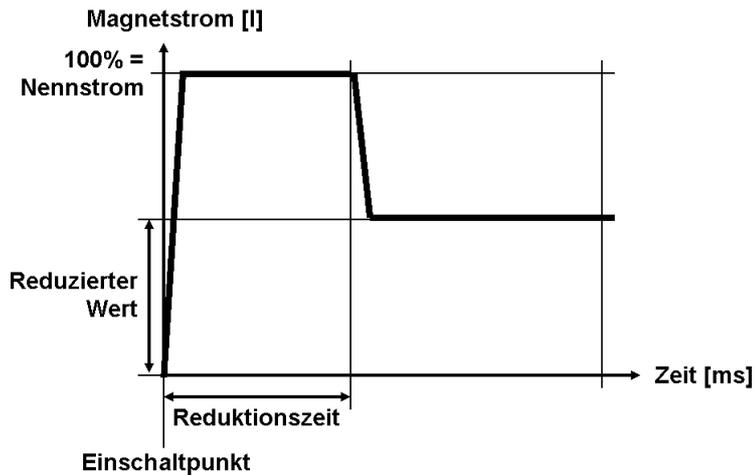
- Proportionalmagnet = Stromregelung eingeschaltet
- Schaltmagnet = Stromregelung ausgeschaltet

Achtung: Bei ausgeschalteter Stromregelung ist zu beachten, dass der maximal zulässige Magnetstrom nicht überschritten werden darf. Sonst wird ein Überstrom erkannt was zu einem Kurzschluss-Fehler führt.

4.7 Leistungsreduktion

Die Leistungsreduktion kann beim Magnettyp "Schaltmagnet" eingestellt werden.

Nach dem Einschalten des Magneten fließt während der eingestellten Zeit (Parameter "Reduktionszeit") der volle Magnetstrom (= Nennstrom vom Magnet). Nach dieser Zeit wird der Magnetstrom auf den reduzierten Wert (Parameter "Reduzierter Wert") gesetzt. Der reduzierte Wert bezieht sich auf den Nennstrom (100% = Nennstrom, 50% = halber Nennstrom).



5 Bedienungs- und Anzeigeelemente

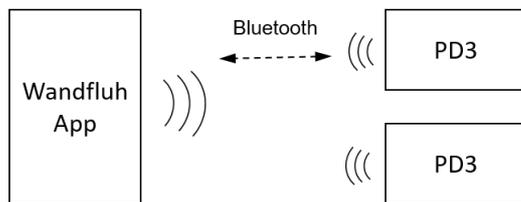
5.1 Allgemein

Die PD3-Elektronik besitzt Bedienungs- und Anzeigeelemente direkt auf dem Gehäusedeckel. Zudem verfügt sie über eine Bluetooth Low Energy Schnittstelle und je nach Variante auch über IO-Link.

5.2 BLE-Schnittstelle

Die Bluetooth Low Energy Schnittstelle ermöglicht die Kommunikation mit der Wandfluh App, welche zur Diagnose und Parametrierung der PD3-Elektronik verwendet wird.

Informationen zum Funktionsumfang der App sind im Abschnitt [Wandfluh App](#)^[30] zu finden.



Zugangs- und Passwort-Schutz

Die Bluetooth Schnittstelle ist nur nach dem Power-Up der PD3 aktiviert, oder nachdem der Taster der PD3 gedrückt wird. Siehe Abschnitt [Bedienungs- und Anzeigeelemente](#)^[15].

Die Bluetooth-Schnittstelle wird bei längerer Inaktivität automatisch deaktiviert.

Dies ist eine Sicherheits-Funktion und verhindert ungewollte Zugriffe auf die PD3 Elektronik.

Die Zeit bis die Schnittstelle deaktiviert wird, kann in den Einstellungen der App verändert werden

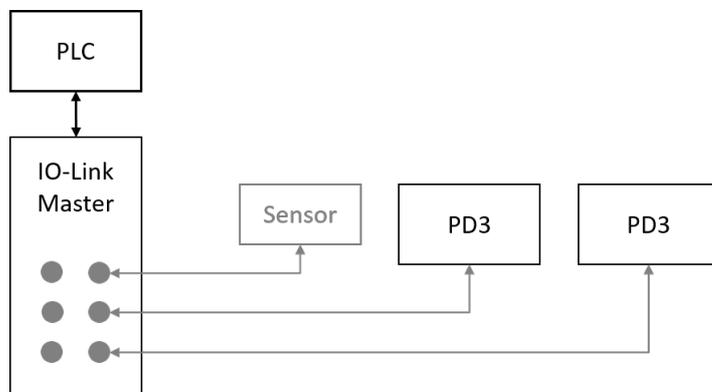
Zudem können die eingestellten Parameter mittels Passwort vor ungewollter Veränderung geschützt werden.

Die Verbindung zur PD3, die Diagnose und das Lesen der Parameter ist auch ohne Eingabe des Passwort möglich.

(siehe Abschnitt [Einstellungen](#)^[34]).

5.3 IO-Link-Schnittstelle

Beim Typ IO-Link steht als weitere Diagnose- und Parametriermöglichkeit eine IO-Link Schnittstelle zur Verfügung.



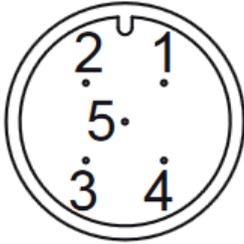
Weitere Informationen zu IO-Link sind im Abschnitt ["Typ IO-Link"](#)^[22] und im Dokument "PD3 IO-Link Interface Description" auf der PD3 Produktseite auf der Website zu finden:

<https://www.wandfluh.ch/nc/produkteliste/detail/pd3401d80-a/>

5.4 Anschlusskabel

Typ Analog:

Vorsicht: Kurzschlussgefahr bei Verwendung mit M12-Verteilerboxen, die auf Pin 5 Erde haben



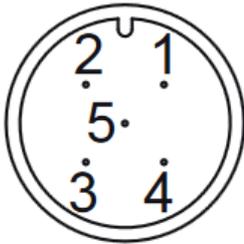
M12 Stecker X1, 5-pin male
angespritzt am Kabel

M12 Pins
(Litzen-Farbe)

1 (braun):	Versorgungsspannung VCC +
2 (grün):	Sollwertsignal
3 (grau)	Versorgungsspannung 0V DC
4 (weiss)	Freigabe-Eingang
5 (gelb)	Stabilisierte Ausgangsspannung

Typ IO-Link:

IO-Link Master Klasse B verwenden (Zusatzversorgung für den Magnet)

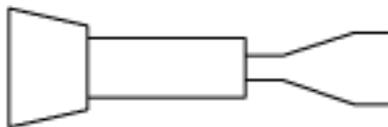


M12 Stecker X1, 5-pin male
angespritzt am Kabel

M12 Pins
(Litzen-Farbe)

1 (braun):	L+, Versorgungsspannung + (für Logik)
2 (grün):	P24/2L+ Zusatzversorgung + (für Magnetspule)
3 (grau)	L– Versorgungsspannung 0V DC (für Logik)
4 (weiss)	C/Q (IO-Link Daten)
5 (gelb)	N24/2L– Zusatzversorgung 0V DC (für Magnetspule)

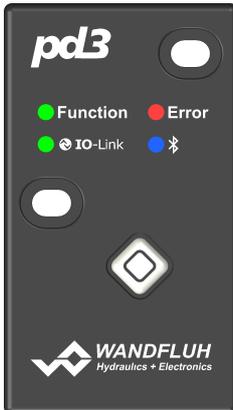
Magnetanschluss (nur Ausführung mit zusätzlichem Magnetkabel):



Magnetkabel X2
offene Litzen

1 (braun):	Magnetanschluss +
2 (weiss)	Magnetanschluss –

5.5 Bedienungselemente



- Function LED (grün)
Gerät ist eingeschaltet und bereit
- Error LED (rot)
Zeigt einen aktiven Gerätefehler an
- IO-Link LED (grün)
Typ IO-Link: IO-Link-Status
Analog: Zustand des Freigabe-Eingangs
- Bluetooth LED (blau)
Zustand der Bluetooth Schnittstelle
- Taste (◆)
Aktivieren der Bluetooth Schnittstelle oder Durchführen eines Factory Resets.

5.5.1 Taster

Der Taster der PD3-Elektronik dient zwei Funktionen: Aktivierung der Bluetooth Schnittstelle und durchführen eines Factory Resets.

- **Bluetooth Schnittstelle**

Die Bluetooth Schnittstelle ist nur nach dem Power-Up der PD3 aktiviert, oder nachdem der Taster der PD3 gedrückt wird.

Die Bluetooth-Schnittstelle wird bei längerer Inaktivität automatisch deaktiviert.

Dies ist eine Sicherheits-Funktion und verhindert ungewollte Zugriffe auf die PD3 Elektronik.

Die Zeit bis die Schnittstelle deaktiviert wird, kann in den Einstellungen der App verändert werden (siehe Abschnitt [Einstellungen](#)^[34]).

- **Factory Reset**

Um ein Factory-Reset durchzuführen, muss der Taster gedrückt werden während dem die Versorgungsspannung eingeschaltet wird.

Dies setzt alle Parameter auf Wandfluh Werkseinstellung zurück, und löscht auch das Passwort.

Die Bluetooth LED signalisiert durch schnelles Blinken einen aktiven Factory Reset. Ist dieser erfolgreich, bleibt die LED eingeschaltet. Nun kann der Taster wieder losgelassen werden und die Elektronik startet neu.

5.5.2 Function LED

Die grüne Function LED leuchtet, sobald die PD3-Elektronik gestartet und einsatzbereit ist.

5.5.3 Error LED

Bei einem Fehler am Gerät wird dies mit der roten Error LED signalisiert (blinkend). Die signalisierten Fehler-Codes sind im Kapitel [System läuft nicht](#) ^[35] beschrieben.

5.5.4 IO-Link LED

PD3 Variante IO-Link:

Die grüne IO-Link LED zeigt den Status der IO-Link Verbindung durch Blinken an:

LED on/off Verhältnis	IO-Link Phase
2% on	STARTUP oder Verbindung getrennt
50% on	PREOPERATE
100% on	OPERATE

PD3 Variante Analog:

Die grüne IO-Link LED zeigt den Status des Freigabe-Eingangs an:

Wenn die LED leuchtet ist der Freigabe-Eingang aktiv (PD3-Elektronik ist freigegeben).

Wenn die LED nicht leuchtet, ist die PD3 Elektronik gesperrt, und es fließt kein Magnetstrom.

5.5.5 Bluetooth LED

Die blaue Bluetooth LED zeigt den Status der Bluetooth Verbindung an.

LED leuchtet nicht	Bluetooth Schnittstelle ist ausgeschaltet. Es ist nicht möglich sich mit der PD3-Elektronik drahtlos zu verbinden. --> Taster drücken, damit die Schnittstelle aktiviert wird.
LED blinkt	Die Bluetooth Schnittstelle ist aktiviert. Mit der Wandfluh App ist es nun möglich eine Verbindung mit der PD3-Elektronik aufzubauen.
LED leuchtet konstant	Eine Verbindung mit der PD3-Elektronik ist hergestellt.

6 Inbetriebnahme

Bitte beachten Sie den Abschnitt "[Sicherheitsvorschriften](#)" ⁹.

Die Kontaktbelegung der folgenden Beschreibung bezieht sich auf den Abschnitt "[Anschluss](#)" ¹⁶.

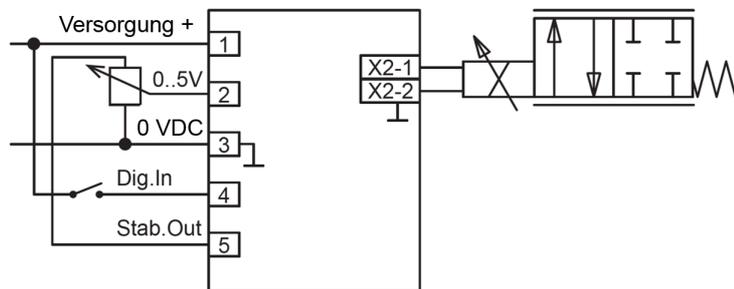
Für das **EMV-gerechte Anschliessen** sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

- Magnet- und Signalkabel dürfen nicht parallel zu Starkstromkabeln verlegt werden.

6.1 Typ Analog

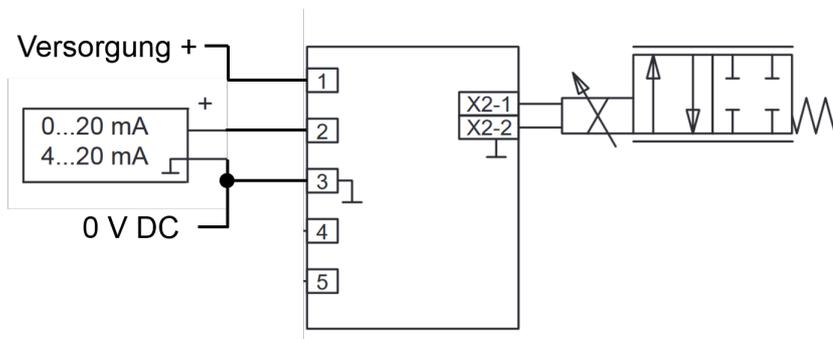
Vorsicht: Kurzschlussgefahr bei Verwendung mit M12-Verteilerboxen, die auf Pin 5 Erde haben

Anschlussbeispiel für den Analog PD3, mit stabilisiertem Ausgang zur Versorgung des Potentiometers und Freigabe-Eingang.



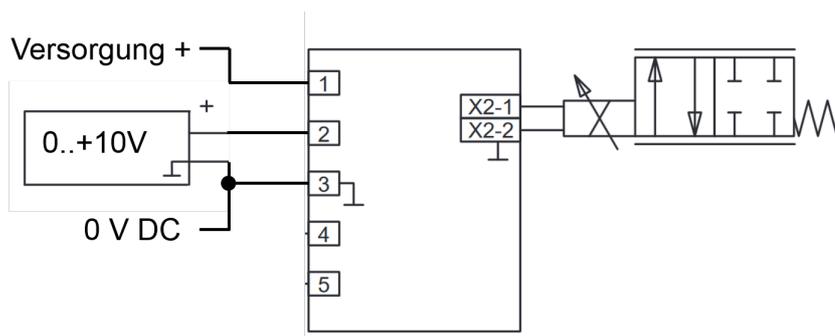
Anschlussbeispiel für den Analog PD3 mit externem 0 / 4 .. 20mA Sollwert.

Der Freigabe-Eingang ist hier nicht benutzt; der PD3 Verstärker ist permanent freigegeben durch die Einstellung im App.



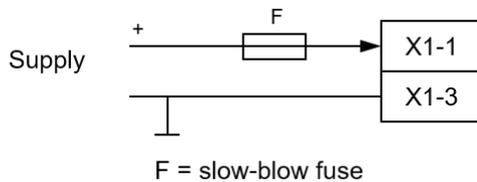
Anschlussbeispiel für den Analog PD3 mit externem 0 .. +10V Sollwert.

Der Freigabe-Eingang ist hier nicht benutzt; der PD3 Verstärker ist permanent freigegeben durch die Einstellung im App.



6.1.1 Versorgungsspannung

- Für die Dimensionierung der Speisung ist die maximale Stromaufnahme des Magneten um den Leerlaufstrom der PD3-Elektronik zu erhöhen (siehe Abschnitt "[Elektrische Kenngrößen](#)"^[6]).
- Die Grenzwerte der Versorgungsspannung und deren Restwelligkeit müssen unbedingt eingehalten werden (siehe Abschnitt "[Elektrische Kenngrößen](#)"^[6]).
- Die PD3-Elektronik ist mit einer trägen Sicherung abzusichern.



6.1.2 Freigabe-Eingang

Der Freigabe-Eingang ist nur beim Typ Analog vorhanden.

Bei Typ IO-Link wird dieser Pin als C/Q-Signal für IO-Link verwendet.

Dieser Eingang kann für die Freigabe der PD3-Elektronik verwendet werden (siehe [Freigabe](#)^[26]).

- Der digitale Freigabe-Eingang ist "high-aktiv" und nicht galvanisch getrennt.
- Soll er aktiv sein, muss er an eine Spannung $> 1/2 VCC + 2V$ angeschlossen werden (z.B. Versorgungsspannung).
- Soll er nicht aktiv sein, muss er an eine Spannung $< 1/2 VCC - 2V$ angeschlossen werden (z.B. GND).
- wird er offen gelassen, ist er nicht definiert.
- Die grüne IO-Link LED signalisiert den Zustand des Freigabe-Eingangs.

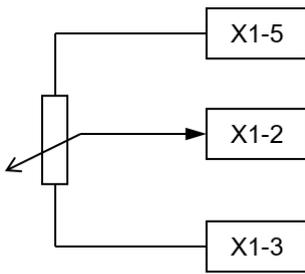
6.1.3 Sollwerteingang

- Der Sollwerteingang kann wahlweise als Spannungs-, Strom-, Frequenz-, PWM- oder Digitaleingang verwendet werden
- Die Umschaltung erfolgt mit dem Parameter "Signaltyp" (siehe Abschnitt [Eingang](#)^[26])

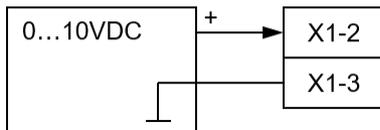
Anschlussbeispiele für den Sollwerteingang

- Mit Potentiometer (vorzugsweise 5k Ohm),
z.B. versorgt durch die stabilisierte 5V-Ausgangsspannung auf Pin 5 der PD3 Elektronik.

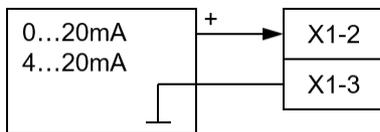
Vorsicht: Kurzschlussgefahr bei Verwendung mit M12-Verteilerboxen, die auf Pin 5 Erde haben



- Mit externer Spannung, z.B. von einer SPS.



- Mit externem Strom, z.B. von einer SPS.



6.1.4 Magnetausgang

- Der Magnetausgang hat die Möglichkeit, den Magnetstrom zu messen und zu regeln.
- Die Regelung ist möglich, wenn der Parameter "Magnet Typ" auf "Proportionalmagnet" eingestellt ist
- Ist der Parameter "Magnet Typ" auf "Schaltmagnet" eingestellt, ist keine Magnetstrommessung möglich.
- Siehe Abschnitt [Ausgang](#)^[29].

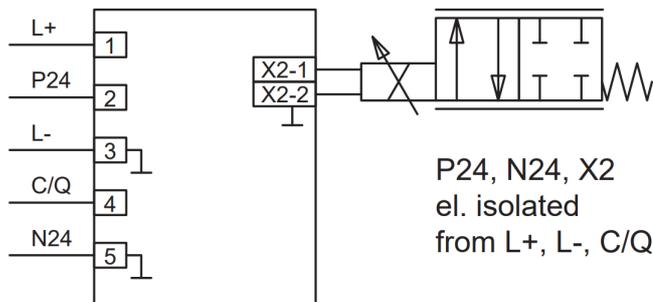
6.2 Typ IO-Link

Anschlussbeispiel IO-Link Schnittstelle:

Hinweis:

Ein IO-Link **Master Klasse B** muss benutzt werden.

Nur die Anschlüsse dieser Master sind ausgerüstet mit der zusätzlichen Versorgungsspannung P24/N24 und können den höheren Strom für die Magnete liefern.



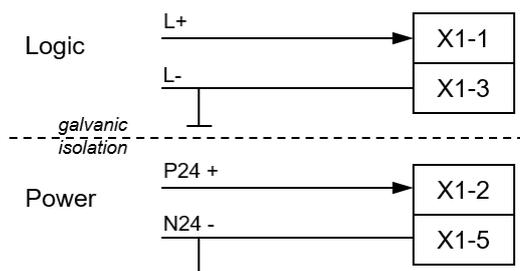
6.2.1 Versorgungsspannung

- Für die Dimensionierung der Speisung ist die maximale Stromaufnahme des Magneten um den Leerlaufstrom der PD3-Elektronik zu erhöhen (siehe Abschnitt "[Elektrische Kenngrößen](#)"^[67]).
- Die Grenzwerte der Versorgungsspannung und deren Restwelligkeit müssen unbedingt eingehalten werden.
- Siehe Abschnitt "[Elektrische Kenngrößen](#)"^[67].
- Die PD3-Elektronik ist mit einer trägen Sicherung abzusichern.
- Der Logikteil (Controller inkl. IO-Link) ist galvanisch von dem Magnetteil getrennt.
- Siehe technische Dokumentation des verwendeten Masters bezüglich Absicherung
- Verdrahtung gemäss IO-Link Spezifikation (Class B Device).

Hinweis:

Ein IO-Link **Master Klasse B** muss benutzt werden.

Nur die Anschlüsse dieser Master sind ausgerüstet mit der zusätzlichen Versorgungsspannung P24/N24 und können den höheren Strom für die Magnete liefern.



6.2.2 Sollwerteingang

Der Sollwert wird über IO-Link (C/Q-Leitung) vorgegeben:

IO-Link Version	v1.1
Übertragungsrate	COM2 (38.4 kBaud)
Klasse	Device Class B
Profil	Common Profile
Backup & Restore	Unterstützt

Detailliertere Informationen zum IO-Link Protokoll der PD3-Elektronik befinden sich im Dokument "PD3 IO-Link Interface Description" auf der Website:

<https://www.wandfluh.ch/nc/produkteliste/detail/pd3401d80-a/>

6.2.3 Magnetausgang

- Der Magnetausgang hat die Möglichkeit, den Magnetstrom zu messen und zu regeln.
- Die Regelung ist möglich, wenn der Parameter "Magnet Typ" auf "Proportionalmagnet" eingestellt ist.
- Ist der Parameter "Magnet Typ" auf "Schaltmagnet" eingestellt, ist keine Magnetstrommessung möglich.
- Siehe Abschnitt [Ausgang](#)^[29].

7 Einstellungen

Bitte beachten Sie den Abschnitt "[Sicherheitsvorschriften](#)" ^[9].

7.1 Einleitung

- Die System- und Parameter-Einstellungen können über die Wandfluh App oder IO-Link gemacht werden.
- Angaben über die Installation und Bedienung der App finden Sie im Abschnitt [Wandfluh App](#) ^[30].
- Angaben zu IO-Link befinden sich auf der Webseite im Dokument "PD3 IO-Link Interface Description" <https://www.wandfluh.ch/nc/produkteliste/detail/pd3401d80-a/>

7.2 Hinweise für Erst-Inbetriebnahme

- Stromversorgung anschliessen, Wandfluh-Elektronik noch ausgeschaltet lassen
- Hydraulischen Antrieb abschalten (Hydraulik ausgeschaltet)
- Anschlüsse sorgfältig überprüfen
- Stromversorgung einschalten
- Kommunikation mit der Wandfluh App herstellen
 1. Freigabe-Funktion wählen in "[Parameter: Freigabe](#)" ^[26]
 1. Signaltyp und Skalierung einstellen in "[Parameter: Eingang](#)" ^[26]
 3. Rampenzeiten einstellen in "[Parameter: Funktion](#)" ^[28]
 4. Magnetströme und Dither einstellen in "[Parameter: Ausgang](#)" ^[29]
- Hydraulik einschalten

7.3 Werkeinstellung der Parameter

Die PD3-Elektronik ist bei der Auslieferung mit folgenden Werkseinstellungen parametrisiert:

Parameter	Analog Typ PD3	IO-Link Typ PD3
Freigabe	Digital Eingang (Freigabe-Eingang)	Bus
<i>Eingang</i>		
Signaltyp Sollwert	Spannung	Bus
Min Interface	0.00 V	0
Max Interface	5.00 V	10'000
Totband	0.0 % (aus)	-
<i>Funktionen</i>		
Rampe auf	0.0 s	0.0 s
Rampe ab	0.0 s	0.0 s
Festsollwert Freigabe	aus	-
Festsollwert	0.0 %	-
<i>Ausgang</i>		
Magnet Typ	Proportionalmagnet	Proportionalmagnet
Kabelbruch Überwachung Magnet	aus	aus
I _{min}	50 mA	50 mA
I _{max}	700 mA	700 mA
Dither Frequenz	80 Hz	80 Hz
Dither Pegel	180 mA	180 mA
Einschaltschwelle	80.0 %	80.0 %
Ausschaltschwelle	20.0 %	20.0 %
Reduktionszeit	250 ms	250 ms
Reduzierter Wert	50.0 %	50.0 %
<i>Einstellungen</i>		
Taster (Bluetooth Schnittstelle Einschaltdauer)	5 min	5 min
Anzeigename Bluetooth	Axxxxxxxxx (A + Seriennummer)	Ixxxxxxxxx (I + Seriennummer)
Passwort-Schutz für Parameter-Änderung	standardmässig ausgeschaltet	standardmässig ausgeschaltet

Im Abschnitt [Parameter](#)²⁶⁾ befinden sich die Beschreibungen der einzelnen Parameter.

7.4 Parameter

Mit der Wandfluh App über Bluetooth können sämtliche Parameter drahtlos mittels Smartphone/Tablet eingestellt werden.

7.4.1 Freigabe

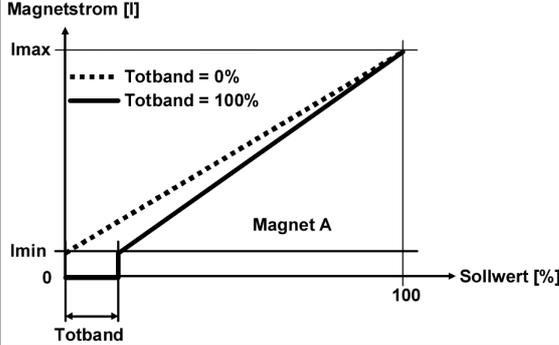
Um einen Parameter zu verändern, muss meistens die Freigabe deaktiviert sein. Im Tab "Parameter" kann die Freigabe jederzeit verändert werden.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Freigabe	Freigabe der Elektronik Bei der Wahl "aus" ist das Gerät gesperrt, d.h. es wird kein Magnetstrom ausgegeben. Bei der Wahl "ein" ist das Gerät freigeschaltet, d.h. das Gerät kann betrieben werden. Bei der Wahl "digital" wird die Freigabe mittels einem High-Signal des Freigabe-Eingangs vorgenommen (Eingang aktiv = Freigabe). Bei der Wahl "digital invertiert" wird die Freigabe mittels einem Low-Signal des Freigabe-Eingangs vorgenommen (Eingang nicht aktiv = Freigabe). Beim Typ IO-Link ist die Wahl fix eingestellt auf "Bus". Die Freigabe muss beim Typ IO-Link auch über IO-Link erfolgen.	aus ein digital digital invertiert Bus

7.4.2 Eingang

In dieser Gruppe werden alle Einstellungen zum Sollwert-Eingang vorgenommen.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Signaltyp	Bei der Analogen Variante lässt sich in diesem Feld der gewünschte Sollwert Signaltyp wählen. Bus: bei Typ IO-Link fest auf "Bus" eingestellt.	Spannung Strom Digital Frequenz PWM Bus
Min. Interface	Gibt den Eingangssignalwert für 0% Sollwert an. Signaltyp = Spannung Signaltyp = Strom Signaltyp = Digital Signaltyp = Frequenz Signaltyp = PWM Signaltyp = Bus Beim Ändern des Parameters "Signaltyp" wird dieser Wert auf Werkseinstellung gesetzt (siehe Tabelle <i>Default-Werte der Skalierungs-Parameter</i>).	0 ... 10V 0 ... 20mA 0 ... 1 5 ... 5000Hz 0 ... 100%PW 0

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Max. Interface	Gibt den Eingangssignalwert für 100% Sollwert an. Signaltyp = Spannung Signaltyp = Strom Signaltyp = Digital Signaltyp = Frequenz Signaltyp = PWM Signaltyp = Bus Beim Ändern des Parameters "Signaltyp" wird dieser Wert auf Werkseinstellung gesetzt (siehe Tabelle <i>Default-Werte der Skalierungs-Parameter</i>).	0 ... 10V 0 ... 20mA 0 ... 1 5 ... 5000Hz 0 ... 100%PW 10'000
Totband	Sollwert < Totband = 0mA Magnetstrom Sollwert >= Totband = Imin ... Imax Magnetstrom 	0 ... 100%

Default-Werte der Skalierungs-Parameter

	Signaltyp			
	Spannung	Strom	Frequenz	PWM
Min. Interface	0 V	0 mA	5 Hz	5 %PW
Max. Interface	5 V	20 mA	5000 Hz	95 %PW

7.4.3 Funktionen

In dieser Gruppe werden alle Einstellungen zu den Funktionen vorgenommen (Rampe und Festsollwert).

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Rampe Auf	Die eingestellte Rampenzeit bezieht sich auf einen Sollwertsprung von 0% auf 100%. Ist der Wert 0s, ist die Rampenfunktion ausgeschaltet.	0 ... 500s
Rampe Ab	Die eingestellte Rampenzeit bezieht sich auf einen Sollwertsprung von 100% auf 0%. Ist der Wert 0s, ist die Rampenfunktion ausgeschaltet.	0 ... 500s
Festsollwert Freigabe	Der Fest-Sollwert dient zur Vorgabe eines vordefinierten, fest eingestellten Sollwerts. Bei der Wahl "ein" ist die Festsollwert-Funktion eingeschaltet, d.h. der Festsollwert kann mittels digitalem Sollwerteingang (siehe Signaltyp unter Eingang^[26]) abgerufen werden.	ein / aus
Festsollwert	Der Wert des Festsollwertes. Die eingestellte %-Zahl bezieht sich auf den eingestellten Magnetstrom Bereich (0% = 0mA, 0.1% = I _{min} , 100% = I _{max}).	0 ... 100%

7.4.4 Ausgang

In dieser Gruppe werden alle magnetspezifischen Einstellungen gemacht.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Magnet Typ	Wahl des Magnettyps	Proportionalmagnet Schaltmagnet

Die folgenden Einstellungen können nur bei "Magnet Typ = **Proportionalmagnet**" vorgenommen werden:

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Kabelbruch Magnet	Ein-/Ausschalten der Kabelbruch-Detektion vom Magnetausgang.	ein aus
Magnetstrom Imin	Einstellung minimaler Magnetstrom (= Magnetstrom bei 0% Sollwert) Entspricht normalerweise dem Öffnungspunkt des Ventils gemäss Datenblatt.	0 ... 2500mA 0 ... I _{max}
Magnetstrom I _{max} ("I" steht für Strom)	Einstellung maximaler Magnetstrom (= Magnetstrom bei 100% Sollwert) Entspricht normalerweise dem Nominalstrom des Magneten.	0 ... 2500mA I _{min} ... 2500mA I _{max} > I _{min}
Dither Frequenz	Die Ditherfrequenz kann stufenweise eingestellt werden.	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 70, 80, 100, 125, 165, 250, 500Hz
Dither Pegel	Pegel des dem Magneten überlagerten Ditherstromes	0 ... 400mA
	Das überlagerte Dithersignal hält den Magnet-Anker in konstanter kleiner Schwingung. Dies reduziert den "stick/slip" Effekt, verbessert die Hysterese und das Ansprechverhalten und erlaubt eine höhere Empfindlichkeit auch für kleine Sollwert-Änderungen. Die optimale Dither-Einstellung sind abhängig vom Ventiltyp, aber auch vom Hydrauliksystem. Ein zu starker Dither (tiefe Frequenz und hoher Pegel) führt zu ungewolltem hydraulischem Schwingen. Ein zu schwacher Dither (hohe Frequenz und tiefer Pegel) hat nur wenig Effekt und erhöht den stick/slip Effekt und die Hysterese.	

Die folgenden Einstellungen können nur bei "Magnet Typ = **Schaltmagnet**" vorgenommen werden:

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Einschaltswelle	Sollwert > Einschaltswelle = Magnetausgang aktiv	0 ... 100%
Ausschaltswelle	Sollwert < Ausschaltswelle = Magnetausgang nicht aktiv	0 ... 100%
Reduktionszeit	Nach dieser Zeit wird die PWM auf den eingestellten Wert vom Parameter "Reduktion Wert" reduziert (siehe Abschnitt " Leistungsreduktion " ^[14]).	0 ... 2000ms
Reduzierter Wert	Auf diesen Wert wird die PWM nach Ablauf der im Parameter "Reduktionszeit" eingestellten Zeit reduziert (siehe Abschnitt " Leistungsreduktion " ^[14]).	0 ... 100%

7.5 Wandfluh App

Mit der Wandfluh App kann die PD3-Elektronik drahtlos via Smartphone oder Tablet diagnostiziert und parametrierbar werden.



Die Funktionen der App umfassen:

- Abrufen der Wandfluh News
- Suchen und Verbinden der PD3-Elektronik
- Vollständige Parametrisierung
- Auslesen allfälliger Geräte-Fehler
- Aktuelle Werte der PD3-Elektronik überwachen
- Speichern und Laden der Parameter
- Software-Updates durchführen
- Zugriffsschutz konfigurieren
- Passwort definieren
- Namen ändern und weitere gerätespezifische Einstellungen

7.5.1 Installieren

Die Wandfluh App steht sowohl für iOS im [AppStore](#) als auch unter Android in [Google Play](#) zur Verfügung. Die App ist für Smartphones und Tablets in Deutsch, Englisch, Französisch verfügbar.

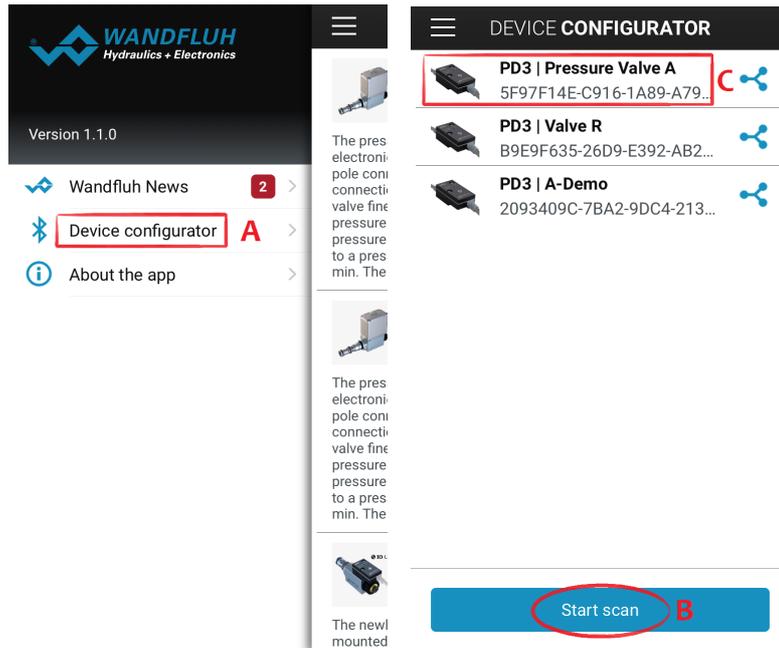


7.5.2 Verbinden

Geräte, die sich in Reichweite der Bluetooth-Schnittstelle befinden, lassen sich mit der App verbinden.

Um ein Gerät mit der App zu verbinden muss folgendermassen vorgegangen werden:

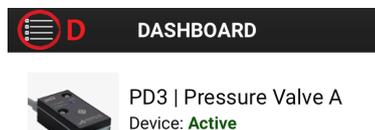
1. Neuste Version der Wandfluh App herunterladen und starten
2. Im Menu (**A**) "Geräte Konfigurator" öffnen (benötigte Berechtigungen erteilen)
3. PD3-Elektronik einschalten und prüfen ob die blaue Bluetooth-LED blinkt (falls nicht, Taster drücken)
4. In der App (**B**) "Scan starten" (PD3-Elektronik muss in Reichweite des Smartphone/Tablets sein)
5. Die gewünschte PD3-Elektronik erscheint in der Liste und kann durch (**C**) antippen verbunden werden
6. Die blaue Bluetooth-LED der PD3-Elektronik leuchtet nun dauerhaft und die App verbindet sich mit dem Gerät



Achtung: Wenn die blaue Bluetooth LED dauerhaft leuchtet, ist eine Bluetooth-Verbindung aktiv. In diesem Zustand kann keine weitere Verbindung mit der PD3-Elektronik aufgebaut werden.

Verbindung Trennen

Die Verbindung zur PD3-Elektronik kann getrennt werden, indem im verbundenen Zustand auf das Listen-Icon (**D**) gedrückt wird. Die Verbindung wird getrennt und die Scan-Ansicht wird wieder sichtbar.



Berechtigungen

Die App benötigt nebst dem Zugriff auf die Bluetooth-Schnittstelle auch die Berechtigung zur Standortbestimmung (Lokalisierung). Dies ist nötig, da theoretisch die Bluetooth Technologie auch zur genaueren Lokalisierung (z.B. Indoor Navigation) verwendet werden könnte. Das wird zwar in der Wandfluh App nicht verwendet, die Berechtigung dafür muss aber trotzdem vom Nutzer erteilt werden, damit die App auf die Bluetooth-Schnittstelle zugreifen darf.

Versionskonflikte

Es ist wichtig, dass immer die aktuellste Version der App verwendet wird. Wenn die PD3-Elektronik eine neuere Firmware als die App besitzt, wird man beim Verbindungsaufbau aufgefordert die neuste Version zu installieren. Falls ein kritisches Firmware-Update für die PD3-Elektronik verfügbar ist, wird dies beim Verbindungsaufbau automatisch installiert.

7.5.3 Dashboard

Das Dashboard bietet einen Überblick über die PD3-Elektronik. Die Werte die mit einem "LIVE"-Badge versehen sind, aktualisieren sich automatisch und zeigen somit immer den aktuellsten Geräte-Wert an.

☰
DASHBOARD



PD3 | Pressure Valve A
 Device: **Active**
 State: **Ready**

Input	📶 LIVE
4.0 V	
Command value	📶 LIVE
80.2 %	
Output	📶 LIVE
500 mA	
Error Status	📶 LIVE
Ready	
CPU Temperature	📶 LIVE
41 °C	
Firmware	
1.1.0	
Software	
1.1.0	

 DASHBOARD
 PARAMETER
 SETTINGS

Fehler Status

Ein allfälliger aktiver Gerätefehler wird hier angezeigt. Das Gerät befindet sich dabei im Status Error

Header

Im Verbundenen Zustand werden im Geräte-Header die wichtigsten Informationen zur verbundenen Elektronik angezeigt:



PD3 | Pressure Valve A

Gerät: **Disabled**

Status: **Ready**

Gerätetyp

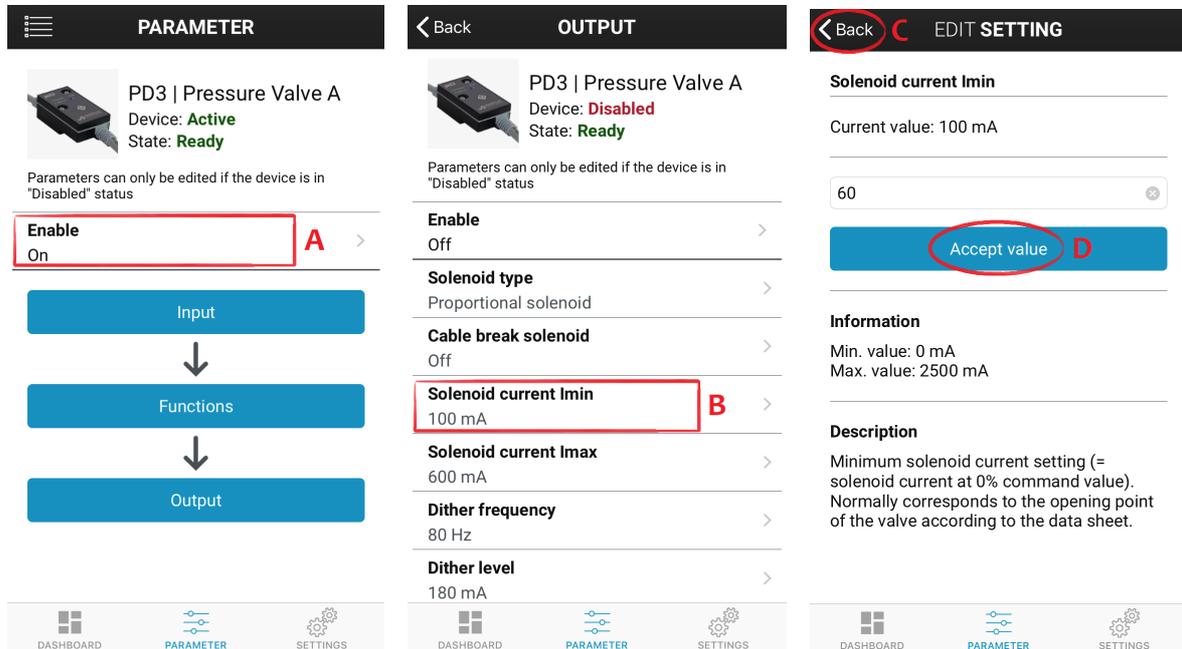
— Anzeigename der verbundenen Elektronik

— Zustand des Gerätes (Active oder Disabled)

— Aktueller Gerätes-Status (Ready oder Error)

7.5.4 Parameter

Alle Parameter der PD3-Elektronik können im Tab "Parameter" verändert werden. Die Parameter sind in drei Gruppen unterteilt: Eingang, Funktionen, Ausgang



Freigabe

Die Parameter können nur bearbeitet werden, wenn das Gerät auf "Disable" gestellt ist (ausgenommen Parameter "Magnetstrom Imin/Imax"). Indem die Freigabe (A) auf "Off" gestellt wird, kann das Gerät von der App aus in den "Disabled"-Zustand gebracht werden.

Parameter bearbeiten

Durch antippen eines Parameters (B) kann dieser bearbeitet werden. In der Bearbeiten-Ansicht sind sämtliche Infos über den Parameter ersichtlich, wie Minimal- und Maximalwert, eine Beschreibung des Parameters und allfällige abhängige Parameter.

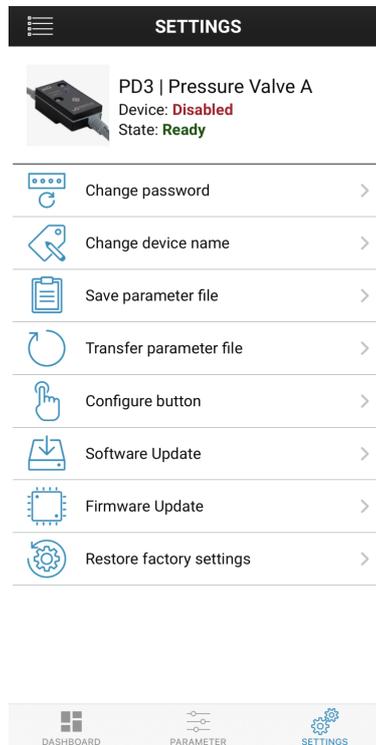
Der neue Parameterwert wird durch "Wert übernehmen" (D) an die PD3-Elektronik übermittelt. Wenn die Bearbeiten-Ansicht verlassen wird (C), werden die Änderungen nicht an das Gerät übermittelt.

Passwortschutz

Falls ein Passwort gesetzt worden ist, muss dies für die Bearbeitung eines Parameters einmalig pro Verbindung eingegeben werden.

7.5.5 Einstellungen

Im Tab "Einstellungen" werden die PD3-Spezifischen Einstellungen vorgenommen.



- **Passwort ändern**

Das Passwort erstmalig setzen, oder das Passwort ändern.

Das Passwort wird benutzt, um die Parameter der PD3 zu schützen.

Um die App mit der PD3 zu verbinden, oder Parameter zu lesen, wird kein Passwort benötigt.

Aber um Parameterwerte zu ändern, fragt die App nach dem Passwort (falls ein Passwort gesetzt worden ist).

- **Gerätenamen ändern**

Der Anzeigename, unter welchem das Gerät in der Scan-Ansicht der App aufgelistet wird.

Dieser Name kann zu eindeutigen Identifikation der PD3 / des Ventils geändert werden.

- **Parameterdatei speichern**

Die aktuellen Parameter der PD3-Elektronik können ausgelesen und in der App abgespeichert werden.

- **Parameterdatei übertragen**

Die zuvor in der App gespeicherte Parameterdatei kann hier auf das Gerät übertragen werden.

- **Taster konfigurieren**

Hier kann eingestellt werden wie lange die Bluetooth-Schnittstelle nach einem Tastendruck, oder nach dem Power-Up der Elektronik, aktiv bleibt (eine Verbindung via App möglich ist). Es ist auch möglich einzustellen, dass immer eine Verbindung via App mit der PD3-Elektronik hergestellt werden kann (ist aus Sicherheitsgründen nicht zu empfehlen).

- **Werkseinstellungen wiederherstellen**

Die Werkseinstellungen der PD3-Elektronik werden wiederhergestellt und die Verbindung wird getrennt.

- **Firmware Update**

Unter diesem Punkt kann manuell ein Firmwareupdate der PD3-Elektronik durchgeführt werden, falls dies von Wandfluh empfohlen wird.

8 Sytem läuft nicht

In diesem Kapitel werden die allgemein möglichen Fehler und die Vorgehensweisen zur Fehlerbehebung aufgelistet und erklärt.

8.1 Vorgehen

Die folgende Checkliste kann im Fehlerfall zur Hilfe genommen werden.

Ein aktiver Fehler wird wie folgt angezeigt:

- an der Wandfluh-Elektronik blinkt die rote LED (siehe "Blinkcode" unten)
- in der App im Geräte-Header unter Gerät erscheint "Error" (sonst "Ready")
- in der App im Dashboard erscheint beim Fehler Status der aktuelle Fehler

Fehler	Mögliche Fehlerursache	Blinkcode
Speisungsfehler Logik oder Magnetspeisung	<ul style="list-style-type: none"> • Die Speisespannung liegt unter 18VDC (Typ IO-Link Logikteil) bzw. 8VDC (Typ Analog und Magnetteil). • Ist die zugeführte Leistung der Speisung ausreichend? • Ist der Wechselspannungsanteil zu hoch (siehe Abschnitt "Elektrische Kenngrössen" (6.4.1)?) • Dieser Fehler wird automatisch zurückgesetzt, sobald die Speisespannung wieder > 18VDC bzw. > 8VDC ist 	1 x
Kurzschluss Magnet	<ul style="list-style-type: none"> • Am Magnetausgang ist ein Kurzschluss aufgetreten • Wenn der Fehler behoben ist, das Gerät kurzzeitig sperren und wieder freigeben 	3 x
Speicher	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Speicherfehler auf der PD3-Elektronik • Wenn der Fehler beim Speichern aufgetreten ist, noch einmal speichern und Steuerung anschliessend aus- und wieder einschalten • Wenn der Fehler beim Einschalten der Steuerung aufgetreten ist, Steuerung aus- und wieder einschalten 	4 x
Feldbusfehler	<ul style="list-style-type: none"> • Ein Fehler im Zusammengang mit dem Feldbus ist aufgetreten • Reset- oder Neustart der Feldbus-Verbindung 	5 x
Kabelbruch Magnet	<ul style="list-style-type: none"> • Am Magnetausgang ist ein Kabelbruch aufgetreten • Wenn der Fehler behoben ist, das Gerät kurzzeitig sperren und wieder freigeben 	6 x
Temperatur Fehler	<ul style="list-style-type: none"> • Die Temperatur der Elektronik ist höher als 90°C. • Der Magnet wurde mit zu hohem Strom betrieben und hat die Elektronik zu stark aufgeheizt, und/oder die Umgebungstemperatur ist zu hoch • Umgebungstemperatur und Einstellung des Magnetstroms kontrollieren und PD3 abkühlen lassen • Wenn der Fehler behoben ist, das Gerät kurzzeitig sperren und wieder freigeben 	6 x

9 Entsorgung

- Die PD3 Elektronik ist nach den allgemein gültigen Vorschriften desjenigen Landes zu entsorgen, in welchem sie im Einsatz ist.
- Elektronikteile werden von spezialisierten Firmen recycelt.

10 Zubehör

Wandfluh App
Für Parametrierung, Diagnose,
und für Wandfluh News.

siehe [Wandfluh App](#)^[30]

11 Zusatzinformationen

Sie finden Zusatzinformationen in folgenden Wandfluh-Dokumentationen:

www.wandfluh.ch

Wandfluh-Elektronik allgemein	Dokumentation A	Register	1.13
Proportional-Magnet mit PD3	Dokumentation A	Register	1.1
Proportional Wegeventile	Dokumentation A	Register	1.10
Proportional Druckventile	Dokumentation A	Register	2.3
Proportional Stromventile	Dokumentation A	Register	2.6