



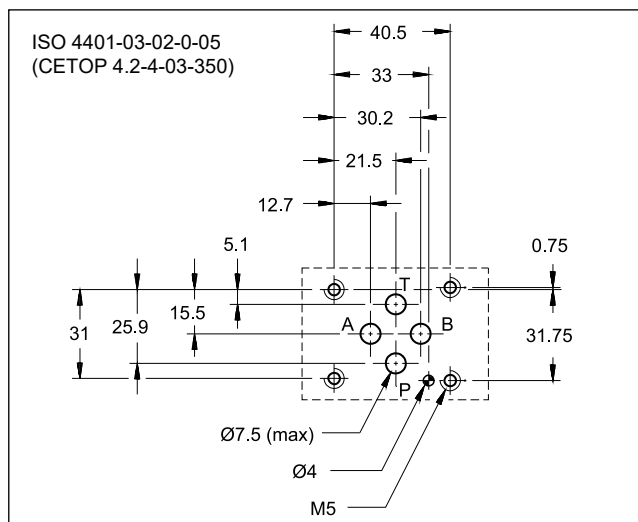
PDE3G*

**PROPORTIONAL-
DRUCKBEGRENZUNGSVENTIL,
DIREKTGESTEUERT, MIT
INTEGRIERTER ELEKTRONIK**

**PLATTENAUFBAU
ISO 4401-03**

p max 350 bar
Q max 2 l/min

KONTAKTFLÄCHE



TECHNISCHE DATEN

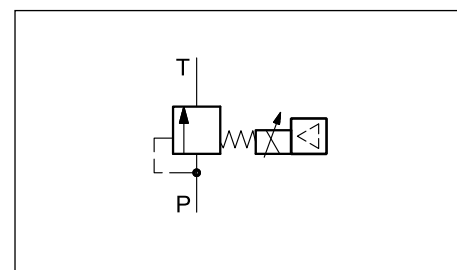
(ermittelt mit Mineralöl mit einer Viskosität von 36 und 50° C und p = 140 bar)

Max. Betriebsdruck - Anschluss P - Anschluss T	bar	350 2
Nominaler Volumenstrom Max. Volumenstrom (siehe Diagramm min=f(Q))	l/min	1 2
Ansprechzeiten	siehe Abschnitt 7	
Hysterese	% von p _{nom}	< 4%
Wiederholbarkeit	% von p _{nom}	< ±1%
Elektrische Merkmale	siehe Abschnitt 2	
Umgebungstemperatur	°C	-20 / +60
Flüssigkeitstemperatur	°C	-20 / +80
Flüssigkeitsviskosität	cSt	10 ÷ 400
Verschmutzungsgrad der Flüssigkeit	nach ISO 4406:1999 Klasse 18/16/13	
Empfohlene Viskosität	cSt	25
Gewicht	kg	2

FUNKTIONSPRINZIP

- Das PDE3G*-Ventil ist ein direktgesteuertes Proportional-Druckbegrenzungsventil mit integrierter Elektronik, dessen Anschlussbild der Norm ISO 4401 entspricht.
- Es wird als Pilotventil für die vorgesteuerten Wegeventile benutzt und hat die Funktion, den Druck im Hydrauliksystem zu steuern.
- Es ist mit verschiedenen Elektroniktypen, sowohl analogen als auch Feldbusschnittstellen, erhältlich.
- Magnetstromüberwachung ist ebenfalls verfügbar.
- Es ist in fünf verschiedenen Druckbereichen bis hin zu 350 bar lieferbar.
- Es ist einfach zu installieren. Die Leiterplatte verwaltet die digitalen Einstellungen direkt.

HYDRAULISCHES SYMBOL



1 - BESTELLBEZEICHNUNG

1.1 - Standardelektronik

P	D	E	3	G	-	/	31	-	K11		
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	----------	------------	--	--

Druckbegrenzungsventil

Direktgesteuert

Elektrische Proportionalsteuerung

Größe ISO 4401-03

Standardelektronik für offenen Kreislauf

Druckregelbereich:

025 = 0,9 - 25 bar

070 = 1,6 - 70 bar

140 = 2,4 - 140 bar

210 = 3,2 - 210 bar

350 = 5 - 350 bar

Baureihen-Nummer (Nr. 30 bis 39 gleiche Abmessungen und Installation)

Option:
/ **W7** = Zink-Nickel-Beschichtung (siehe Abschn. 1.2)
Weglassen wenn nicht erforderlich

Funktion von pin C:
A = externe Freigabe
B = interne Freigabe
C = 0V Überwachung

Anschluss: 6-polig + PE

Sollwertsignal:
E0 = Spannung 0 ÷ 10 V
E1 = Strom 4 ÷ 20 mA

Dichtungen:
N = Dichtungen aus NBR für Mineralöle (**Standard**)
V = Dichtungen aus FPM für Spezialflüssigkeiten

1.2 - Oberflächenbehandlung

Das Standardventil wird mit schwarzer Phosphatbeschichtung am Ventilkörper geliefert. Mittels der Zink-Nickel-Beschichtung erreicht das Ventil eine Salznebelbeständigkeit von 240 Stunden (Tests werden gemäß EN ISO 9227 Standard durchgeführt und die Testergebnisse gemäß UNI EN ISO 10289 Standard ermittelt).

1.3 - Kompakte Elektronik

P	D	E	3	GL	-	/		-	K12	
----------	----------	----------	----------	-----------	----------	----------	--	----------	------------	--

Druckbegrenzungsventil

Direktgesteuert

Elektrische Proportionalsteuerung

Größe ISO 4401-03

integrierte Elektronik für offenen Kreislauf - kompakte Ausführung

Druckregelbereich:

025 = 0,9 - 25 bar

070 = 1,6 - 70 bar

140 = 2,4 - 140 bar

210 = 3,2 - 210 bar

350 = 5 - 350 bar

Option:
/ **W7** = Zink-Nickel-Beschichtung (siehe Abschn. 1.2)
Weglassen wenn nicht erforderlich

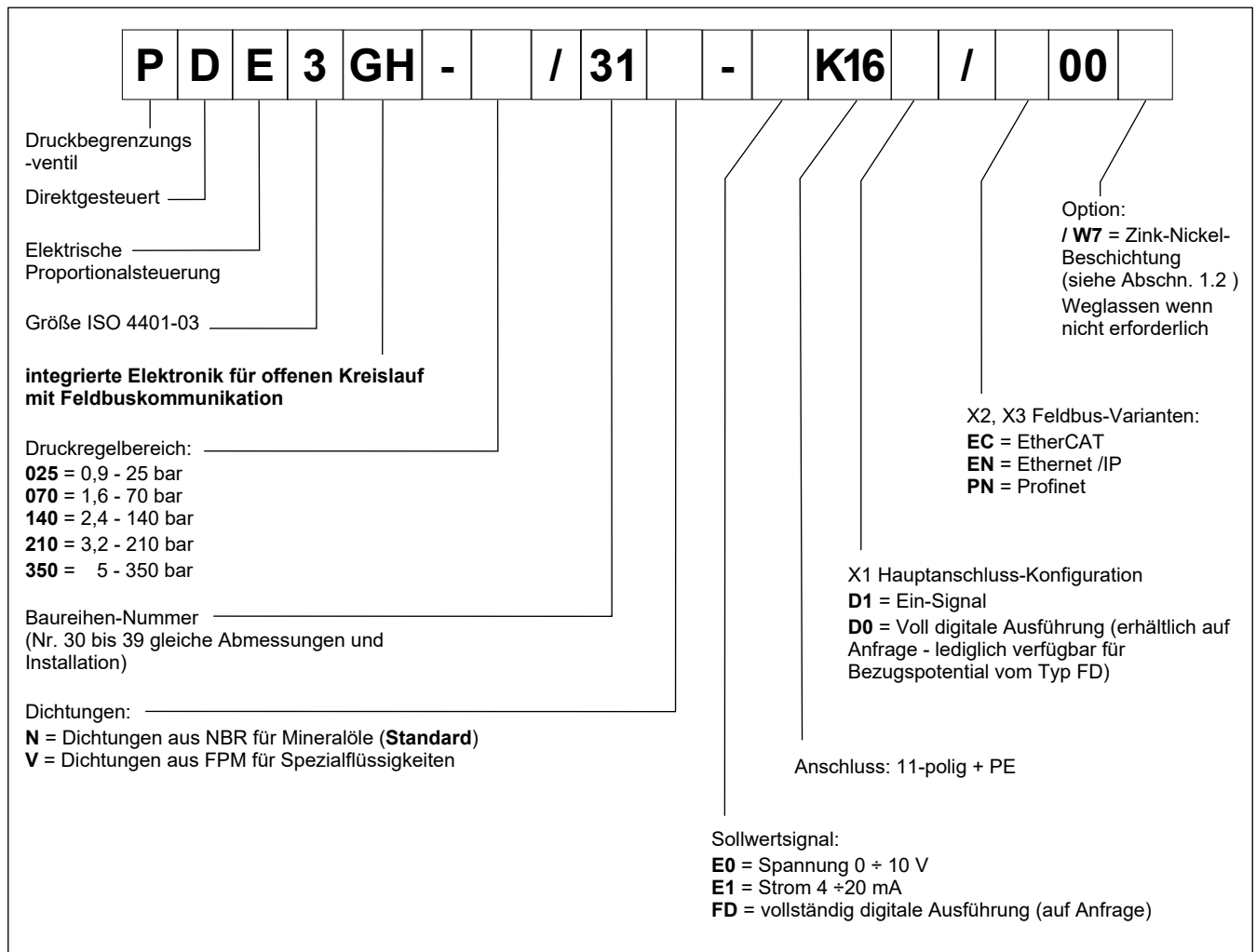
Anschluss: M12, 5-polig, A-codiert

Sollwertsignal:
E0 = analog, Spannung 0 ÷ 10 V
E1 = analog, Strom 4 ÷ 20 mA
IOL = IO-Link-Schnittstelle
CA = CAN Open Schnittstelle

Dichtungen:
N = Dichtungen aus NBR für Mineralöle (**Standard**)
V = Dichtungen aus FPM für Spezialflüssigkeiten

Baureihen-Nummer (Nr. 10 bis 19 gleiche Abmessungen und Installation):
10 = Ausführungen mit E0-, E1- und CA-Schnittstellen
12 = Ausführung mit IOL-Schnittstelle

1.4 - Elektronik mit Feldbuskommunikation



2 - ELEKTRONIK ALLGEMEINE DATEN

Einschaltdauer		100% (endlos)
Schutzart nach den Normen EN 60529		IP65/IP67 (HINWEIS)
Versorgungsspannung	V GS	24 (von 19 bis 30 V GS, Welligkeit maximal 3 Vpp)
Stromaufnahme	VA	25
Höchststrom	A	1,88
Externe Abstellsicherung	A	2A Stunden Verzögerung
Verwaltete Anomalien		Überlast und Überhitzung der Elektronik, Kabelbruch, Versorgungsalarman
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Angaben EN 61000-6-4 Störfestigkeit EN 61000-6-2		Nach den Normen 2014/30/EU

HINWEIS: Der IP-Schutzgrad wird nur gewährleistet, wenn der Gegenstecker einer gleichwertigen IP-Schutz-Klasse entspricht und fachgerecht angeschlossen und installiert ist; Außerdem ist es auf Ausführungen GH notwendig, die eventuell nicht verwendeten Anschlüsse mit Schutzkappen zu schützen.

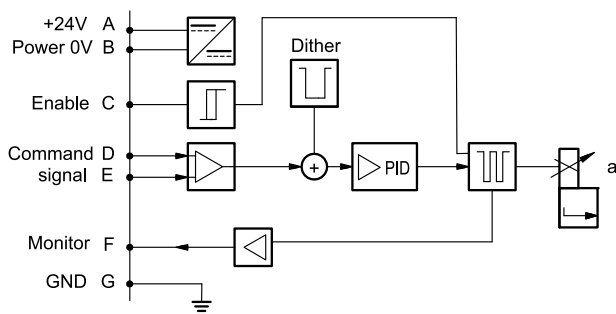
3 - PDE3G - STANDARDELEKTRONIK

3.1 - Elektrische Eigenschaften

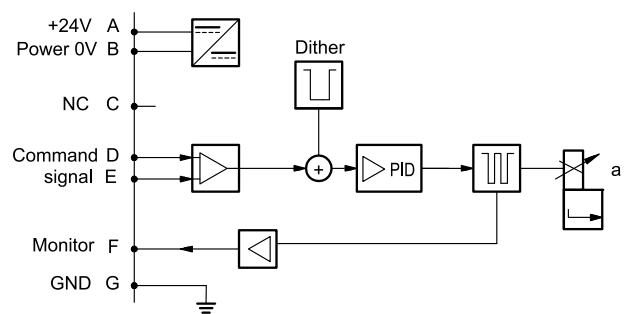
Sollwerteingang: Spannungssignal (E0) Stromsignal (E1)	V GS mA	0 ÷ 10 (Impedanz Ri > 11 kohm) 4 ÷ 20 (Impedanz Ri = 58 ohm)
Überwachungssignal (Strom an die Magnetspule): Spannungssignal (E0) Stromsignal (E1)	V GS mA	0 ÷ 10 (Impedanz Ro > 1 kohm) 4 ÷ 20 (Impedanz Ro = 500 ohm)
Kommunikation für Diagnose		LIN-BUS Schnittstelle (als optionaler Bausatz zu verstehen)
Anschluss		6 Pin + PE (MIL-C-5015-G - DIN EN 175201-804)

3.2 - Integrierte Elektronik - Blockschaltbild

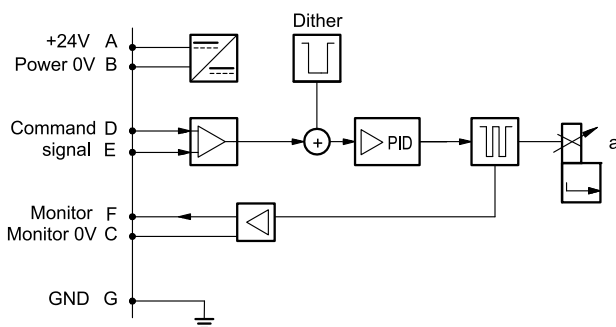
AUSFÜHRUNG A - externe Freigabe



AUSFÜHRUNG B - interne Freigabe



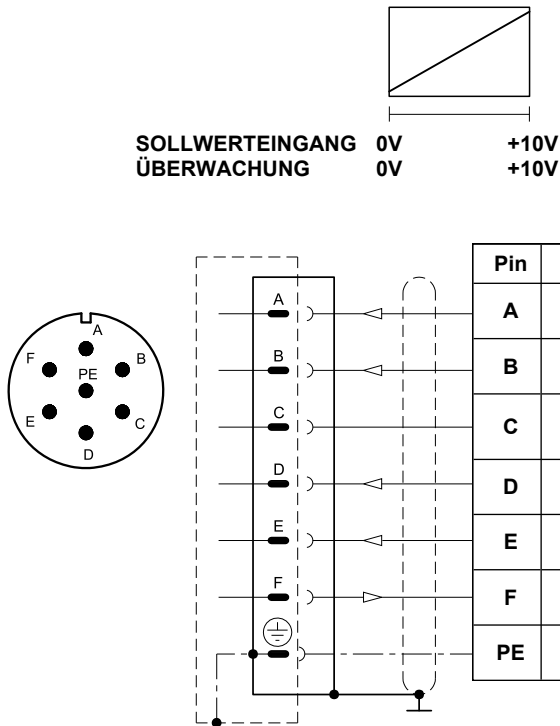
AUSFÜHRUNG C - 0V Überwachung



3.3 - Ausführungen mit Spannungssollwertsignal (E0)

Das Referenzsignal liegt zwischen 0V und +10V.

Die Überwachungsfunktion der Ausführungen B und C ist mit einer Zeitverzögerung von 0,5 Sek. nach dem Einschalten der Elektronik verfügbar.

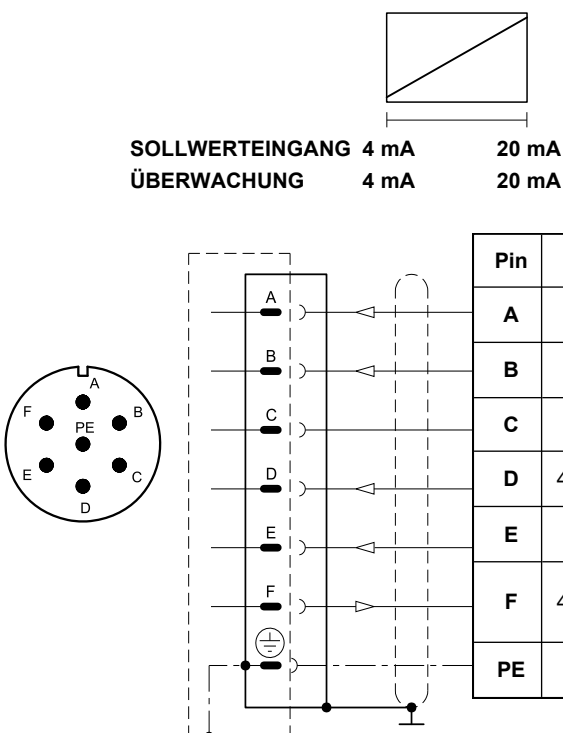


Pin	Werte	Ausführung A	Ausführung B	Ausführung C
A	24 V GS	Versorgungsspannung		
B	0V			
C		Freigabe 24 V GS	nicht verbunden -	Bezugspotential PIN F 0 V
D	0 ÷ 10V	Sollwerteingang		
E	0V	Bezugspotential Sollwerteingang		
F	0 ÷ 10V	Überwachung (0V Bezugspotential: Pin B)		Überwachung
PE	GND	Erdung		

3.4 - Ausführungen mit Stromsollwertsignal (E1)

Das Referenzsignal wird mit Strom 4 ÷ 20 mA geliefert. Wenn der Versorgungsstrom niedriger als 4 mA ist, generiert die Elektronik die Fehlermeldung von Kabelbruch. Um diese Fehlermeldung zurückzusetzen, muss das Signal wieder instand gesetzt werden.

Die Überwachungsfunktion der Ausführungen B und C ist mit einer Zeitverzögerung von 0,5 Sek. nach dem Einschalten der Elektronik verfügbar.



Pin	Werte	Ausführung A	Ausführung B	Ausführung C
A	24 V GS	Versorgungsspannung		
B	0V			
C		Freigabe 24 V GS	nicht verbunden -	Bezugspotential PIN F 0 V
D	4 ÷ 20 mA	Sollwerteingang		
E	0V	Bezugspotential Sollwerteingang		
F	4 ÷ 20 mA	Überwachung (0V Bezugspotential: Pin B)		Überwachung
PE	GND	Erdung		

4 - PDE3GL - KOMPAKTE ELEKTRONIK

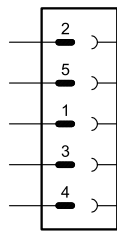
In IO-Link-Netzen ist die Länge der Verbindungskabel auf 20 Meter begrenzt. In der CA-Ausführung sind Pin 3 und Pin 5 bis 100 V galvanisch isoliert, um Erdschleifen zu vermeiden.

4.1 - Elektrische Eigenschaften

Sollwerteingang: Spannungssignal (E0) Stromsignal (E1)	V GS mA	0 ÷ 10 (Impedanz Ri > 11 kohm) 4 ÷ 20 (Impedanz Ri = 58 ohm)
Überwachungssignal (Strom an die Magnetspule): Spannungssignal (E0) Stromsignal (E1)	V GS mA	0 ÷ 5 (Impedanz Ro > 1 kohm) 4 ÷ 20 (Impedanz Ro = 500 ohm)
IO-Link-Schnittstelle (IOL): Datenrate	kBaud	IO-Link Port Class B 38,4
Can Open Schnittstelle (CA): Datenrate	kbit	10 ÷ 1000
Datenregister (nur IOL- und CA-Versionen)		Versorgungsspannung der Elektronik, Magnetfehler (Kurzschluss, fehlerhafte Konfiguration), Box-Temperatur.
Anschluss		M12, 5-polig, A-codiert (IEC 61076-2-101)

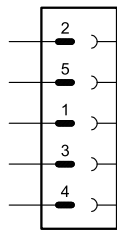
4.2 - Pin Belegung (Tabelle)

'E0' Anschluss



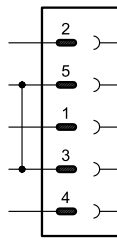
Pin	Wert	Funktion
2	24 V DC	Versorgungsspannung (Magnet und Logik)
5	0 V	
1	0 ÷ 10 V	Sollwerteingang
3	0 V	Bezugspotential Sollwerteingang
4	0 ÷ 5 V	Überwachung (0V Referenz; Pin 5)

'E1' Anschluss



Pin	Wert	Funktion
2	24 V DC	Versorgungsspannung (Magnet und Logik)
5	0 V	
1	4 ÷ 20 mA	Sollwerteingang
3	0 V	Bezugspotential Sollwerteingang
4	4 ÷ 20 mA	Überwachung (0V Referenz; Pin 5)

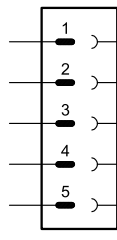
'IOL' Anschluss



Pin	Wert	Funktion
2	2L+ 24 V DC	Versorgungsspannung der Magneten
5	2L- 0 V (GND)	
1	1L+ +24 V DC	Logische und IO-Link-Versorgungsspannung
3	1L- 0 V (GND)	
4	C/Q	IO-Link-Schnittstelle

HINWEIS: Pin 3 und Pin 5 sind in der Ventilelektronik miteinander verbunden. Die Bezugspotenziale 1L- und 2L- der beiden Versorgungsspannungen müssen auch kundenseitig miteinander verbunden sein.

'CA' Anschluss



Pin	Wert	Funktion
1	CAN_SH	Abschirmung
2	24 V DC	Versorgungsspannung
3	0 V (GND)	
4	CAN H	Bus Verbdg. (high)
5	CAN_L	Bus Verbdg. (low)

5 - PDE3GH - FELDBUS ELEKTRONIK

Der 11 + PE-Pin-Anschluss ermöglicht eine separate Versorgungsspannung für jeweils Elektronik und die Magnete.

Steuerungs- und Ventilpositionsschemata gleich wie die Standardelektronikausführung. Entnehmen Sie bitte die Darstellungen in den Abschnitten 3.3 und 3.4.

5.1 - Elektrische Eigenschaften

Sollwerteingang:	Spannungssignal (E0) Stromsignal (E1) Digitalsignal (FD)	V GS mA	0 ÷ 10 (Impedanz Ri > 11 kohm) 4 ÷ 20 (Impedanz Ri = 58 ohm) über Feldbus
Überwachungssignal (Strom an die Magnetspule):	Spannungssignal (E0) Stromsignal (E1)	V GS mA	0 ÷ 10 (Impedanz Ro > 1 kohm) 4 ÷ 20 (Impedanz Ro = 500 ohm)
Kommunikation / Diagnose			über Bus registrieren
Kommunikationsschnittstellen standard			IEC 61158
Physikalische Kommunikation			schnelles Ethernet, isoliert 100er Basis TX
Leistungsanschluss			11 pin + PE (DIN 43651)

5.2 - X1 Tabelle der Hauptverbindungsstifte

D1: Ein-Signal			D0: voll digital		
Pin	Wert	Funktion	Pin	Wert	Funktion
1	24 V GS	Hauptversorgungsspannung	1	24 V GS	Hauptversorgungsspannung
2	0 V		2	0 V	
3	24V GS	Einschalten	3	24 V GS	Einschalten
4	0 ÷ 10 V (E0) 4 ÷ 20 (E1)	Sollwerteingang	4	NC	nicht anschließen
5	0 V	Bezugspotential Sollwerteingang	5	NC	nicht anschließen
6	0 ÷ 10 V (E0) 4 ÷ 20 (E1)	Überwachung (0V Referenz pin 10)	6	NC	nicht anschließen
7	NC	nicht anschließen	7	NC	nicht anschließen
8	NC	nicht anschließen	8	NC	nicht anschließen
9	24 V GS	Reglerlogik und Reglerspannung	9	24 V GS	Reglerlogik und Reglerspannung
10	0 V		10	0 V	
11	24 V GS	Fehler (0V GS) oder Normalbetrieb (24V GS) (0V Ref. Pin 2)	11	24 V GS	Fehler (0V GS) oder Normalbetrieb (24V GS) (0V Ref. Pin 2)
12	GND	Erdung	12	GND	Erdung

5.3 - FELDBUS-Schnittstellen

Bitte verdrahten Sie jeweils gemäß der Richtlinien des relevanten Standardkommunikationsprotokolls. Die eventuell nicht verwendeten Anschlüsse müssen mit entsprechenden Schutzkappen geschützt werden, damit der Schutz gegen die Verwitterung nicht annulliert wird.

X2 (IN) Schnittstelle: M12 D 4-polig, Buchse



Pin	Wert	Funktion
1	TX+	Sender
2	RX+	Empfänger
3	TX-	Sender
4	RX-	Empfänger
GEHÄUSE	Abschirmung	

X3 (OUT) Schnittstelle: M12 D 4-polig, Buchse



Pin	Wert	Funktion
1	TX+	Sender
2	RX+	Empfänger
3	TX-	Sender
4	RX-	Empfänger
GEHÄUSE	Abschirmung	

HINWEIS: Es wird empfohlen, die Abschirmung an das Steckergehäuse anzuschließen.

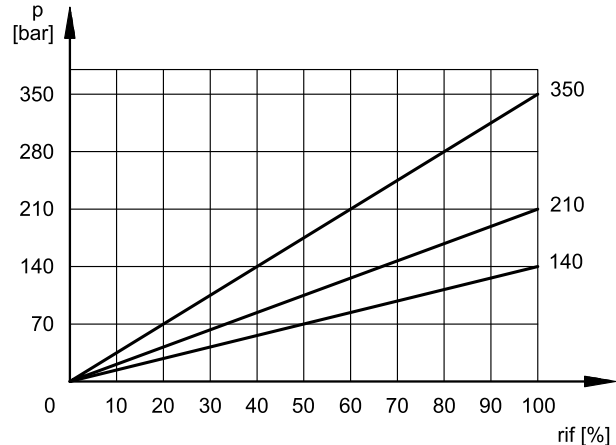
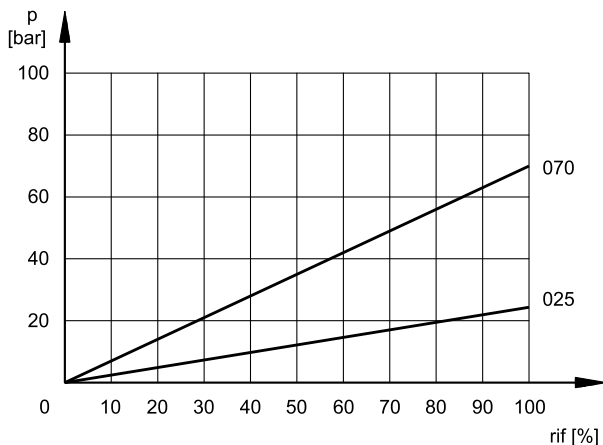
6 - KENNLINIEN

(Werte mit Viskosität 36 cSt und 50°C)

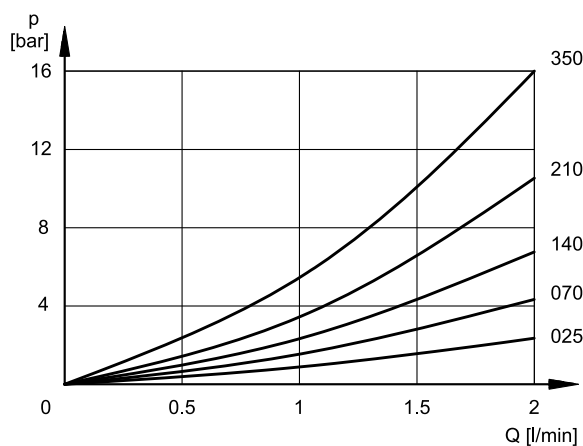
Die Diagramme stellen die typischen Kennlinien bezüglich des Bezugspotentials für die verfügbaren Druckbereiche dar. Die Messungen werden bei einem Eingangsvolumenstrom von $Q = 1 \text{ l/min}$ durchgeführt. Die Kennlinien werden ohne Gegendruck in der Leitung T und mit der durch die integrierte Elektronik festgestellten Linearitätskompensation gemessen.

Der maximale Skalenwert wird bei einem Volumenstrom von 1 l/min werkseitig geeicht. Bei höherem Volumenstrom erhöht sich der Skalenendwert deutlich - siehe hierzu auch Diagramm $p_{\text{max}} = f(Q)$.

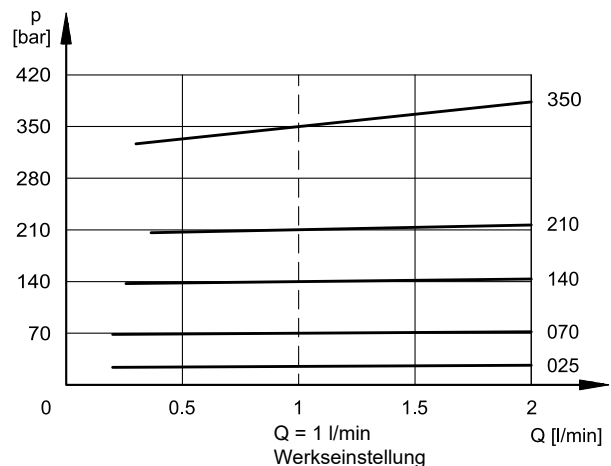
DRUCKREGELDIAGRAMM $p = f(I)$



MINIMALER GESTEUERTER DRUCK $p_{\text{min}} = f(Q)$



DRUCKÄNDERUNG $p_{\text{max}} = f(Q)$



7 - ANSPRECHZEITEN

(Kennwerte sind mit Mineralöl mit einer Viskosität von 36 cSt und bei 50 °C und integrierter Elektronik ermittelt)

Die Ansprechzeit ist die Zeit, die das Ventil benötigt, um 90% des Einstelldruckwerts nach einer plötzlichen Änderung des Steuerungssignals zu erreichen.

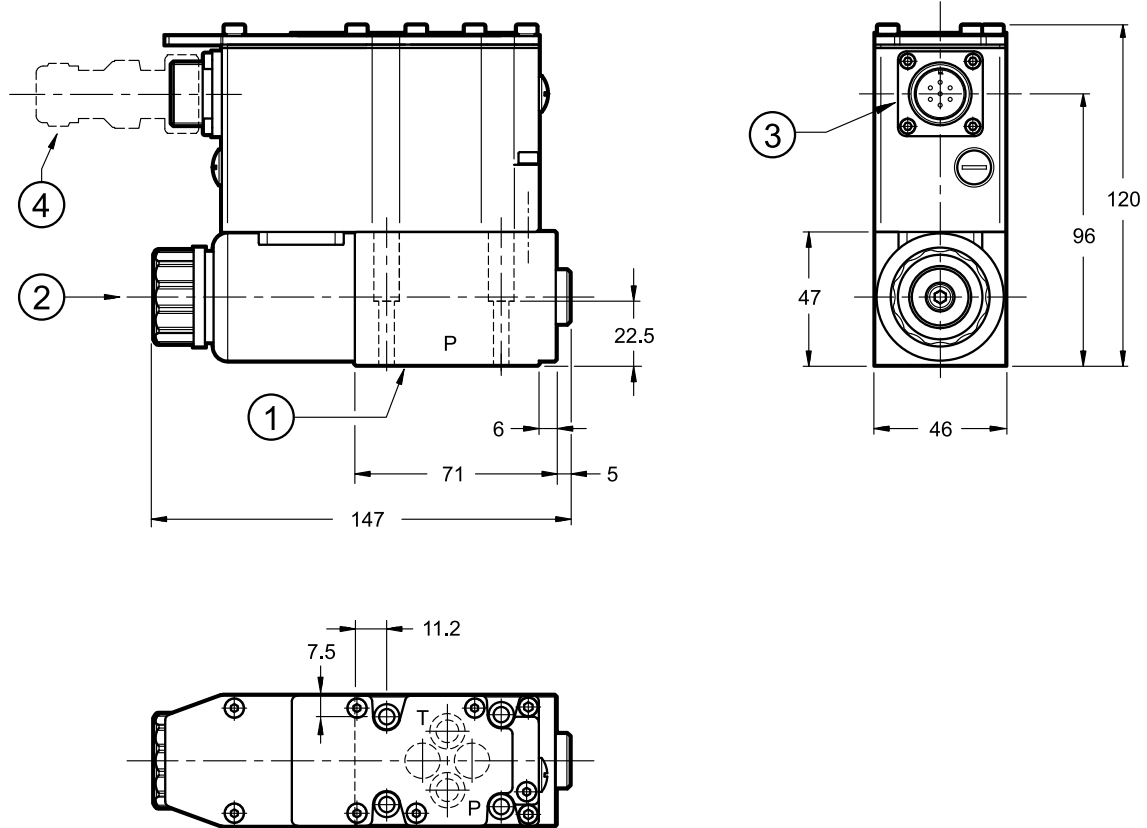
Die Tabelle stellt die typischen Ansprechzeiten eines PDE3G-210 Ventils dar, die bei einem Eingangsvolumenstrom von $Q = 1 \text{ l/min}$ und einem Druckölvolumen von 0,1 Litern gemessen werden.

Die Ansprechzeit wird sowohl von dem Volumenstrom als auch von der in der Rohrleitung komprimierten Ölmenge beeinflusst.

SPRUNGANTWORT	0 → 100%	100 → 0%
Ansprechzeit [ms]	60	20

8 - PDE3G - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE

Maßangaben in mm



HINWEIS: Bei der ersten Inbetriebnahme oder nach längerer Nichtbenutzung muss das Ventil entlüftet werden. Dieses geschieht durch die Entlüftungsschraube (2), die sich am Ende des Magnetrohrs befindet.

Befestigungsschrauben: 4 Schrauben ISO 4762 M5x30

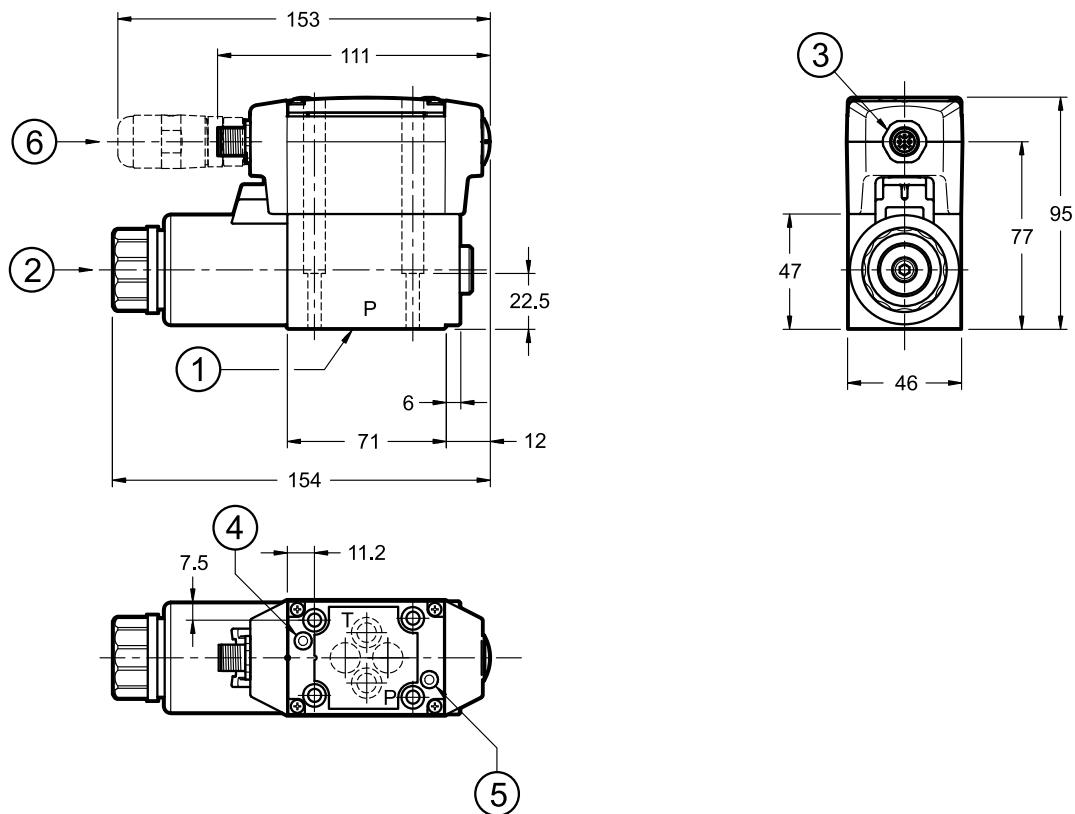
Anzugsmoment: 5 Nm (Schrauben A 8.8)

Gewindebohrung: M5x10

1	Anschlussbild mit Abdichtungsringen: N. 4 OR Typ 2037 (9.25x1.78) - 90 Shore
2	Entlüftung (Inbusschlüssel 4)
3	Anschluss, 6-polig + PE
4	Passender Gegenstecker 6-polig + PE, Buchse Typ MIL-5015-G Separat zu bestellen Siehe hierzu bitte Katalog 89 000

9 - PDE3GL - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE

Maßangaben in mm



HINWEIS: Bei der ersten Inbetriebnahme oder nach längerer Nichtbenutzung muss das Ventil entlüftet werden. Dieses geschieht durch die Entlüftungsschraube (2), die sich am Ende des Magnetrohrs befindet.

Befestigungsschrauben: 4 Schrauben ISO 4762 M5x30

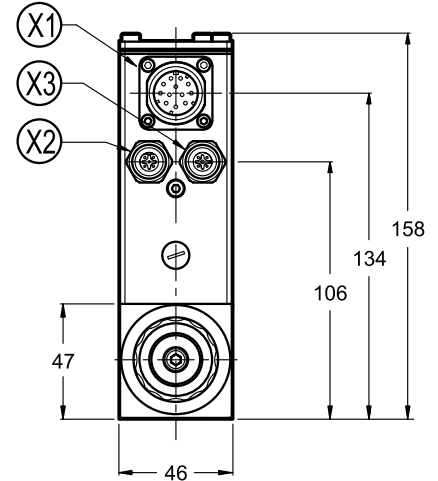
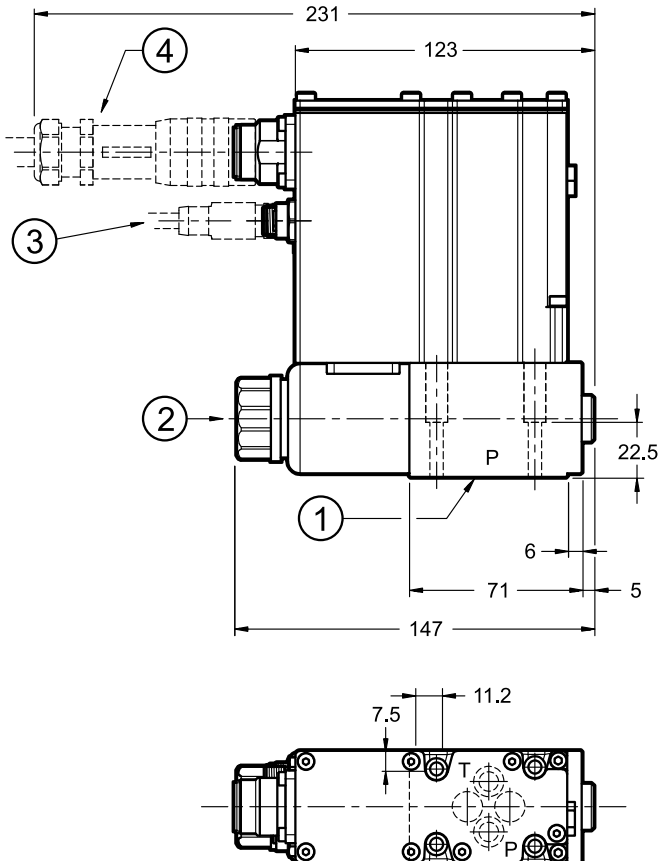
Anzugsmoment: 5 Nm (Schrauben A 8.8)

Gewindebohrung: M5x10

1	Anschlussbild mit Abdichtungsringen: N. 4 OR Typ 2037 (9.25x1.78) - 90 Shore
2	Entlüftung (Inbusschlüssel 4)
3	Anschluss M12 A 5-polig
4	L1 LED
5	L2 LED
6	Passender Gegenstecker M12 5-Polig A-codiert, Buchse Separat zu bestellen Siehe hierzu bitte Katalog 89 000

10 - PDE3GH - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE

Maßangaben in mm



X1	Hauptanschluss 11-polig + PE
X2	Feldbuskommunikation (IN)
X3	Feldbuskommunikation (OUT)

1	Anschlussbild mit Abdichtungsringen: 4 OR Typ 2037 (9.25x1.78) - 90 Shore
2	Entlüftung (Inbusschlüssel 4)
3	Passender Gegenstecker für Feldbuskommunikation Separat zu bestellen Siehe hierzu bitte Katalog 89 000
4	Passender Gegenstecker 11-polig + PE Separat zu bestellen Siehe hierzu bitte Katalog 89 000

Befestigungsschrauben: 4 Schrauben
ISO 4762 M5x30

Anzugsmoment: 5 Nm (Schrauben A 8.8)

Gewindebohrung: M5x10

11 - HYDRAULISCHE DRUCKMEDIEN

Verwenden Sie Hydraulikflüssigkeiten auf Mineralölbasis Typ HL oder HM nach ISO 6743-4. Für diese Flüssigkeiten verwenden Sie Dichtungen aus NBR (Code N). Für Flüssigkeiten vom Typ HFDR (Phosphorester) verwenden Sie Dichtungen aus FPM (Code V). Wenn Sie andere Druckmedien verwenden, zum Beispiel HFA, HFB, HFC, wenden Sie sich bitte an unser technisches Büro.

Der Betrieb mit Flüssigkeitstemperaturen über 80 °C führt zum schnellen Verfall der Qualität der Flüssigkeiten und Dichtungen. Die physikalischen und chemischen Merkmale der Flüssigkeit müssen beibehalten werden.

12 - INSTALLATION

Wir empfehlen, diese Ventile entweder in horizontaler oder in vertikaler Position mit dem Magnet nach unten zu installieren. Wenn das Ventil in der vertikalen Achse mit dem Magnet nach oben installiert wird, sollten Sie mögliche Abweichungen des minimalen steuerbaren Drucks von den im Abschnitt 6 angegebenen Kennwerten berücksichtigen.

Stellen Sie sicher, dass sich keine Luft im Hydrauliksystem befindet. Bei bestimmten Anwendungen kann es erforderlich sein, die in dem Magnetrohr eingeschlossene Luft zu entlüften, indem die Entlüftungsschraube in der Magnetrohr gelöst wird.

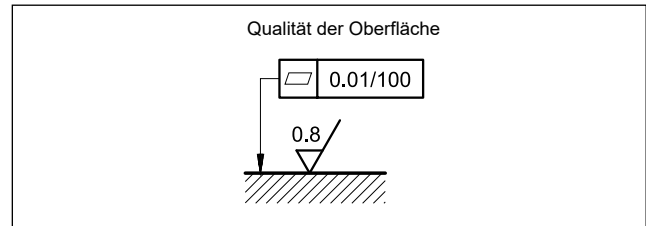
Stellen Sie sicher, dass das Magnetrohr immer mit Öl gefüllt ist. Stellen Sie zudem sicher, dass die Entlüftungsschraube am Ende des Entlüftungsvorgangs korrekt geschlossen wird.

Verbinden Sie den T-Anschluss des Ventils direkt mit dem Tank.

Jeder beliebig auftretende Gegendruck in der Tankleitung addiert sich direkt und unmittelbar zu dem zu steuernden Druck. Unter Betriebsbedingungen ist der maximal zulässige Gegendruck in der Tankleitung 2 bar.

Die Ventile werden mit Inbusschrauben oder Zugstangen auf einer ebenen Fläche befestigt, deren Ebenheits- und Rauheitswerte gleich oder besser sind als die durch die entsprechenden Symbole angegebenen Werte.

Wenn Mindestwerte nicht eingehalten werden, kann Flüssigkeit zwischen Ventil und Auflagefläche austreten.



13 - ZUBEHÖRTEILE

(Separate Bestellung)

13.1 - Gegenstecker

Gegenstecker müssen separat bestellt werden. Siehe Katalog 89 000.



Für die Ausführungen K11 und K16 empfehlen wir die Wahl eines Metallsteckers, um elektromagnetische Störungen zu vermeiden und die EMV-Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit einzuhalten. Wenn Sie sich für einen Kunststoffstecker entscheiden, stellen Sie sicher, dass dieser die IP- und EMV-Schutzeigenschaften des Ventils gewährleistet und beibehält.

13.2 - Gegenstecker und Schutzkappen für die Feldbus-Schnittstelle

Duplomatic bietet sowohl zu verdrahtende Ersatzteile als auch einsatzbereite Kabelsätze an. Bitte beachten Sie den Katalog 89 000.

13.3 - Abmessung des Anschlusskabels

Die optimale Verdrahtung besteht aus 7 isolierten Leitern mit getrennter Abschirmung für Signale (Befehl und Überwachung) und mit einer insgesamten Abschirmung.

Querschnitt für die Stromversorgung:

- Kabellänge bis 20 m: 1,0 mm²
- Kabellänge bis 40 m: 1,5 mm² (IO-Link ausgeschlossen)

Querschnitt für Signale (Befehl und Überwachung):

- 0,50 mm²

13.4 - Kit für Start-Up LINPC-USB

Einrichtung für Start-Up und Diagnose, siehe Katalog 89 850.

14 - GRUNDPLATTEN

(siehe Katalog 51 000)

Typ PMMD-AI3G mit rückseitigen Anschlüssen
Typ PMMD-AL3G mit seitlichen Anschlüssen
Anschlüsse P, T, A, B: 3/8" BSP