

Dokumentation

***Pneumatisch angetriebene Drehantriebe
für den Aufbau auf Kugelhähne
- Typ PDD ... / PDE ... -***



1. Inhalt

1. Inhaltsverzeichnis	1
2. Sicherheitshinweise	1
3. Beschreibung	2
4. Wirkungsweise	2
5. Standard - Schaltzeiten	2
6. Handbetätigung	3
7. Luftverbrauch	3
8. Montage auf die Armatur	3
9. Demontage und Zusammenbau	4
10. Inspektion und Wartung	5
11. Abmaße	5
12. Technische Daten	6
13. Drehmomente (Nm)	7

2. Sicherheitshinweise

In Abhängigkeit der technischen Gegebenheiten und des Zeitpunktes, unter denen bzw. zu dem Sie die Armaturen oder Ventile montieren, einstellen und in Betrieb nehmen, müssen Sie jeweils besondere Sicherheitsaspekte berücksichtigen! Wenn die Armaturen/Ventile in einer betriebsbereiten Anlage eingebaut sind erhöht sich das Gefahrenpotential. Da wir die Umstände zum Zeitpunkt der Montage/Einstellung/Inbetriebnahme nicht kennen, finden Sie in den nachfolgenden Beschreibungen eventuell Gefahrenhinweise, die für Sie nicht zutreffen. Beachten Sie bitte nur die für Ihre Situation zutreffenden Hinweise!

2.1. Personenschutz

2.1.1. Sicherheitshinweise für die Montage

- Wir weisen nachdrücklich darauf hin, dass die Montage, bei Zubehör auch die pneumatische oder elektrische Installation und die Einstellungen der Armaturen und Ventile nur von ausgebildeten Fachkräften mit fundierten mechanischen und (elektrischen) Kenntnissen erfolgen darf!
- Stellen Sie sicher, dass nach der Montage der Armaturen und Ventile in eine Maschine/Anlage das Gerät den EU- Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung entspricht.
- Schalten Sie alle von der Montage bzw. Reparatur betroffenen Geräte/Maschinen/Anlagen ab! Trennen Sie die Geräte/Maschinen/Anlagen gegebenenfalls vom Netz!
- Prüfen Sie, ob das Abschalten von Geräten/Maschinen/Anlagen nicht Gefahrenmomente hervorruft!
- Machen Sie pneumatische/hydraulische Geräte/Maschinen/Anlagen vor der Montage bzw. Reparatur drucklos!
- Führen Sie die Montage-/Reparaturarbeiten unter Einhaltung der jeweils zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften durch.

2.1.2. Ergänzende Sicherheitshinweise für die Einstellungen / Inbetriebnahme

- Durch die Inbetriebnahme (pneumatisch, elektrisch oder von Hand) der Armaturen/Ventile kann der Durchfluss von Medien ermöglicht oder unterbrochen werden! Vergewissern Sie sich, dass durch die Inbetriebnahme bzw. durch die Testeinstellungen keine Gefahrenmomente für Personen oder Umwelt entstehen!
- Prüfen Sie nach Abschluss der Einstellungen die korrekte Funktion und gegebenenfalls die Einhaltung der Sollwinkelstellung der Armaturen/Ventile.
- Prüfen Sie die Funktion der Endlagenschalter (Option)!
- Prüfen Sie, ob das Stellglied wirklich 100%-ig geschlossen ist, wenn die Steuerung den entsprechenden Endanschlag signalisiert (Option)!
- Verhindern Sie durch geeignete Maßnahmen, dass durch sich bewegende Stellglieder Gliedmaße eingeklemmt werden!

Bei Einstellungen an eingeschalteten (betriebsbereiten) Armaturen mit Optionen (z.B. Schwenkantrieben, Magnetventilen, Endlagenschaltern) besteht die Gefahr, dass spannungsführende Teile berührt werden können! Die Einstellungen dürfen deshalb nur von einem Elektriker oder einer Person mit adäquater Ausbildung/Schulung durchgeführt werden, der/die sich der potentiellen Gefahr bewusst ist!

2.1.3. Ergänzende Sicherheitshinweise für die Wartung/Reparatur

- Führen Sie keine Wartungs-/Reparaturarbeiten an unter Druck stehenden Armaturen/Ventilen durch.
- Vor der Demontage von Armaturen/Ventilen sind zuvor einige wesentliche Punkte abzuklären:
 - Wird die zu demontierende Armatur sofort durch eine neue ersetzt?
 - Muss gegebenenfalls der Produktionsprozess der Anlage gestoppt werden?
 - Müssen bestimmte Personen von der Demontage unterrichtet werden?
- Stellen Sie sicher, dass ein Aus/Überlaufen von Chemikalien oder Ausströmen von Gasen frühzeitig durch geeignete Maßnahmen vermieden wird.
- Bedenken Sie, dass manche Armaturen/Ventile das Druckmedium einschließen können, z.B. in der Kugel beim Kugelhahn. Das Rohrsystem, in das die Armatur/Ventil eingebaut ist, ist zu entspannen.
- Schalten Sie die Steuerdruck, Steuerspannung und/oder Stromversorgung ab.
- Wenn Sie einen Schaden an einer Armatur/Ventil feststellen, schalten Sie alle von dem Defekt betroffenen Geräte/Maschinen/Anlage ab! Beachten Sie aber unbedingt die Sicherheitshinweise!
- Montieren Sie die Armaturen/Ventile nicht bzw. nehmen Sie diese nicht in Betrieb und führen Sie keine Einstellungen daran durch, wenn dieser, die Zuleitungen oder ggf. angeflanschte Antriebe beschädigt sind!
- Prüfen Sie nach Abschluss der Wartung bzw. der Reparatur die korrekte Funktion der Armaturen/Ventile und Dichtigkeit der Leitungsverbindungen.
- Prüfen Sie gegebenenfalls die Funktion optional angebaute Zubehörs, z.B. Schwenkantriebe, Endlagenschalter usw.

2.2. Ergänzende Hinweise zur Gerätesicherheit

- Die Armaturen/Ventile
 - sind nach den anerkannten Regeln der Technik hergestellte Qualitätsprodukte.
 - haben das Herstellerwerk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen!
- Um diesen Zustand zu erhalten, müssen Sie als Monteur/Anwender Ihre Aufgabe entsprechend den Beschreibungen in dieser Anleitung fachlich richtig und mit größter Sorgfalt durchführen.
- Vergewissern Sie sich, dass die Armaturen/Ventile nur innerhalb der zulässigen Grenzwerte (siehe Technische Daten) eingesetzt sind.
- Die Armaturen/Ventile dürfen nur zu dem ihrer Bauart entsprechenden Zweck verwendet werden!
- Das Betreiben der Armaturen/Ventile außerhalb des **zulässigen Temperaturbereichs** kann Dichtungen oder Lager überbelasten und beschädigen.
- Das Betreiben der Armaturen/Ventile über dem höchstzulässigen Betriebsdruck kann interne Bauteile oder das Gehäuse beschädigen.

3. Beschreibung

Die pneumatischen Stellantriebe dienen zur Betätigung von Armaturen mit 90° Stellwinkel. Über einen oder zwei Kolben wird mit Hilfe von Zahnstangen eine lineare Bewegung auf eine verzahnte Schaltwelle in eine 0° - 90° Drehbewegung übertragen.

Einzigartige Konstruktionsmerkmale gestatten einen kontinuierlichen störungsfreien Betrieb.

Durch die mit großem Abstand auf dem Kolben angeordneten PTFE - kohlestoffgefüllten Gleitbänder wird eine verkanntungsfreie Kolbenführung gewährleistet.

- Anbauflansch nach ISO 5211 (Feb. '91)
- Antriebsanschluss mit Vierkant gem. DIN 3337 (ab 2008 Vielkant)
- Anschluss für Magnetventil nach VDI/VDE 3845 (NAMUR) oder über Gewinde
- Anschluss für Stellungsregler oder Endschalterbox nach VDI/VDE 3845 (NAMUR)
- Sichtanzeige nach NAMUR
- Bauweise ATEX-konform Ex II 2GD c

4. Wirkungsweise

4.1. Pneumatisch angetriebene Drehantriebe

Durch die Anschlüsse A und B und die dazugehörigen Bohrungen im Antriebsgehäuse des Stellantriebs wird die Luft in die entsprechende Zylinderkammern geführt. Die Kolben werden dadurch mit Luft beaufschlagt. Über die im Kolben integrierte Zahnstange wird bei Druckbeaufschlagung die Schubbewegung des Kolbens auf das Ritzel der Schaltwelle übertragen und in eine Drehbewegung umgewandelt.

4.1.1. Doppelwirkender Antrieb

Strömt durch den Anschluss A Luft in die Innenkammer des Antriebs, so bewegen sich die Kolben auseinander. Diese Bewegung führt zu einem Drehen der Schaltwelle im Gegenuhrzeigersinn (Richtung „auf“). Bei Druckaufschlagung der Kolbenaußenseiten durch Luftanschluss B werden die Kolben zusammengedrückt und die Schaltwelle dreht im Uhrzeigersinn (Richtung „zu“).

4.1.2. Einfachwirkender Antrieb

Standardausführung: „Feder schließend“

Bei einfachwirkenden Antrieben erfolgt eine Druckbeaufschlagung nur auf der Kolbeninnenseite bewirken bei Luftausfall das Drehen der Schaltwelle im Uhrzeigersinn (Richtung „zu“). Da beim Zusammendrücken der Federn Energie verloren geht, haben einfachwirkende Antriebe geringere Drehmomente.

Sonderausführung: „Feder öffnend“

Diese Ausführung ist bei Bestellung besonders zu spezifizieren. Dabei sind im Antrieb die Kolben um 180° gedreht angeordnet. Über die an der Kolbenaußenseite eingebauten Federn wird bei Luftausfall ein Drehen der Welle im Gegenuhrzeigersinn bewirkt. (Richtung „auf“). Die Wirkungsweise des Antriebes wurde somit getauscht.

Damit die Stellungsanzeige am Antrieb mit der Armaturenstellung übereinstimmt, wird bei dieser Ausführung die Schaltwelle mit einem extra Stellungsanzeiger versehen.

5. Standard - Schaltzeiten

Die folgende Tabelle zeigt Standard-Schaltzeiten von doppelwirkenden Antrieben. Die Zeiten werden in Sekunden pro Hub angegeben. Sie wurden bei einem Luftdruck von 6 bar unter Leerlaufbedingungen ermittelt.

Bei diesen Durchschnittswerten kann es sich nur um Anhaltwerte handeln. Die Schaltzeit wird in erster Linie von der Auslegung des Antriebs – Verhältnis zwischen erforderlichen Amaturen- verfügbarem Antriebsmoment – bestimmt, kann aber noch zusätzlich von der Art der Armatur, der Größe des zwischen erforderlichen Amaturen- verfügbarem Antriebsmoment – bestimmt, kann aber zusätzlich noch von der Art der Armatur, der Größe des Magnetventils, wie auch von der Ausführung der Luftzuführungsleitung beeinflusst werden.

Bei einfachwirkenden Antrieben wird die Schließzeit durch die Anzahl der Federn bestimmt. Die Öffnungszeiten können länger als bei doppelwirkenden Antrieben sein.

Modell	001	002	006	012	025
Sekunde	0,4	0,4	0,4	0,5	0,75
Modell	050	090	130	180	205
Sekunde	0,9	1,1	1,25	1,4	1,6
Modell	380	630	960	H15	
Sekunde	2	2,4	2,8	3,5	

Durch entsprechende Ausführung der Antriebe (Vergrößerung der Anschlussbohrung) sowie durch die Wahl des Zubehörs, wie z.B. Schnellschlussventile oder Drosselventile, lassen sich kürzere oder auch längere Stellzeiten verwirklichen.

6. Handbetätigung

Bei Luftausfall besteht die Möglichkeit den Antrieb über Hand zu betätigen. Da die pneumatischen Stellantriebe ein überstehendes Wellenende mit Zweiflach besitzen, können sie mittels eines Schlüssels bei kleineren Momenten problemlos in die gewünschte Richtung gedreht werden.



Achtung: Antrieb niemals bei anstehender Luft von Hand betätigen.

7. Luftverbrauch

Es wird empfohlen nur saubere, trockene Luft oder trockenes Gas zu verwenden, um eine optimale Arbeitsweise zu gewährleisten.

Die Antriebe können mit Drücken von 2 bis max. 10 bar betrieben werden.

Die folgende Tabelle gibt den Luftverbrauch pro bar Überdruck für 90° Drehwinkel an.

Modell	001	002	006	012	025
Nl/h	0.1	0.1	0.2	0.35	1
Modell	050	090	130	180	205
Nl/h	1,6	2	3	4	6,2
Modell	380	630	960	H15	
Nl/h	8,3	17	23	32	

8. Montage auf die Armatur

Bei der Montage des Stellantriebes auf die Armatur ist auf Übereinstimmung zwischen Armaturenstellung (auf oder zu) und Stellung des Stellantriebs zu achten. Der Zweiflach mit den roten Markierungen muss die Stellung der Armatur anzeigen. Zweiflach quer zu Rohrleitungsachse bedeutet "Armatur geschlossen".

Die Antriebe sind so auf die Armatur aufzubauen, dass die Antriebsachse parallel zur Rohrleitungsachse steht und sich bei rechtsdrehender Antriebswelle (Uhrzeigersinn bei Ansicht auf das obere Zweiflachende) die Armatur schließt.

Sollte aus Platzgründen ein Aufbau quer zur Rohrleitungsachse erforderlich sein, ist die Stellungsanzeige am Antrieb durch Aufsatz eines separaten Stellungsanzeigerings zu verändern (Bitte Rücksprache mit dem Lieferanten).

Bei der Montage auf die Armatur ist die genormte Gewindetiefe der Befestigungsgewindelöcher zu beachten.

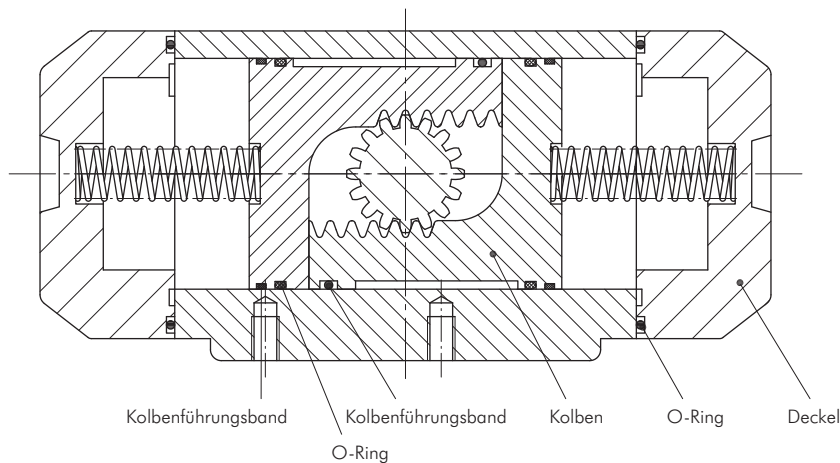
Es dürfen keine Schrauben verwendet werden, die tiefer als nachstehend in die Gewindelöcher eingreifen.

DIN/ISO Anschluss	F04	F05	F07	F10	F12
Gewindetiefe mm	8	10	13	16	20
DIN/ISO Anschluss	F14	F16	F25	F30	
Gewindetiefe mm	25	32	25	32	

9. Demontage und Zusammenbau

9.1. Demontage der Antriebe

- Lösen der Deckelschrauben auf beiden Seiten des Antriebs und Deckel abnehmen. Bei einfachwirkenden Antrieben müssen die Schrauben über Kreuz vorsichtig gelöst werden, damit sich die Federn langsam entspannen können und es nicht zu einem Verkanten des Deckels kommt.
- Sichtanzeige entfernen.
- Durch langsames Drehen der Schaltwelle die Kolben nach außen bewegen. Dazu ist es am einfachsten, den Antrieb über Kopf am Wellenzweiflach in einen Schraubstock einzuspannen und den Antrieb dann langsam zu drehen, bis die Kolben soweit herausschauen, dass man diese herausziehen kann. Dabei fallen die umlaufenden Kolbenführungsblätter heraus.
Prägen Sie sich die Anordnung der Kolben ein, damit sichergestellt wird, dass die Drehrichtung gleich bleibt und die Zahnstange korrekt in die Schaltwellenverzahnung eingreift.
Den Antrieb aus dem Schraubstock nehmen und auf die Seite legen. Von der Kolbeninnenseite den Seegering mit einer Seegeringzange aus der Nut lösen und nach unten zur Verzahnung schieben. Jetzt die Schaltwelle etwas hochziehen um das untere Gleitlager von der Zylinderinnenseite herauszunehmen.
- Durch leichte Schläge mit dem Gummihammer auf die Schaltwelle diese nach unten ausschlagen. Bei den Antrieben, bei denen das Ritzel der Schaltwelle zu groß ist, um durch die Lagerbohrung zu passen, ist die Schaltwelle seitlich durch das Gehäuse auszubauen.
- Oberes Gleitlager von der Zylinderinnenseite herausnehmen.
- Vor erneutem Zusammenbau alte O-Ringe, Führungsblätter und Seegering von Kolben, Schaltwelle und Deckel entfernen.



Achtung: Antriebe dürfen nur in drucklosem Zustand von der Armatur abgebaut werden. Dabei muss auch die Rohrleitung drucklos sein.

9.2. Zusammenbau der Antriebe

- Kolben entfetten und Kolbenführungsband in die dafür vorgesehene Nut einkleben (Kleber TYP Delco CA 20)
- Gleitlager, Schaltwelle und Kolben mit neuen O-Ringen versehen und leicht fetten.
- Seegering und Gleitring über die Schlüsselfläche bis zur Verzahnung der Schaltwelle schieben.
- Schaltwellen die nicht durch die im Gehäuse befindliche Lagerbohrung passen, mit dem oberen Gleitlager bestücken. Ansonsten oberes Gleitlager von innen in die Lagerbohrung einsetzen.
- Schaltwelle durch die untere Lagerbohrung, bzw. seitlich durch das Gehäuse, bis zum Anschlag der Verzahnung durch die obere Lagerbohrung führen.
- Das untere Gleitlager von innen in das Gehäuse einsetzen.
- Schaltwelle bis zum Anschlag in das untere Gleitlager schieben und den Seegering in die unterhalb des oberen Gleitlagers befindliche Nut montieren.
- Kolbenauflfläche im Gehäuse leicht fetten und den teilmontierten Antrieb über Kopf auf der Schlüsselfläche der Schaltwelle einspannen.
- Die Kolbenanordnung für doppelwirkende und auch 'Feder schließende' Antriebe muss unten erfolgen, d.h. die Zahnstange des linken Kolbens muss hinter der Schaltwelle eingreifen. Bei Antrieben 'Feder öffnend' ist die Kolbenanordnung umgekehrt.
- Antriebe mit Bohrung und Passfedernut müssen so montiert werden, dass die Nut in geschlossenen Zustand zum Luftanschlussbild des Gehäuses zeigt.
- Beim Kolbeneinbau muss der erste Zahn, der im Kolben integrierten Zahnstange, in die um 90° zur Schlüsselfläche der Schaltwelle versetzt stehende Zahnücke eingreifen.
- Durch Drehen des Gehäuses um die eingespannte Zahnwelle zieht man die Kolben soweit in das Gehäuse, dass nur noch die Nut für das Kolbenführungsband sichtbar bleibt. Nach dem einlegen des Kolbenführungsbandes wird die Drehung des Gehäuses bis auf Anschläge vollendet. Dabei ist zu beachten, dass das Kolbenführungsband nicht beschädigt wird.
- Die O-Ringe in die äußere Nut des Deckels legen und mit einem Fettfilm versehen.
- Bei einfachwirkenden Antrieben nun die an den Enden gefetteten Federn in die Deckel einsetzen. Dabei rechte Federn und linke Federn gem. der Abbildung anordnen.
- Die Montage der Deckel erfolgt am nicht mehr eingebauten Antrieb. Hierbei bleibt zu beachten, dass die Kolbenbohrung im Gehäuse versetzt angeordnet sein kann, so dass der Deckel dementsprechend ausgerichtet werden muss.
- Das gleichmäßige anziehen der Schrauben soll über Kreuz erfolgen, um ein Verkanten des Deckels zu vermeiden.

10. Inspektion und Wartung

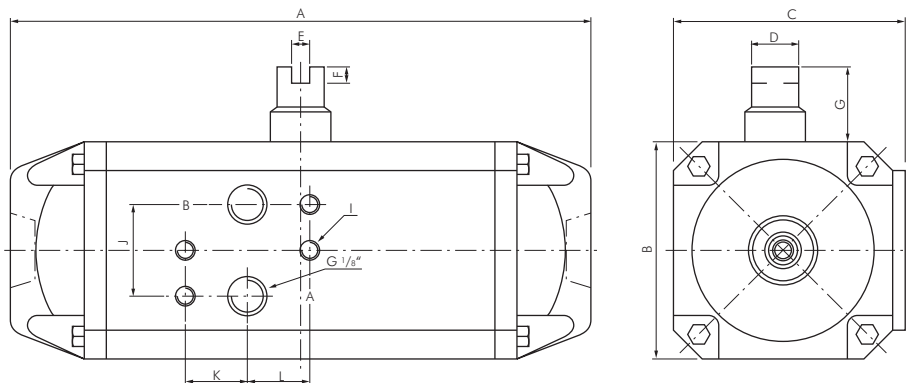
Der pneumatische Stellantrieb benötigt im Standardeinsatz keine Wartung. Allerdings können ungünstige Betriebsbedingungen eine Inspektion erforderlich machen. Dabei sind die in der Tabelle genannten Verschleißteile auszutauschen. Diese Bauteile befinden sich im Ersatzteilset beinhaltet sowohl für doppelt- als auch für einfachwirkende Antriebe:

Typ Verschleiß- teilsatzes	Typ Deckel	Typ Federsatz (nur für PDE...)	Inhalt des jeweiligen Verschleißteilsatzes	
PD 001 REP	PD 001 DECK	---	2 Stk. O-Ringe für die Gehäusedeckel	1 Stk. Gleitring
PD 002 REP	PD 002 DECK	PDE 002 FEDER	2 Stk. O-Ringe für die Gleitlager	2 Stk. Gleitlager
PD 006 REP	PD 006 DECK	PDE 006 FEDER	2 Stk. O-Ringe für die Schaltwelle	1 Stk. Seegering
PD 012 REP	PD 012 DECK	PDE 012 FEDER	2 Stk. O-Ringe für die Kolben	4 Stk. PTFE - Kolbenführungsband
PD 025 REP	PD 025 DECK	PDE 025 FEDER	2 Stk. Sichtanzeige	



Achtung: Antriebe nicht von einer druckführenden Leitung abbauen.
Bei einfachwirkenden Antrieben stehen die Deckel unter Federspannung.

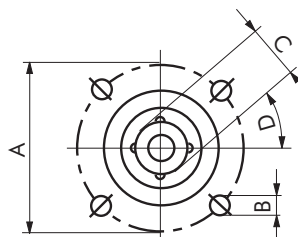
11. Abmaße



Typ	Anschluss	A	B	C	D	E	F	G	I	J	K	L	Kg
PDD 001	F03	88	45	45	8	4	4	15	M5x10	24	16	16	0,6
PDD 002	F04	133	56	60	12	4	4	20	M5x10	24	16	16	0,8
PDD 006	F05	176	66	71	22	4	4	20	M5x10	24	16	16	1,1
PDD 012	F05	231	91	93,5	14	4	4	20	M5x6	24	16	16	2,4
PDD 025	F05	251,5	121	122	14	4	4	20	M5x6	24	16	16	6,4

Standardmaße ISO 5211

ISO 5211	A	B	C	D
F 03	36	M 5	9	45°
F 04	42	M 5	11	45°
F 05	50	M 6	14	45°
F 07	70	M 8	17	45°
F 10	102	M 10	22	45°
F 12	125	M 12	27	45°



12. Technische Daten

12.1. Allgemeine technische Daten:




Antriebsprinzip: Zahnstange und Ritzel
Betriebsdruck: 2,5 bis 10 bar
Dichtigkeitsprüfung: 1,1 x Nenndruck
Schaltzeiten: t auf < 1 sek.' mit Steuerventil Kv = 1,2 Basis [m³/h], bei 6 bar Betriebsdruck
 t zu < 1 sek.' mit Steuerventil Kv = 1,2 Basis [m³/h], bei 6 bar Betriebsdruck
Schwenkwinkel: 90°C Standard, andere optimal
Drehwinkeltoleranz: +/- 1,5° je Endlage
Endlageneinstellung: 90°/ - 8°
Luftverbrauch: theoretischer Luftverbrauch 0,06 NI/h bei 1 bar pro Zyklus 0° - 90°
Leckage: im Neuzustand → max. 2 NI/h bei 6 bar Betriebsdruck
 nach 500000 Schaltspielen → max. 10NI/h bei 6 bar Betriebsdruck
Lebensdauer: 1 Mio.Schaltzyklen bei 6 bar Zuluft, 20°C Raumtemperatur in Anlehnung an VDI/VDE 3844
Umgebungstemperatur: -20°C bis +80°C (Standard)
Einbaulage: beliebig
Medium: Luft, bzw. alle nicht aggressiven gasförmigen Medien

12.1. Allgemeine Gehäuse Daten:

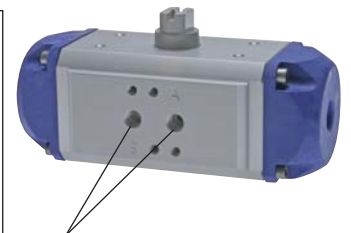
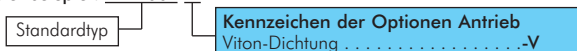
Gehäusematerial: Aluminium eloxiert nach DIN 17611 (E6), Profil gezogen)
Gehäusedeckel: Kunststoffdeckel
Deckelschrauben: Werkstoff und Festigkeit nach A2 70, DIN 912
Gewicht: PDD 01: 0,3 Kg
 PDD 02/PDE 02: 0,6 Kg
 PDD 06/PDE 06: 1,2 Kg
 PDD 012/PDE 012: 2,2 Kg
 PDD 025/PDE 025: 3,4 Kg
Luftanschluss: PDD 01 - PDD 06: G 1/8", PDD 012 und PDD 025: G 1/4"
Welle: 1-teilig
Drehrichtung: rechtsdrehend → doppelwirkend und einfachwirkend Federkraft schließend
 linksdrehend → doppelwirkend und einfachwirkend Federkraft öffnend
Schmierung: Dauerschmierung
Kolbenführung: PTFE Kolbengleitbänder
Antriebsflansch: F03/F04/F05; Flansch nach DIN 5211 ohne Zentrierung mit Vierkant

- Anbaufansch nach ISO 5211
- Antriebsanschluss mit Vielkant gem. DIN 3337
- Anschluss für Magnetventil nach VDI/VDE 3845 (NAMUR) oder über Gewinde
- Anschluss für Stellungsregler oder Endschalterbox nach VDI/VDE 3845 (NAMUR)
- Sichtanzeige nach NAMUR
- Bauweise ATEX-konform II 2GD c

Werkstoffe: Gehäuse: Aluminium-eloxiert, Zahnstange und Kolben: Aluminium, Deckel: Acetalharz (ab Baugröße 12: Aluminium), Dichtungen: NBR
Temperaturbereich: -20°C bis max. +80°C
Steuerdruck: 6 - 10 bar (geringere Drücke auf Anfrage)
 Optional: Viton-Dichtungen -V

Typ  doppelwirkend	Typ  Feder-schließend	Typ  Feder-öffnend	Anschlussbild für Kugelhahn Vier-	Anschlussbild für Endschalterbox oder Stellungsregler	Luftanschluss (NAMUR)	Baugröße
PDD 001	---	---	F 03	9	50 x 25	G 1/8" 1
PDD 002	PDE 002	PDE 002-FO	F 04	11	50 x 25	G 1/8" 2
PDD 002-F03	PDE 002-F03	PDE 002-FO-F03	F 03	9	50 x 25	G 1/8" 2
PDD 002-F04-VK9	PDE 002-F04-VK9	PDE 002-FO-F04-VK9	F 04	9	50 x 25	G 1/8" 2
PDD 006	PDE 006	PDE 006-FO	F 05	14	80 x 30	G 1/8" 6
PDD 006-F04-VK9	PDE 006-F04-VK9	PDE 006-FO-F04-VK9	F 04	9	80 x 30	G 1/8" 6
PDD 006-F04	PDE 006-F04	PDE 006-FO-F04	F 04	11	80 x 30	G 1/8" 6
PDD 006-VK9	PDE 006-VK9	PDE 006-FO-VK9	F 05	9	80 x 30	G 1/8" 6
PDD 006-VK11	PDE 006-VK11	PDE 006-FO-VK11	F 05	11	80 x 30	G 1/8" 6
PDD 012	PDE 012	PDE 012-FO	F 05	14	80 x 30	G 1/4" 12
PDD 012-VK11	PDE 012-VK11	PDE 012-FO-VK11	F 05	11	80 x 30	G 1/4" 12
PDD 012-F07-VK11	PDE 012-F07-VK11	PDE 012-FO-F07-VK11	F 07	11	80 x 30	G 1/4" 12
PDD 012-F07-VK14	PDE 012-F07-VK14	PDE 012-FO-F07-VK14	F 07	14	80 x 30	G 1/4" 12
PDD 012-F07	PDE 012-F07	PDE 012-FO-F07	F 07	17	80 x 30	G 1/4" 12
PDD 025	PDE 025	PDE 025-FO	F 05	14	80 x 30	G 1/4" 25
PDD 025-VK11	PDE 025-VK11	PDE 025-FO-VK11	F 05	11	80 x 30	G 1/4" 25
PDD 025-F07-VK11	PDE 025-F07-VK11	PDE 025-FO-F07-VK11	F 07	11	80 x 30	G 1/4" 25
PDD 025-F07	PDE 025-F07	PDE 025-FO-F07	F 07	17	80 x 30	G 1/4" 25
PDD 050	PDE 050	PDE 050-FO	F 07	17	80 /130 x 30	G 1/4" 50
PDD 050-VK22	PDE 050-VK22	PDE 050-FO-VK22	F 07	22	80 /130 x 30	G 1/4" 50
PDD 050-F10	PDE 050-F10	PDE 050-FO-F10	F 10	22	80 /130 x 30	G 1/4" 50
PDD 090	PDE 090	PDE 090-FO	F 10	22	80 x 30	G 1/4" 90
PDD 090-VK27	PDE 090-VK27	PDE 090-FO-VK27	F 10	27	80 x 30	G 1/4" 90
PDD 090-F12-VK22	PDE 090-F12-VK22	PDE 090-FO-F12-VK22	F 12	22	80 x 30	G 1/4" 90
PDD 130	PDE 130	PDE 130-FO	F 10	22	80 x 30	G 1/4" 130
PDD 130-F12-VK22	PDE 130-F12-VK22	PDE 130-FO-F12-VK22	F 12	22	80 x 30	G 1/4" 130
PDD 130-F12	PDE 130-F12	PDE 130-FO-F12	F 12	27	80 x 30	G 1/4" 130

Bestellbeispiel: PDD 001 **



für Namurschluss und IG

Typ Verschleißteilsatz Typ PDD/PDE
PD 001 REP
PD 002 REP
PD 006 REP
PD 012 REP
PD 025 REP
PD 050 REP
PD 090 REP
PD 130 REP

Typ Ersatzfedersatz für Typ PDE
PDE 002 REP FEDER
PDE 006 REP FEDER
PDE 012 REP FEDER
PDE 025 REP FEDER
PDE 050 REP FEDER
PDE 090 REP FEDER
PDE 130 REP FEDER

Alle Angaben verstehen sich als unverbindliche Richtwerte! Für nicht schriftlich bestätigte Datenauswahl übernehmen wir keine Haftung. Druckangaben beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf Flüssigkeiten der Gruppe II bei +20°C.

13. Drehmomente (Nm)

Drehmomente nur gültig für Bereich 0° bis 90°.

Drehmomente für doppelwirkende Antriebe

Baugröße	Zulufldruck in bar						
	2	3	4	5	6	7	8
	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
1	2,48	3,72	4,96	6,2	7,44	8,68	9,92
2	5,4	8,1	10,8	13,5	16,2	18,9	21,6
6	12,4	18,8	24,8	31	37,2	43,4	49,6
12	24,7	37	49,3	61,6	74	86,3	98,6
25	47	71	95	119	143	167	190
50	89	133	177	222	266	310	354

Drehmomente für einfachwirkende Antriebe

Baugröße	2,5 - 2,9		3,0 - 3,9		4,0 - 4,9		5,0 - 5,9 (Standard)		6,0 - 6,9		7,0 - 7,9	
	Anzahl		Anzahl		Anzahl		Anzahl		Anzahl		Anzahl	
	Nm	Federn	Nm	Federn	Nm	Federn	Nm	Federn	Nm	Federn	Nm	Federn
2	1,8	4	2,7	6	3,6	8	4,5	10	5,4	12	6,3	14
6	4,1	4	6,1	6	8,2	8	10,3	10	12,3	12	14,4	14
12	10	4	12	6	16	8	20	10	24	12	28	14
25	21	4	24	6	31	8	39	10	47	12	55	14
50	37	4	44	6	59	8	74	10	88	12	103	14