



Qualität von Anfang an.

Original Betriebsanleitung Pneumatischer Stellantrieb OD / OE



gemäß Anhang VI der Richtlinie 2006/42/EG



© by **END-Armaturen GmbH & Co. KG**

Für diese Dokumentation beansprucht die **END-Armaturen GmbH & Co. KG** Urheberrechtsschutz. Diese Dokumentation darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Firma **END-Armaturen GmbH & Co. KG** weder abgeändert, erweitert, vervielfältigt oder an Dritte weitergegeben werden.

Zur Anforderung dieser Unterlagen wenden Sie sich bitte an die **END-Armaturen GmbH & Co. KG**.

Mit den Angaben in dieser Dokumentation werden die Produkte spezifiziert, keine Eigenschaften zugesichert.

END-Armaturen GmbH & Co. KG

Oberbeckseener Straße 78

D-32547 Bad Oeynhausen

Telefon: 05731 / 7900 - 0

Telefax: 05731 / 7900 - 199

Internet: <http://www.end.de>

E-Mail: post@end.de

Ausgabedatum: 02/2020

Design- und Geräteänderungen vorbehalten.

Inhalt

1	Vorwort	5
2	Allgemeine Hinweise	6
2.1	Gültigkeit.....	6
2.2	Eingangskontrolle	6
2.3	Reklamationen	6
2.4	Garantie	6
2.5	Symbole und ihre Bedeutung.....	7
3	Sicherheitshinweise	8
3.1	Personenschutz.....	8
3.1.1	Sicherheitshinweise für die Montage	8
3.1.2	Sicherheitshinweise für die Einstellungen / Inbetriebnahme	9
3.2	Gerätesicherheit	10
4	Gerätebeschreibung	11
4.2	Gerätevarianten	12
4.3	Funktionsbeschreibung.....	13
4.3.1	Bauart	13
4.3.2	Funktion doppeltwirkend	13
4.3.3	Funktion einfachwirkend	14
5	Umgebungsbedingungen	15
6	Einbauanleitung	16
6.1	Mechanische Montage.....	16
6.1.1	Direkte Montage	17
6.1.2	Montage mittels Konsole und Spindel.....	18
6.2	Pneumatische Installation	20
6.2.1	Anschluss „doppeltwirkend“	21
6.2.2	Anschluss „einfachwirkend“	22
6.3	Demontage.....	23
6.3.1	Pneumatische Demontage	23
6.3.2	Mechanische Demontage	23
7.	Einstellungen/Inbetriebnahme	24
7.1.	Einstellungen	24
7.2	Inbetriebnahme	26
8	Not-Betrieb	27
9	Störungen	28
9.1	Störungsursachen	28
10	Wartung/Reinigung	29
10.1	Wartung.....	29
11	Abmessungen.....	31

1 Vorwort

Sehr geehrter Kunde, sehr geehrter Monteur/Anwender,

Diese Montage- und Bedienungsanleitung soll Ihnen die erforderlichen Informationen vermitteln, um Ihnen die Montage und Einstellungen eines Schwenkantriebes OD/OE schnell und richtig durchführen zu können.



Bitte lesen Sie diese Anleitung aufmerksam durch und beachten Sie besonders die Hinweise und Warnvermerke. Bewahren Sie die Anleitung für eventuelle Fragen auf.

Nur eingewiesenes und qualifiziertes Personal sollte die Schwenkantriebe montieren, einstellen oder warten.

Bei Fragen bezüglich des Schwenkantriebes OD/OE stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Die Telefon-Nummer finden Sie auf dem Deckblatt dieser Montage- und Bedienungsanleitung.

Ihre
END-Armaturen GmbH & Co. KG

2 Allgemeine Hinweise

2.1 Gültigkeit

Diese Montage- und Betriebsanleitung ist für die Standard-Versionen des pneumatischen Schwenkantriebes OD/OE gültig

2.2 Eingangskontrolle

Prüfen Sie unmittelbar nach Anlieferung den Schwenkantrieb auf eventuelle Transportschäden und Mängel anhand des beiliegenden Lieferscheins die Anzahl der Teile.

Lassen Sie keine Teile in der Verpackung zurück.

2.3 Reklamationen

Schadensersatzansprüche, die sich auf Transportschäden beziehen, können nur geltend gemacht werden, wenn unverzüglich das Zustell-Unternehmen benachrichtigt wird.

Fertigen Sie für Rücksendungen (wegen Transportschäden/Reparaturen) umgehend ein Schadenprotokoll an und senden Sie die Teile, wenn möglich in der Originalverpackung, an das Herstellerwerk zurück.

Legen Sie der Rücksendung folgende Angaben bei:

- Name und Adresse des Empfängers
- Sach-/Bestell-/Teile-Nummer
- Beschreibung des Defekts

2.4 Garantie

Für den Schwenkantrieb OD/OE gewähren wir eine Garantiezeit gemäß Kaufvertrag.

Es gelten die allgemeinen Garantie- und Gewährleistungsbestimmungen der END-Armaturen GmbH & Co. KG.

2.5 Symbole und ihre Bedeutung



Texte, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, enthalten sehr wichtige Hinweise, unter anderem auch zur Abwendung von gesundheitlichen Gefahren! Beachten Sie diese Texte unbedingt!



Texte, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, enthalten sehr wichtige Hinweise, unter anderem auch, um Sachbeschädigungen vorzubeugen! Beachten Sie diese Texte unbedingt!



Dieses Symbol weist auf Texte hin, die Kommentare/Hinweise oder Tipps enthalten.



Dieser Punkt kennzeichnet die Beschreibungen von Tätigkeiten, die Sie ausführen sollen.

3 Sicherheitshinweise

In Abhängigkeit der technischen Gegebenheiten und des Zeitpunktes, unter denen bzw. zu dem Sie den Schwenkantrieb montieren, einstellen und in Betrieb nehmen, müssen Sie jeweils besondere Sicherheitsaspekte berücksichtigen!

Wenn z. B. der Schwenkantrieb in einer betriebsbereiten chemischen Anlage einen Schieber betätigt, liegen die Gefahrenmomente der Inbetriebnahme in einer anderen Dimension, als wenn diese nur zu Testzwecken an einem „**trockenen**“ Anlagenteil in der Montagehalle erfolgt!

Da wir die Umstände zum Zeitpunkt der Montage/Einstellung/Inbetriebnahme nicht kennen, finden Sie in den nachfolgenden Beschreibungen eventuell Gefahrenhinweise, die für Sie nicht relevant sind. Beachten Sie bitte (nur) die für Ihre Situation zutreffenden Hinweise!



Die Inbetriebnahme der Antriebe ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die Antriebe eingebaut wurden, den Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen entspricht.

3.1 Personenschutz

3.1.1 Sicherheitshinweise für die Montage



Wir weisen nachdrücklich darauf hin, dass die Montage, die pneumatische (bei Zubehör auch elektrische) Installation und die Einstellungen des OD/OE nur von ausgebildeten Fachkräften mit fundierten mechanischen und (elektrischen) Kenntnissen erfolgen darf!



Stellen Sie sicher, dass nach der Montage auf ein Stellglied und/oder in eine Maschine/Anlage das Gerät den Anforderungen der Maschinenrichtlinie 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 (z. B. bei chemischen Anlagen), ob das Abschalten von Geräten/Maschinen/Anlagen nicht Gefahrenmomente hervorruft!



Informieren Sie (gegebenenfalls) bei einer Störung des Schwenkantrieb (in einer in Betrieb befindlichen Anlage) unverzüglich den Schichtführer/Sicherheitsingenieur oder den Betriebsleiter von der Störung, um z. B. ein Aus-/Überlaufen von Chemikalien oder Ausströmen von Gasen frühzeitig durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden!



Machen Sie pneumatische/hydraulische Geräte/Maschinen/Anlagen vor der Montage bzw. Reparatur drucklos!



Stellen Sie gegebenenfalls Warnschilder auf, um die unbeabsichtigte Inbetriebnahme der Geräte/Maschinen/Anlagen zu verhindern.



Führen Sie die Montage-/Reparaturarbeiten unter Einhaltung der jeweils zutreffenden berufsgenossenschaftlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften durch.



Prüfen Sie die korrekten Funktionen der Sicherheitseinrichtungen (z.B. Not-Aus-Tasten / Sicherheitsventile etc)!



Prüfen Sie vor der Montage die Drehrichtung und Stellung des Antriebs im Probelauf.

3.1.2 Sicherheitshinweise für die Einstellungen / Inbetriebnahme

Durch die Inbetriebnahme (pneumatisch oder von Hand) des Schwenkantriebs wird die Stellung eines(r) angeflanschten Schiebers/Ventils/Klappe oder dergleichen - nachfolgend als Stellglied benannt - verändert!

Dadurch kann der Durchfluss von Gasen, Dämpfen, Flüssigkeiten etc. ermöglicht oder unterbrochen werden!



Vergewissern Sie sich, dass durch die Inbetriebnahme bzw. durch die Testeinstellungen am Schwenkantriebs keine Gefahrenmomente für Personen oder Umwelt entstehen!



Stellen Sie gegebenenfalls Warnschilder auf, um die unbeabsichtigte Inbetriebnahme bzw. Außerbetriebsetzung der Geräte/Maschinen/Anlagen zu verhindern!



Prüfen Sie nach Abschluss der Einstellungen die korrekte Funktion und gegebenenfalls die Einhaltung der Sollwinkelstellung des Stellglieds.



Prüfen Sie die Funktion der Endlagenschalter (Option)!



Prüfen Sie, ob das Stellglied wirklich 100%-ig geschlossen ist, wenn die Steuerung den entsprechenden Endanschlag signalisiert!



Verhindern Sie durch geeignete Maßnahmen, dass durch sich bewegende Stellglieder Gliedmaßen eingeklemmt werden!



Prüfen Sie die korrekten Funktionen eventueller Sicherheitseinrichtungen (z.B. Not-Aus-Tasten/Sicherheitsventile etc)!



Führen Sie die Inbetriebnahme bzw. die Einstellungen nur nach den in dieser Dokumentation beschriebenen Anweisungen durch!



Bei Einstellungen am eingeschalteten (betriebsbereiten) Schwenkantrieb mit Optionen (z.B. Magnetventil, Endlagenschaltern) besteht die Gefahr, dass spannungsführende Teile (230 V AC~) 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!

3.2 Gerätesicherheit

Der pneumatische Schwenkantrieb OD/OE

- ist ein nach den anerkannten Regeln der Technik hergestelltes Qualitätsprodukt.
- hat 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 Präzision durchführen.

Wir setzen voraus, dass Sie als ausgebildete Fachkraft über fundierte mechanische und elektrische Kenntnisse verfügen!

Vergewissern Sie sich, dass der Antrieb nur innerhalb der zulässigen Grenzwerte (siehe Technische Daten) eingesetzt wird.



Der Schwenkantrieb darf nur zu dem seiner Bauart entsprechenden Zweck verwendet werden!

Der Schwenkantrieb darf nur innerhalb der in den technischen Daten vorgegebenen Werten betrieben werden!

Das Betreiben des Antriebs außerhalb des zulässigen Temperaturbereichs kann Dichtungen oder Lager überbelasten und beschädigen.



Das Betreiben des Antriebs über dem maximalen Arbeitsdruck kann interne Bauteile oder das Gehäuse beschädigen.



Niemals die Deckel oder vorhandenes Zubehör lösen oder entfernen, wenn der Antrieb unter Druck steht oder eine elektrische Spannung angelegt ist (Option).



Vergewissern Sie sich, dass durch die Montage, die Inbetriebnahme bzw. durch die Testeinstellungen am Schwenkantrieb keine Gefahrenmomente für Geräte/Maschinen/Anlagen entstehen!



Montieren Sie den Stellantrieb nicht bzw. nehmen Sie den Schwenkantrieb nicht in Betrieb und führen Sie keine Einstellungen daran durch, wenn dieser, die Zuleitungen oder das angeflanschte Anlagenteil beschädigt ist!



Prüfen Sie vor der Montage des Schwenkantrieb die Leichtgängigkeit des Stellglieds.



Prüfen Sie nach Abschluss der Montage bzw. der Einstellungen die korrekte Funktion und gegebenenfalls die Einhaltung der Sollwinkelstellung des Stellglieds sowie die Funktion der auf die Winkelstellungen justierten Schalter (Option).

4 Gerätebeschreibung

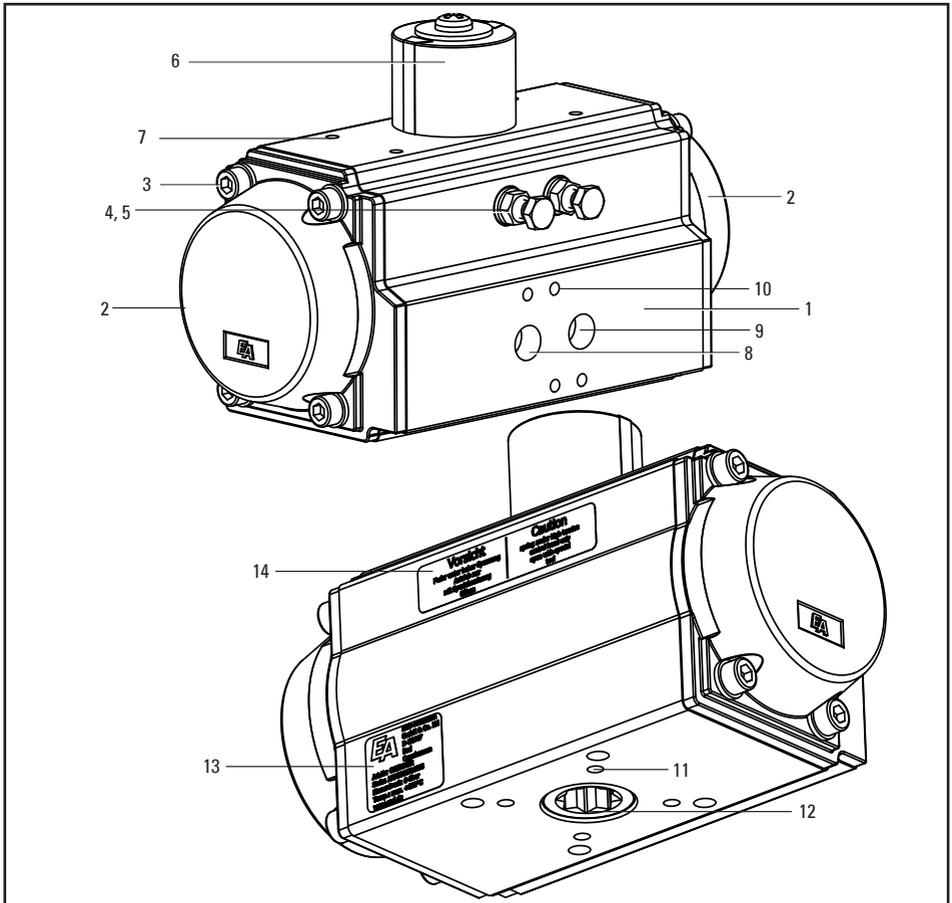


Abb. 4.1 - Gerätebeschreibung, Front-/Rückseite

- 1 Gehäuse
- 2 Deckel
- 3 Innensechskantschrauben zu Deckelbefestigung
- 4 Einstellschraube zu Endlageneinstellung
- 5 Kontermutter für Endlageneinstellschraube
- 6 Positionsanzeige
- 7 Befestigungs-Gewindebohrungen für Signalgeräte (M5 x 7)
- 8 Steuerluftanschluss A
- 9 Steuerluftanschluss B
- 10 Befestigungs-Gewindebohrungen für Steuergeräte (M5 x 8)
- 11 Befestigungs-Gewindebohrungen für Stellglieder
- 12 Antriebswelle für Stellglieder
- 13 Typenschild
- 14 Warnvermerk (nur bei einfachwirkenden Antrieben)

4.2 Gerätevarianten

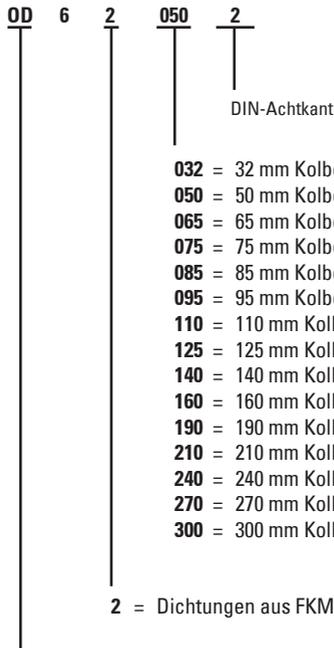
Der pneumatische Schwenkantrieb OD/OE wird entsprechend der Anforderungen in verschiedenen Varianten ausgeliefert.

Die Varianten beziehen sich auf:

- Den Kolbendurchmessers und somit des Drehmoments an der Abtriebswelle des Antriebs
- Die Steuerungsart (doppeltwirkend - einfachwirkend)
- Den Dichtungswerkstoff
- Die Oberflächenbeschichtungen

Die Varianten sind jeweils auf dem Typenschild erkennbar:

Beispiel:



- 032** = 32 mm Kolbendurchmesser
- 050** = 50 mm Kolbendurchmesser
- 065** = 65 mm Kolbendurchmesser
- 075** = 75 mm Kolbendurchmesser
- 085** = 85 mm Kolbendurchmesser
- 095** = 95 mm Kolbendurchmesser
- 110** = 110 mm Kolbendurchmesser
- 125** = 125 mm Kolbendurchmesser
- 140** = 140 mm Kolbendurchmesser
- 160** = 160 mm Kolbendurchmesser
- 190** = 190 mm Kolbendurchmesser
- 210** = 210 mm Kolbendurchmesser
- 240** = 240 mm Kolbendurchmesser
- 270** = 270 mm Kolbendurchmesser
- 300** = 300 mm Kolbendurchmesser

2 = Dichtungen aus FKM

- OD** = Pneumatischer Schwenkantrieb, doppeltwirkend
- OE** = Pneumatischer Schwenkantrieb, einfachwirkend

4.3 Funktionsbeschreibung

Der Schwenkantrieb ist ein pneumatischer Doppelkolben-Antrieb, der vorrangig zur Betätigung von Klappen und Kugelhähnen konzipiert wurde. Er ist doppeltwirkend und federrückstellend (einfachwirkend) lieferbar. Das Doppelkolbenprinzip ermöglicht ein hohes Drehmoment bei kleinstmöglichen Außenabmessungen. Der Schwenkwinkel ist mit der serienmäßigen Endlageneinstellung in AUF- und ZU-Position einstellbar.

4.3.1 Bauart

Durch das Doppelkolbenprinzip wird die Kraft der sich gegenläufig bewegenden Kolben über zwei mit den Kolben fest verbundenen Zahnstangen auf ein gemeinsames Ritzel übertragen. Durch dieses Prinzip ist ein linearer Drehmomentverlauf über den gesamten Hub gewährleistet.

4.3.2 Funktion doppeltwirkend

Über den Anschluss „A“ wird der Innenraum zwischen den beiden Kolben mit Druck beaufschlagt. Die Kolben bewegen sich auseinander. Die Kraft beider Kolben wird über die Zahnstangen auf das Ritzel „C“ übertragen. Wird der Anschluss „B“ beaufschlagt und „A“ entlüftet, werden die beiden äußeren Kammern mit Druck beaufschlagt und die Kolben bewegen sich zueinander. Mit den Endlagen-Einstellschrauben „D“ kann nach Lösen der Muttern „E“ der Schwenkwinkel eingestellt werden. Die Einstellung wird mit den Muttern „E“ gekontert. Ritzel und Kolben sind im Normalfall wie dargestellt montiert. (siehe Abb. 4.2).

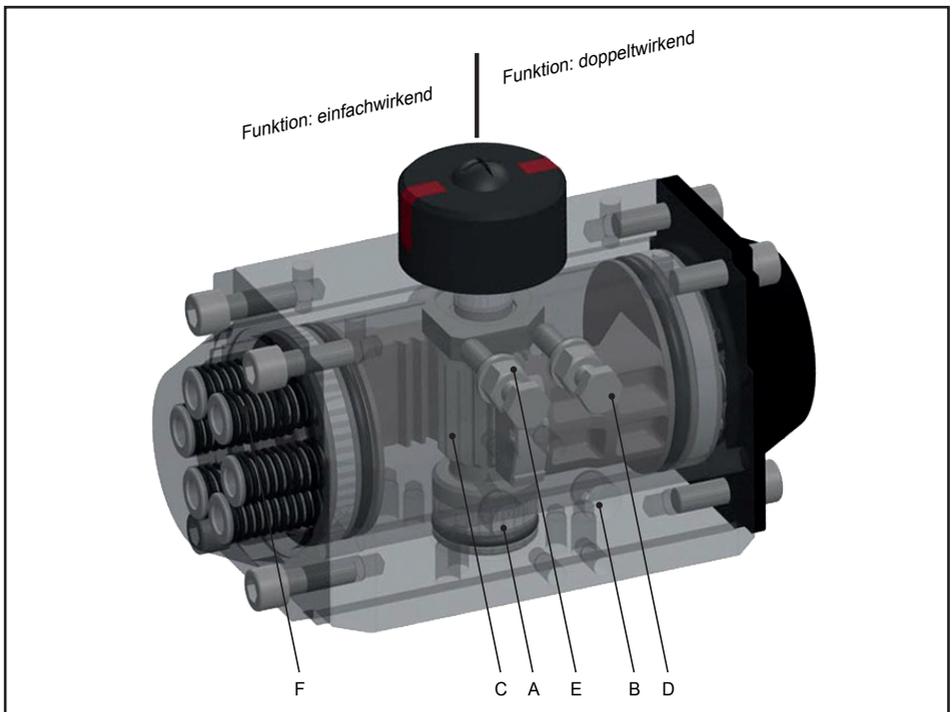


Abb. 4.2 - Funktionsbeschreibung, doppeltwirkend

4.3.3 Funktion einfachwirkend

Über den Anschluss „A“ wird der Innenraum zwischen den beiden Kolben mit Druck beaufschlagt. Die Kolben bewegen sich auseinander und pressen die Federn zusammen. Die Kraft beider Kolben wird über die Zahnstangen auf das Ritzel „C“ übertragen. Wird der Anschluss „B“ nicht mit Druck beaufschlagt, werden die Kolben bei Entlüften des Anschlusses „A“ durch die Federkraft in die Grundstellung zurückgestellt. Mit den Endlagen-Einstellschrauben „D“ kann nach Lösen der Muttern „E“ der Schwenkwinkel eingestellt werden. Die Einstellung wird mit den Muttern „E“ gekontert. Die Federpakete können an die Betriebsverhältnisse angepasst werden. (siehe Abb. 4.3).

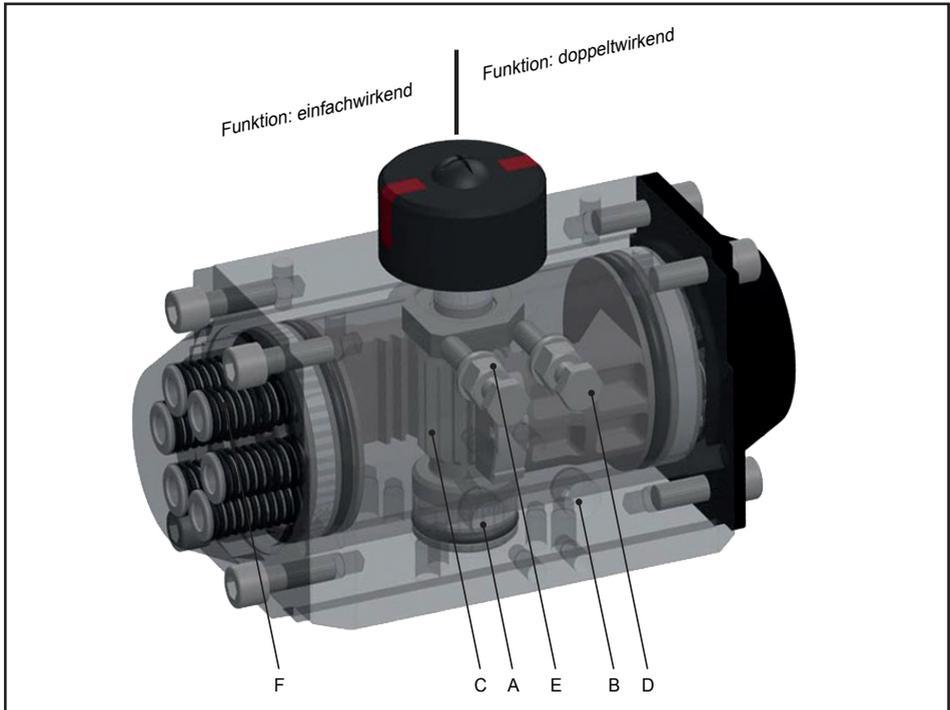


Abb. 4.3 - Funktionsbeschreibung, einfachwirkend

5 Umgebungsbedingungen

Der Schwenkantrieb OD/OE ist für raue Betriebsbedingungen konzipiert!

Dennoch sind für seine Montage und den späteren Betrieb einige Besonderheiten zu beachten!



Achten Sie darauf, dass

- der Schwenkantrieb entsprechend den nachfolgend aufgeführten Montagehinweisen montiert wird.
- der Schwenkantrieb entsprechend den in den technischen Daten spezifizierten Kennwerten eingesetzt wird.



Die Nichtbeachtung der Montagehinweise bzw. der Einsatz außerhalb der spezifizierten Kennwerte kann die Funktionssicherheit des Schwenkantrieb negativ beeinflussen.

6 Einbauanleitung

Die Montage des pneumatischen Schwenkantriebs OD/OE beschränkt sich auf:

- die mechanische Montage des Antriebs an das Stellglied,
- den pneumatischen Anschluss des Antriebs an die Steuerluftleitung, und
- ggf. die Montage und der Anschluss von optionalen Steuer- und/oder Signalgeräten.

Die Montagelage des Antriebs ist beliebig.



Wir gehen in der nachfolgenden Beschreibung davon aus, dass Sie die vorhergehenden Kapitel aufmerksam durchgelesen haben und dass Sie bei den Montage-/Demontearbeiten die Sicherheitshinweise und die Warnvermerke in Kapitel 3 beachten!

Falls Sie Kapitel 3 noch nicht gelesen haben, tun Sie dies bitte jetzt und kehren Sie anschließend hierher zurück!

Die Montage und die pneumatische (ggf. elektrische) Installation dürfen nur von einer ausgebildeten Fachkraft mit fundierten mechanischen (und elektrischen) Kenntnissen erfolgen.

Welche Gerätevariante Sie vor sich haben, ersehen Sie aus dem Typenschild auf der Rückseite des pneumatischen Schwenkantriebs OD/OE

Die Erläuterung der Bezeichnung finden Sie unter

→ **Gerätevarianten.**

6.1 Mechanische Montage

Es gibt zwei Montagevarianten:

- Direkte Montage, oder
- Montage mittels Konsole und Spindel (Zubehör)

Vor der Montage müssen Sie die für Ihren Anwendungsfall geeignete Montagevariante festlegen.

Eine direkte Montage ist möglich, wenn die Abmessungen der Abtriebswelle und des ISO-Flansches des Antriebs mit denen des Stellglieds übereinstimmen. Abmessungsdifferenzen zur Abtriebswelle des Stellglieds können ggf. durch optional lieferbare Reduzierungen ausgeglichen werden.

Eine Montage mittels Konsole und Spindel ist dann erforderlich, wenn die Abmessungsdifferenzen zwischen Abtriebswelle des Antriebs und Abtriebswelle des Stellglieds nicht mit Reduzierungen ausgeglichen werden können, oder die ISO-Flansche nicht zueinander passen.

Diese Montagevariante kann auch bei hohen/niedrigen Mediumtemperaturen oder dicken Rohrsolierungen zum Einsatz kommen.

Beachten Sie bei der Montage mittels Konsole und Spindel auch die Montageanweisung des Lieferanten dieser Teile.



Bohren Sie auf keinen Fall neuen Löcher in das Antriebsgehäuse - eine Zerstörung des Antriebs oder eine ungenügende Befestigung könnten die Folge sein.

6.1.1 Direkte Montage



Stellen Sie sicher, dass sich Antrieb und Stellglied in Stellung ZU befinden.



Führen Sie die Unterseite des Antriebs so gegen das Stellglied, dass die Antriebswelle des Stellglieds in die Achtkantbohrung der Abtriebswelle des Schwenkantriebs eindringt. Verwenden Sie ggf. eine geeignete Reduzierung (Zubehör), um Abmessungsdifferenzen auszugleichen.



Richten Sie den Antrieb zum Stellglied aus.



Schieben Sie den Antrieb soweit auf die Antriebswelle des Stellglieds, bis die Montagefläche an dem ISO-Flansch anliegt. Hierbei nicht auf das Gehäuse hauen. Bei Schwergängigkeiten kann die Abtriebsspindel durch leichte Schläge mit einem Kunststoffhammer auf das obere Spindelende auf die Antriebsspindel getrieben werden.



Befestigen Sie den Antrieb mit geeigneten Schrauben. Beachten Sie hierbei die maximale Einschraubtiefe im Antriebsgehäuse. Sollten zwei Lochkreise zur Befestigung möglich sein, verwenden Sie aus Festigkeitsgründen immer den größeren Lochkreis.



Ziehen Sie die Schrauben fest an, beachten Sie hierbei das maximale Anzugsdrehmoment der gewählten Schrauben.

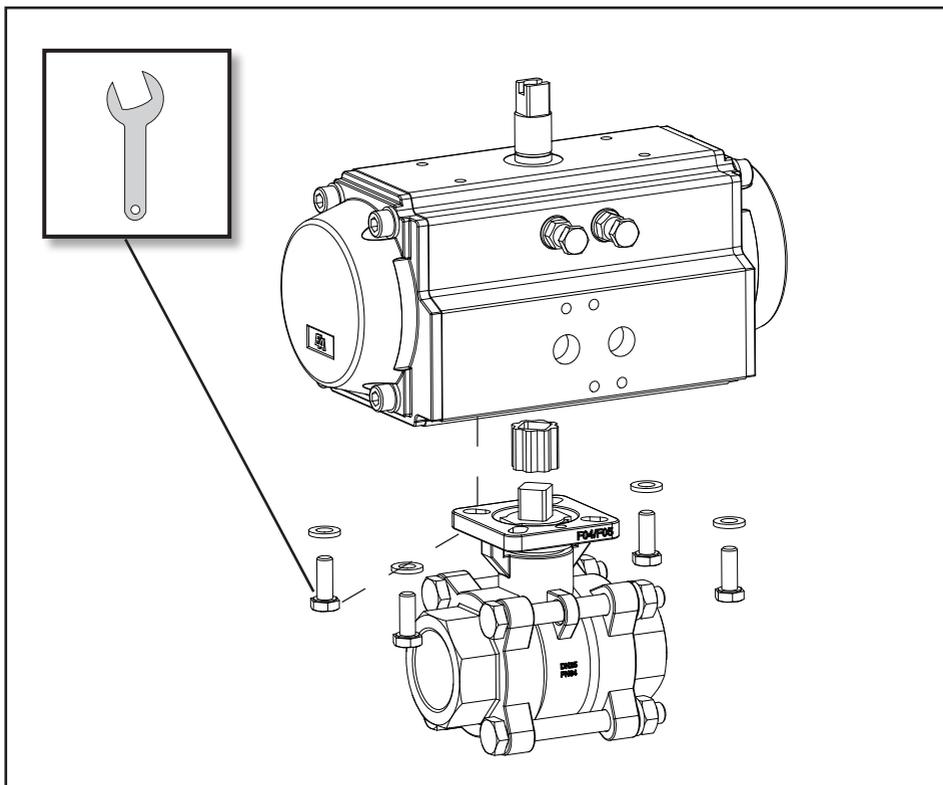


Abb. 6.1 - Montage / Demontage, direkte Montage

6.1.2 Montage mittels Konsole und Spindel

-  Stellen Sie sicher, dass sich Antrieb und Stellglied in Stellung ZU befinden.
-  Führen Sie die Spindel auf die Antriebsspindel des Stellglieds. Achten Sie hierbei auf die Position von eventuellen Stellungsanzeigen.
-  Führen Sie die Konsole auf das Stellglied und richten diese zueinander aus.
-  Schrauben die Konsole auf dem Stellglied mit geeignetem Befestigungsmaterial fest. Sollten zwei Lochkreise zur Befestigung möglich sein, verwenden Sie aus Festigkeitsgründen immer den größeren Lochkreis. Beachten Sie die max. Anzugsmomente der von Ihnen gewählten Befestigungsmaterialien.
-  Führen Sie die Unterseite des Antriebs so gegen das Stellglied, dass die Spindel in die Achtkantbohrung der Abtriebswelle des Schwenkantriebs eindringt.

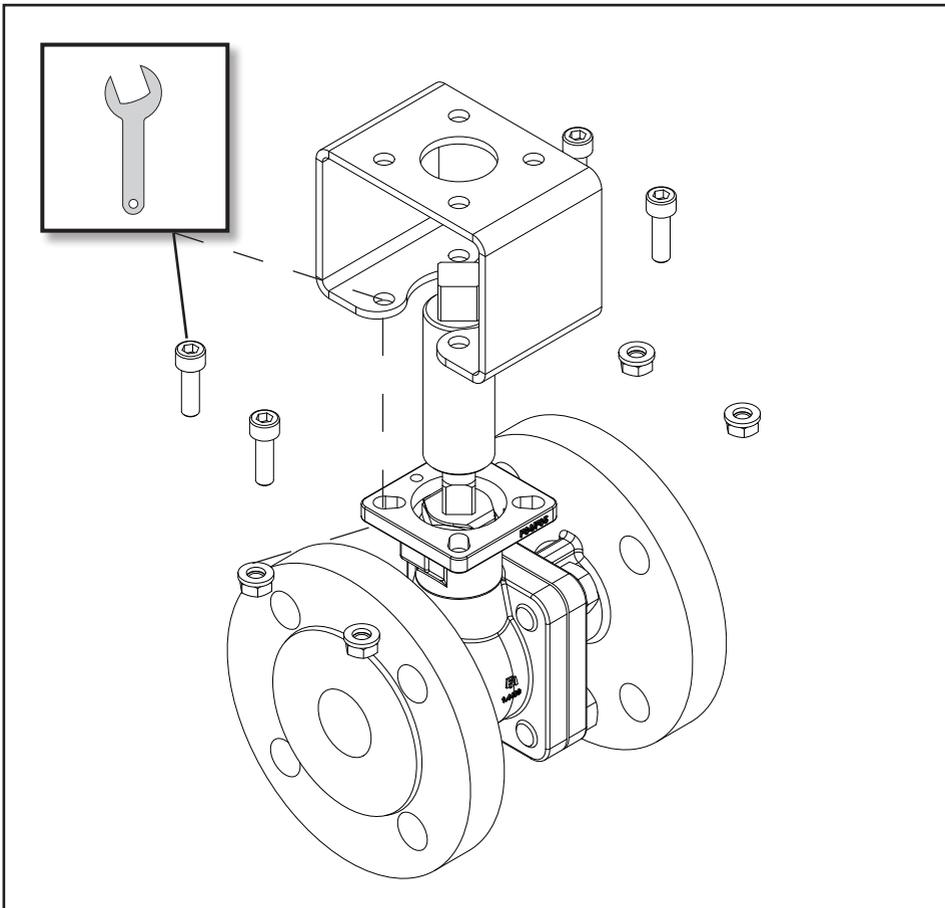


Abb. 6.2 - Montage / Demontage, Montage mittels Konsole und Spindel

Einbau



Richten Sie den Antrieb zum Stellglied bzw. Konsole aus.



Schieben Sie den Antrieb soweit auf die Antriebswelle des Stellglieds, bis die Montagefläche an dem ISO-Flansch der Konsole anliegt. Bei Schwergängigkeiten kann die Abtriebsspindel durch leichte Schläge mit einem Kunststoffhammer auf das obere Spindelende auf die Antriebsspindel getrieben werden.



Befestigen Sie den Antrieb mit geeigneten Schrauben. Beachten Sie hierbei die maximale Einschraubtiefe im Antriebsgehäuse. Sollten zwei Lochkreise zur Befestigung möglich sein, verwenden Sie aus Festigkeitsgründen immer den größeren Lochkreis.



Ziehen Sie die Schrauben fest an, beachten Sie hierbei das maximale Anzugsdrehmoment der gewählten Schrauben.



Bringen Sie gegebenenfalls eine geeignet Schutzvorrichtung an, um ein Hineingreifen in die Konsole zu verhindern.

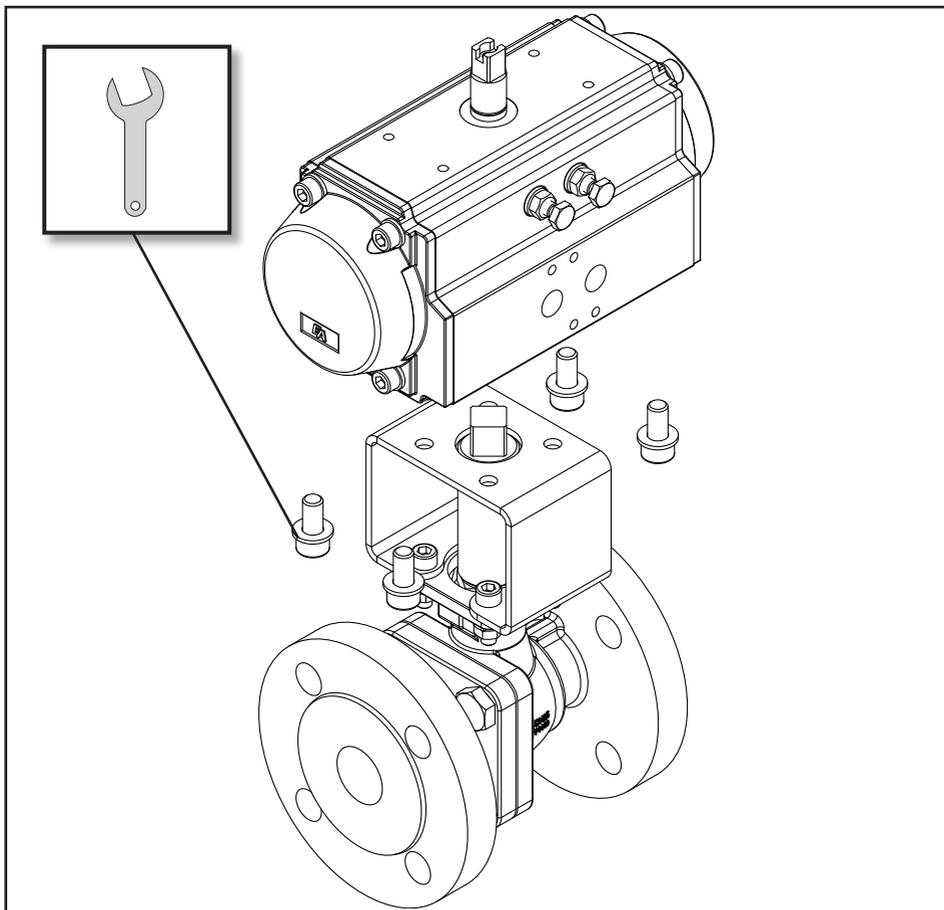


Abb. 6.3 - Montage / Demontage, Montage mittels Konsole und Spindel

6.2 Pneumatische Installation



Die Installation des Luftanschlusses muss mit äußerster Sorgfalt erfolgen. Insbesondere die Gewindeanschlüsse, Verschraubungen und Dichtungen müssen sauber und schmutzfrei sein. Verschmutzungen, die in den Antrieb gelangen, können zu erhöhtem Verschleiß oder Beschädigung der Dichtungen und Laufflächen führen.

Den pneumatischen Schwenkantrieb OD/OE gibt es zwei Funktionsarten:

- Funktion doppeltwirkend , oder
- Funktion einfachwirkend mit Federrückstellung

Beachten Sie die Beschreibungen zum Typenschild im Kapitel

→ Gerätevarianten

Vor der pneumatischen Installation müssen Sie die bei Ihren Anwendungsfall vorhandene Funktionsart ermitteln. Eine Beschreibung der Funktionsarten finden Sie unter

→ Funktionsbeschreibung



Verwenden Sie den für Ihre Anwendung geeigneten Schlauch und passende Schlauchverschraubungen.



Achten Sie bei der Verlegung der Schläuche darauf, dass diese nicht geknickt, gequetscht oder abgeschert werden oder über scharfe Ecken oder Kanten geführt werden, und dass die Schläuche nicht unter Zug oder Druck stehen.



Verlegen Sie die Schläuche zu ihren Ausgangspositionen ggf. in Leerrohren oder Kabelschächten.



Alternativ zu der hier gezeigten Variante kann die Ansteuerung auch mit einem direkt angebautem Pilotventil erfolgen. Siehe hierzu die dem Magnetventil beiliegenden Montage- und Bedienungsanleitungen.

6.2.1 Anschluss „doppeltwirkend“

-  Entfernen Sie zuerst die Schutzstopfen aus den Luftanschlüssen A und B.
-  Schrauben Sie je eine Schlauchverschraubungen (z.B. Art. C12xx oder R12xx) mit geeignetem Dichtmittel in die Luftanschlüsse und ziehen diese fest an.
-  Führen Sie den Schlauch in die Schlauchverschraubung im Anschluss A ein, der im Öffnungsvorgang den Luftdruck führt.
-  Führen Sie den Schlauch in die Schlauchverschraubung im Anschluss B ein, der im Schließvorgang den Luftdruck führt.
-  Befestigen Sie den Schlauch in der Verschraubungen entsprechend der von Ihnen gewählten Schlauchverschraubung.
-  Prüfen Sie alle Verbindungen auf Dichtigkeit.

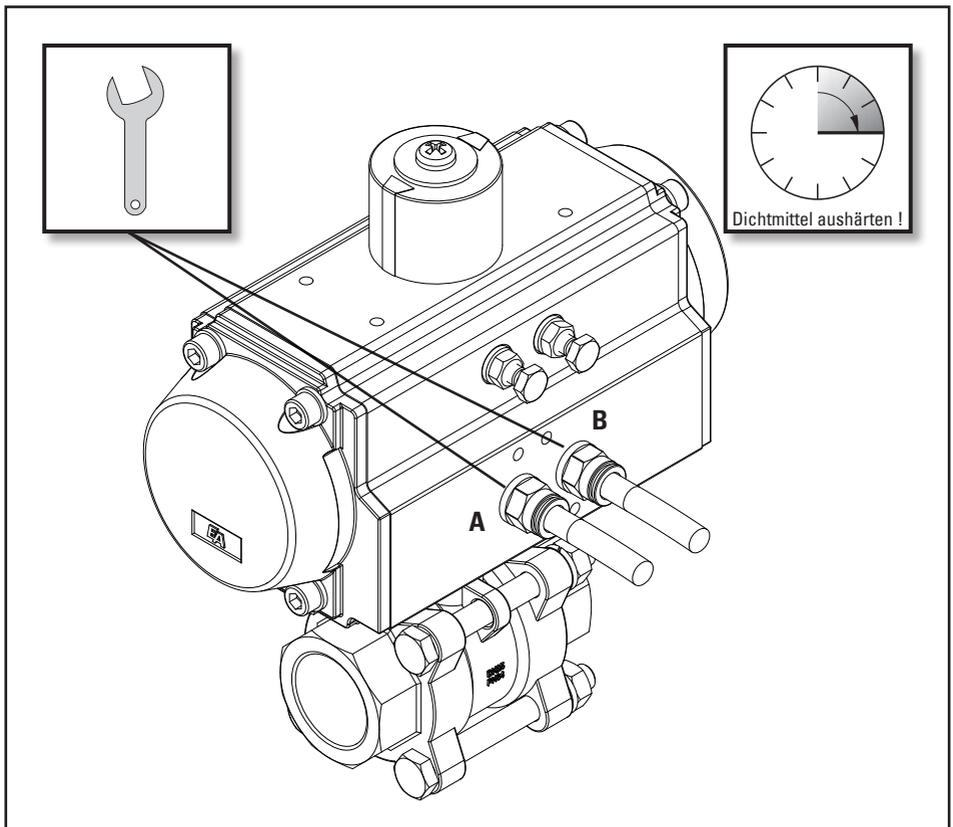


Abb. 6.4 - Montage / Demontage, Pneumatische Installation Funktion doppeltwirkend

6.2.2 Anschluss „einfachwirkend“

-  Entfernen Sie zuerst die Schutzstopfen aus den Luftanschlüssen A und B.
-  Schrauben Sie eine Schlauchverschraubungen (z.B. Art. C12xx oder R12xx) mit geeignetem Dichtmittel in den Luftanschluss A und ziehen diese fest an.
-  Führen Sie den Schlauch in die Schlauchverschraubung im Anschluss A ein, der im Öffnungsvorgang den Luftdruck führt.
-  Schrauben Sie eine Abluftdrossel mit Schalldämpfer (z.B. Art. AX1000xx) mit geeignetem Dichtmittel in den Luftanschluss B und ziehen diese fest an.
-  Befestigen Sie den Schlauch in der Verschraubungen entsprechend der von Ihnen gewählten Schlauchverschraubung.
-  Prüfen Sie alle Verbindungen auf Dichtigkeit.
-  Hiermit ist die Montage und pneumatische Installation des Antriebs beendet.

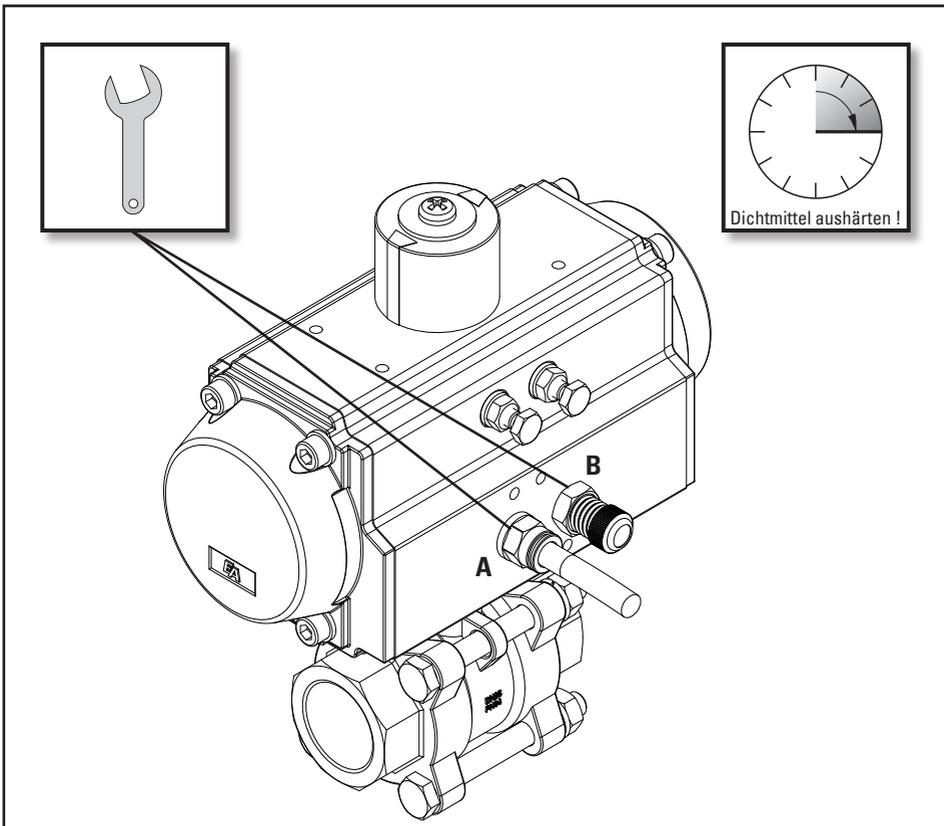


Abb. 6.5 - Montage / Demontage, Pneumatische Installation Funktion einfachwirkend

6.3 Demontage

Die Demontage eines Schwenkantriebs verläuft zwar prinzipiell in umgekehrter Reihenfolge wie die Montage, doch sind zuvor einige wesentliche Punkte abzuklären!

Um z.B. bei der eingangs erwähnten, in Betrieb befindlichen chemischen Anlage zu bleiben:

- Wird der zu demontierende Schwenkantrieb sofort durch einen anderen (gleichwertigen) ersetzt? Wenn nein, in welcher Position muss sich das Stellglied nach der Demontage befinden?
- Muss das Stellglied in seiner Sollposition fixiert werden?
- Muss gegebenenfalls der Produktionsprozess der Anlage gestoppt werden?
- Müssen bestimmte Personen von der Demontage unterrichtet werden? etc.



Niemals eine unter Druck stehende Armatur demontieren.

Kugelhähne könne das Druckmedium in der Kugel einschließen. Das Rohrsystem, in das das Stellglied eingebaut ist, ist drucklos zu machen, um den an der Armatur anliegenden Restdruck zu entspannen.

6.3.1 Pneumatische Demontage



Drehen Sie mit dem Schwenkantrieb das Stellglied in die Sollposition!

Schalten Sie die Druckluftversorgung und die Steuerung des Schwenkantrieb ab!



Stellen Sie gegebenenfalls Warnschilder auf, um

- die unbeabsichtigte Inbetriebnahme des Geräte-/Maschinen-/Anlagenteils, der von der Demontage betroffen ist, oder
- das Einschalten der Stromversorgung/der Steuerung des Schwenkantrieb zu verhindern!



Lösen Sie die Schlauchverschraubungen und ziehen Sie die Schläuche ab.



Verschließen Sie die offenen Steuerluftleitungen, wenn die Leitungen nicht ebenfalls demontiert werden bzw. nicht gleich wieder an einen anderen Schwenkantrieb angeschlossen werden.

6.3.2 Mechanische Demontage



Drehen Sie die vier Befestigungsschrauben des Schwenkantriebs heraus und ziehen Sie den Schwenkantrieb von der Montageposition ab



Hiermit ist die Demontage des Schwenkantriebs beendet.

7. Einstellungen/Inbetriebnahme

Bitte beachten Sie dazu die Punkte:

4.3 Funktionsbeschreibung

4.3.1 Bauart

4.3.2 Funktion „doppelwirkend“

4.3.3 Funktion „einfachwirkend“

Bevor Sie den Stellantrieb öffnen, von Hand Einstellungen vornehmen oder ihn in Betrieb nehmen, müssen Sie das Kapitel



→ **Sicherheitshinweise**

gelesen haben. Falls Sie dies noch nicht getan haben, lesen Sie diese wichtigen Hinweise jetzt und kehren Sie anschließend hierher zurück.

Die nachfolgenden Beschreibungen basieren auf der Annahme, dass

- der Schwenkantrieb an das Stellglied montiert ist,
- die Funktion des Schwenkantrieb im Zusammenhang mit dem Stellglied geprüft wurde,
- die Endstellung des Stellglieds sichtbar ist.

Beachten Sie hierzu gegebenenfalls das Kapitel

→ **Montage/Demontage**

7.1. Einstellungen



Der pneumatische Schwenkantrieb OD/OE ist bei der Montage auf eine Stellglied im Werk bereits exakt eingestellt. Bei einer Demontage und anschließender Montage auf ein Stellglied, z.B. nach dem Einbau des Ersatzteilsets kann jedoch eine neue Einstellung erforderlich sein.



Bevor Sie Einstellungen an Schwenkantrieben vornehmen, die in betriebsbereiten Anlagen installiert sind, informieren Sie sich bitte darüber, ob die Druckbeaufschlagung von Steuerleitungen (z. B. für Öffnen oder Schließen) nicht weitere Schwenkantriebe beeinflusst oder ob das Schließen/Öffnen von Endschaltern (Option) nicht (Fehl)funktionen anderer Geräte auslöst!



Klemmen Sie gegebenenfalls diese Leitungen vom einzustellenden Schwenkantrieben ab!



Fassen Sie keinesfalls in das Stellglied oder führen Sie irgendwelche Gegenstände in das Stellglied. Schwere Verletzungen oder Beschädigungen können die Folge sein.



Niemals die Einstellschrauben gegen die Wirkung des Drucks einstellen.

7.2 Inbetriebnahme

Bevor Sie den pneumatischen Schwenkantrieb OD/OE in Betrieb nehmen, müssen Sie die



→ Sicherheitshinweise

gelesen haben. Falls Sie dies noch nicht getan haben, lesen Sie diese wichtigen Hinweise jetzt und kehren Sie anschließend hierher zurück.



Die Inbetriebnahme eines Schwenkantriebs, der in einer betriebsbereiten Anlage montiert ist (z.B. in einer Raffinerie oder in einer Anlage der chemischen Industrie), darf nur:

- in Übereinstimmung mit den anlagenspezifischen Vorschriften erfolgen!
- nach Durchführung der in Kapitel 7.1 beschriebenen Einstellungen erfolgen!



Schalten Sie die Stromversorgung der Steuerung ein.



Schalten Sie die Druckluftversorgung ein.



Steuern Sie den Schwenkantrieb über die Steuerung von Hand und prüfen Sie die korrekte Funktionen des Schwenkantriebs und des Stellglieds.



Prüfen Sie das Rohrsystem des Stellglieds auf Dichtigkeit.



Prüfen Sie alle Steuerleitungen auf Dichtigkeit.



Prüfen Sie ggf. die Funktion optional angebauter Zusatzeinrichtungen auf Funktion.

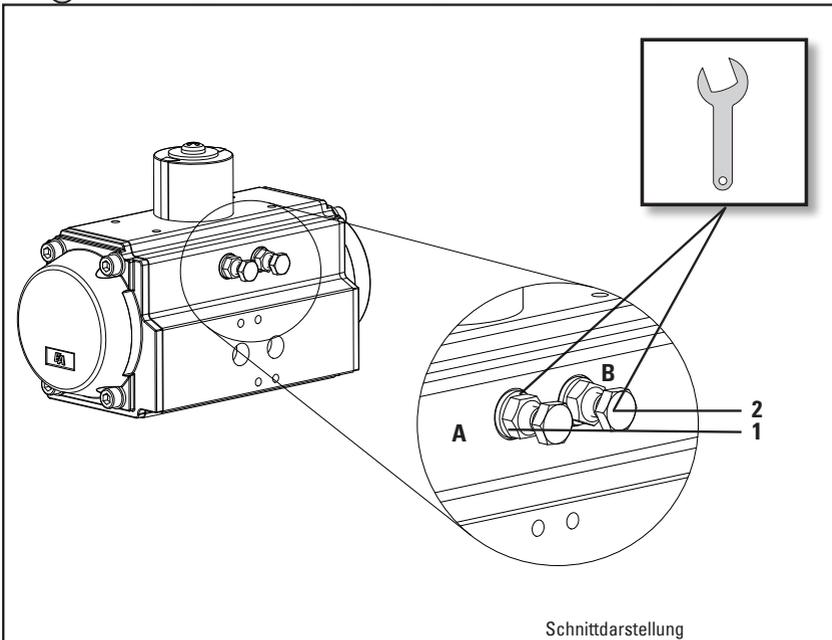


Abb. 7.1 - Einstellung/Inbetriebnahme

8 Not-Betrieb



Um bei Ausfall der Druckluft- oder Steuerspannungsversorgung oder einer Störung des Schwenkantriebs das Stellglied im Notfall verstellen zu können, besitzt der Schwenkantrieb die Möglichkeit der Handverstellung.

Stellen Sie sicher, dass die Anlage drucklos und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.



Bevor Sie eine Handverstellung am Schwenkantrieb vornehmen, die in betriebsbereiten Anlagen installiert sind, informieren Sie sich bitte darüber, ob die Verstellung nicht weitere Schwenkantriebe beeinflusst oder ob das Schließen/Öffnen von Endschaltern (Option) nicht (Fehl)funktionen anderer Geräte auslöst!



Führen Sie einen geeigneten Maulschlüssel auf die Schlüsselflächen an dem oberen Ende der Spindel des Schwenkantriebs.



Drehen Sie die Spindel in die gewünschte Richtung. Drehen Sie hierbei nicht gewaltsam gegen den Anschlag, eine Zerstörung des Schwenkantriebs könnte die Folge sein.



Beachten Sie, dass einfachwirkende Schwenkantriebe OE durch die Federkraft ein erhöhtes Betätigungsmoment haben und selbsttätig wieder in die vorgegebene Endstellung zurückdrehen.



Vorsicht Verletzungsgefahr durch herumschnellende Spindel bei einfachwirkenden Schwenkantrieben.



Ziehen Sie den Maulschlüssel wieder von der Spindel ab.



Informieren Sie (gegebenenfalls) unverzüglich den Schichtleiter/Sicherheitsingenieur oder den Betriebsleiter von der Störung, um z.B. ein Aus-/Überlaufen von Chemikalien oder Ausströmen von Gasen frühzeitig durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden!



Befestigen Sie keine Hebel oder Werkzeuge an der Spindel. Diese Hebel oder Werkzeuge können bei Wiedereinschalten der Druckluft- oder Steuerspannung herumschlagen und zu schweren Verletzungen oder Beschädigungen führen!

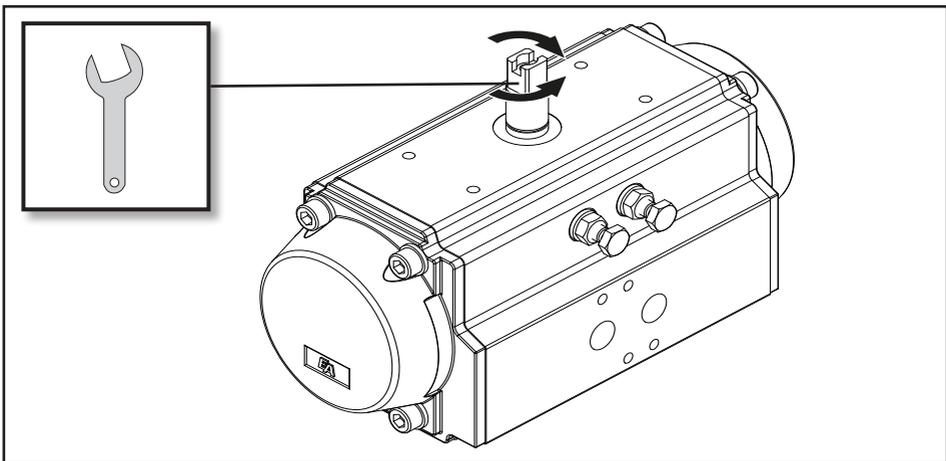


Abb. 8.1 - Not-Betrieb

9 Störungen



Sollte während des Testlaufs oder während des Betriebs eine Funktionsstörung des Schwenkantriebs auftreten, bitten wir Sie, die Verstellung des Stellglieds (im Notfall) von Hand durchzuführen!

Beachten Sie hierzu das Kapitel:

→ 9. Not-Betrieb



Informieren Sie (gegebenenfalls) unverzüglich den Schichtleiter/Sicherheitsingenieur oder den Betriebsleiter von der Störung, um z. B. ein Aus-/Überlaufen von Chemikalien oder Ausströmen von Gasen frühzeitig durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden!



Versuchen Sie anschließend, anhand der nachfolgenden Liste die Störungsursachen zu ergründen und, soweit es in Ihren Möglichkeiten liegt, diese zu beheben.



Führen Sie jedoch keine Reparaturen an dem Schwenkantrieb durch!



Trennen Sie den defekten Schwenkantrieb von der Druckluftversorgung ab!



Setzen Sie sich bei einem Defekt des Schwenkantriebs mit dem Hersteller in Verbindung. Die Telefon-Nummer finden Sie auf der ersten Innenseite dieser Montage- und Betriebsanleitung.

9.1 Störungsursachen

- Ist die Stromversorgung der Steuerung eingeschaltet?
- Ist die Druckluftversorgung eingeschaltet?
- Sind die Leitungen von der Steuerung zum Schwenkantrieb unbeschädigt?
- Ist das Stellglied richtig am Schwenkantrieb angeflanscht?
- Ist das Stellglied leichtgängig?

10 **Wartung/Reinigung**

10.1 **Wartung**

Der Schwenkantrieb OD/OE ist unter normalen Betriebs- und Umgebungsbedingungen wartungsfrei.

Prüfen Sie in regelmäßigen Abständen, ob der Antrieb Undichtigkeiten (Druckverlust) aufweist.

Setzen Sie sich bei einem Defekt des Stellantriebs mit dem Hersteller in Verbindung. Die Telefonnummer finden Sie auf der ersten Innenseite dieser Montage- und Betriebsanleitung.

- Ist der umlaufende Gummidichtungsring im Deckel beschädigt?
- Ist die Spindeldichtung auf den Ober- bzw. Unterseite des Antriebs beschädigt.
- Sind die Schlauchverschraubungen undicht
- Hat das Gehäuse oder der Gehäusedeckel Risse?
- Ist/sind die Dichtung für die Endlageneinstellschraube undicht oder hat sich die Kontermutter gelöst?



Wenn Sie einen Schaden am Stellantrieb feststellen, trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung ab! Beachten Sie vorher aber unbedingt die

→ Sicherheitshinweise

Ein Ersatz der Dichtungen und Führungen kann je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen nach ca. 500.000 bis 1.000.000 Schaltungen nötigen werden. Entsprechende Ersatzteilssets sind hierfür lieferbar.

Wir gehen in der nachfolgenden Beschreibung davon aus, dass Sie die vorhergehenden Kapitel aufmerksam durchgelesen haben und dass Sie bei den Montage-/Demontearbeiten die Sicherheitshinweise und die Warnvermerke in Kapitel 3 beachten!



Falls Sie Kapitel 3 noch nicht gelesen haben, tun Sie dies bitte jetzt und kehren Sie anschließend hierher zurück!

Technische Daten

BAUFORM

Doppelkolben-Schwenkantrieb, wartungsfrei, pneumatisch doppeltwirkend oder einfachwirkend mit Federrückstellung.

BEFESTIGUNG UND ANTRIEBSRITZEL

Vier, bzw. acht Innengewinde nach DIN ISO 5211 auf der Unterseite (siehe Maßblatt). Schnittstelle für Magnetventile und Signalgeber nach NAMUR.

STELLUNGSANZEIGE

Serienmäßig mit optischer Stellungsanzeige

WERKSTOFFE

Gehäuse: Aluminiumlegierung (eloxiert)
Deckel: Aluminiumlegierung
Kolben: Aluminiumlegierung
Ritzel: Stahl, vernickelt
Lagerungen: gleitfreudiger Kunststoff
Dichtungen: FKM
Normteile: Edelstahl

UMGEBUNGSTEMPERATUR

-15°C ... +150°C.

SCHWENKWINKEL

90°, beidseitig einstellbar $\pm 5^\circ$

DREHMOMENTE

siehe Datenblatt

STEUERDRUCK

2,5 ... 8bar

STEUERMEDIUM

Gefilterte und getrocknete, leicht geölte Luft nach ISO 8573.

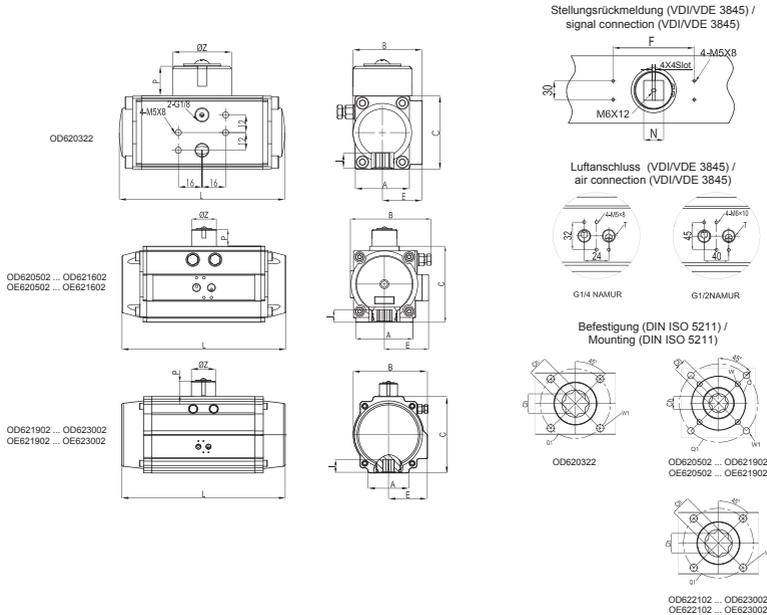
ZUSATZAUSSTATTUNG

- 3/2-Wege Magnetventil
- 5/2-Wege Magnetventil
- elektrische Stellungsanzeige
- elektro/pneumatischer Stellungsregler

Alle Angaben sind freibleibend und unverbindlich!

11

Abmessungen



Antrieb / Actuator	A	B	C	L	E	F	P	ØZ	N	I	Q	Q1	W	W1	Ch	T	kg
OD620322	37	47	50	110	27	50	30	40	10	10	-	36 (F03)	-	M5×9	9×9	¼"	0,47
OD620502	45	70,5	70	154	41,5	80	30	40	10	12	36 (F03)	50 (F05)	M5×7,5	M6×9	11×11	¼"	1,13
OE620502																	1,25
OD620652	62	89,5	89	189	51,5	80	30	40	10	16	50 (F05)	70 (F07)	M6×9	M8×12	14×14	¼"	1,97
OE620652																	2,21
OD620752	68	102,5	100	210	59	80	30	40	14	16	50 (F05)	70 (F07)	M6×9	M8×12	14×14	¼"	2,93
OE620752																	3,29
OD620852	68	112,5	113	229	63,5	80	30	40	14	19	50 (F05)	70 (F07)	M6×9	M8×12	17×17	¼"	3,78
OE620852																	4,26
OD620952	92	126	123	264	71	80	30	40	14	19	50 (F05)	70 (F07)	M6×9	M8×12	17×17	¼"	5,14
OE620952																	5,86
OD621102	93	138,5	136	266	76,5	80	30	40	14	19	70 (F07)	102 (F10)	M8×12	M10×15	17×17	¼"	6,09
OE621102																	7,17
OD621252	96	157	161	337	85	80	30	56	22	25	70 (F07)	102 (F10)	M8×12	M10×15	22×22	¼"	10,86
OE621252																	12,54
OD621402	110	178	178	377	97	80	30	56	22	31	102 (F10)	125 (F12)	M10×15	M12×18	27×27	¼"	13,77
OE621402																	15,93
OD621602	112	196	200	412	106	130	30	56	22	31	102 (F10)	125 (F12)	M10×15	M12×18	27×27	¼"	20,15
OE621602																	23,75
OD621902	136	216,5	232	488	112	130	30	56	22	41	102 (F10)	140 (F14)	M10×15	M16×24	36×36	¼"	28,41
OE621902																	33,81
OD622102	140	235,5	255	550	120	130	30	80	32	40	-	140 (F14)	-	M16×24	36×36	¼"	40,03
OE622102																	48,43
OD622402	159	262	292	602	131	130	30	80	32	40	-	165 (F16)	-	M20×28	46×46	½"	52,6
OE622402																	77,76
OD622702	159	295	331	672	147,5	130	30	80	32	50	-	165 (F16)	-	M20×28	46×46	½"	73,64
OE622702																	90,6
OD623002	180	335	354	784	173	130	30	80	32	50	-	165 (F16)	-	M20×28	46×46	½"	108
OE623002																	135,6

SIL



Functional Safety Verification

No. 0171116.VTTO00

Product: Rack & Pinion Spring Return /
Double Acting Actuator

Model(s): OE050 ~ OE400/ OD032 ~ OD400

Standard: Has been assessed per the relevant requirements of:
IEC 61508:2010 Parts 1-7
And meets requirements providing a level of integrity to:
Systematic Capability: SC3 (SIL 3 Capable)
Random Capability: Type A Element
SIL 2@ HFT-Q Route 2 H
PFD_{MIS} and Architecture Constraints must be verified each application

***Safety function:**

The Valve will move to the designed safe position when de-energized / energized within the specified safety time.

*** Application Restrictions:**

The unit must be properly designed into a Safety Instrumented Function per the Safety Manual requirements.

* Is suitable to be safety function according to the description and the configuration defined in Annex 1

Verification Mark :



The Verification Mark can be affixed on the product. It is NOT permitted to alter the verification mark in any way

Remarks: This SIL Verification of Compliance has been issued on a voluntary basis. ECM confirms that a Test Report is existent for the above listed product(s) and found to meet the requirements of above standards for application in safety related systems up to Safety Level of SIL 2. The unit must be properly designed into a Safety Instrument Function as per the requirements in the Safety Manual. The Verification Mark shown above can be affixed on the product. It is NOT permitted to alter the Verification Mark in any way. In addition the Verification's Holder is NOT allowed to transfer the Verification to third parties. This certificate can be checked for validity at www.entece.com/it

Date of Issue 16 November 2017

Expiry date 15 November 2022

Chief Manager
Nicola Morbia

Deputy Manager
Annalisa Payne

Annex I

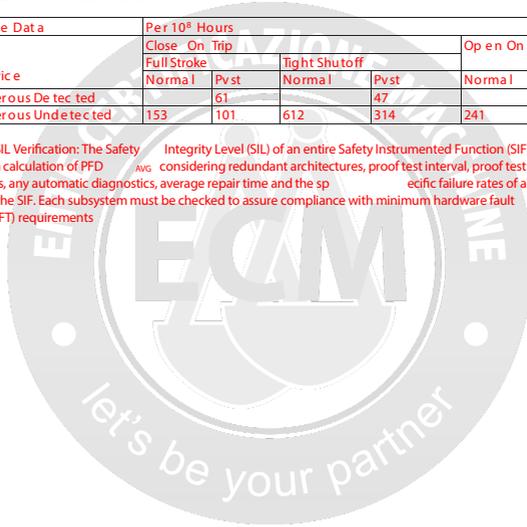


No. 0I171116.VTTO00

1. SC 2 (SIL 2 Capability) :
The product has met manufacturer design process requirements of Safety Integrity Level (SIL) 2. These are intended to achieve sufficient integrity against systematic errors of design by the manufacturer
2. A Safety Instrumented Function (SIF) designed with this product must not be used at a SIL level higher than stated
3. Random Capability:
The SIL limit imposed by the Architectural Constraints for each element.
4. IEC 61508 Failure Rates:

Failure Rate Data	Per 10 ⁸ Hours				Open On Trip	
	Close On Trip		Tight Shutoff			
	Full Stroke					
Clean Service	Normal	Pvst	Normal	Pvst	Normal	Pvst
Fail Dangerous Detected		61		47		69
Fail Dangerous Undetected	153	101	612	314	241	177

5. SIL Verification: The Safety Integrity Level (SIL) of an entire Safety Instrumented Function (SIF) must be verified via a calculation of PFD_{AVG} considering redundant architectures, proof test interval, proof test effectiveness, any automatic diagnostics, average repair time and the specific failure rates of all products included in the SIF. Each subsystem must be checked to assure compliance with minimum hardware fault tolerance (HFT) requirements





Qualität von Anfang an.

Herstellereklärung / Manufacturer's declaration

zur Explosionschutzrichtlinie 2014/34/EU (ATEX) / according to the ATEX directives 2014/34/EU

Die untenbezeichneten Armaturen wurden einem Konformitätsbewertungsverfahren nach der Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) mit folgendem Ergebnis unterzogen.
The hereby described valves has been submitted to the conformity evaluation proccs according to the ATEX directive 2014/34/EU.

OE032 - OE400
OD032 - OD400

Die Armaturen wurden einer Zündgefahrenbewertung nach EN1127-1 und DIN EN ISO 80079-36:2016-12 unterzogen. Es wurde festgestellt, dass die Armaturen bei bestimmungsgemäßer Verwendung keine eigenen Zündquellen besitzen. Damit fallen sie nicht in den Anwendungsbereich der Atex 2014/34/EU. Eine entsprechende Kennzeichnung darf dementsprechend nicht vorgenommen werden.
The valves have been evaluated concerning ignition sources according to EN1127-1 an DIN EN ISO 80079-36:2016-12. When used according to the specification, no activ ignition source of the valves was found. Therefore the valve are not in the field of application of the ATEX directive 2014/34/EU. An ATEX marking of the valves is not allowed.

Die Armaturen dürfen grundsätzlich in den Zonen 1 und 2, bzw. 21 und 22 eingesetzt werden.
The valves can principally be used in zone 1, 2 or 21 and 22.

Im Auftrag



Friedhelm König
Technischer Leiter

Bad Oeynhausen, 24. Oktober 2019



END-Armaturen GmbH & Co. KG
Oberbecksener Str. 78
32547 Bad Oeynhausen - Germany
Telefon: +49 (0)5731 - 7900-0
Telefax: +49 (0)5731 - 7900-199
<http://www.end.de> - post@end.de



Qualitätsmanagement-System
Druckergeräterichtlinie Modul H

■ [Kontakt]
END-Armaturen GmbH & Co. KG
Oberbecksener Str. 78
D-32547 Bad Oeynhausen (Germany)
Telefon +49 - 5731 - 7900-0
Telefax +49 - 5731 - 7900-199
<http://www.end.de>

■ [Bank]
Sparkasse Bad Oeynhausen - Porta Westfalica
Kto.-Nr.: 8 000 705 | BLZ 490 512 85
IBAN: DE27 4905 1285 0008 0007 05
Swift-BIC: WELADED10EH
Volksbank Bad Oeynhausen-Herford e.G.
Kto.Nr.: 322 225 800 | BLZ 494 900 70
IBAN: DE58 4949 0070 0322 2258 00
Swift-BIC: GENODEM33HFV

■ [Handelsregister]
KG: Sitz Bad Oeynhausen
Amtsgericht Bad Oeynhausen HRA 2180
PHG: END-Armaturen Verwaltungs GmbH
Sitz Bad Oeynhausen
Amtsgericht Bad Oeynhausen HRB 2654
US-IdNr. DE 812 053 622
Geschäftsführer:
Michael End | Andreas End



Qualität von Anfang an.

END-Armaturen GmbH & Co. KG
 Oberbeckener Str.78
 D-32547 Bad Oeynhausen
 Telefon +49 (0) 5731 / 7900-0
 Telefax +49 (0) 5731 / 7900-199
 Internet <http://www.end.de>
 E-Mail post@end.de

Watergates GmbH & Co. KG
 Oberbeckener Str.70
 D-32547 Bad Oeynhausen
 Telefon +49 (0) 5731 / 7900-0
 Telefax +49 (0) 5731 / 7900-199
 Internet <http://www.watergates.de>
 E-Mail post@watergates.de

ISO 9001

BUREAU VERITAS
 Certification



N° INT00209DE