

Prinzip doppelwirkender Antrieb

Das Prinzip des doppelwirkenden Antriebs

Wird der Anschluß '2' mit Luftdruck versorgt und Anschluß '4' entlüftet, so bewirkt dies eine Bewegung der beiden Kolben in Ihre Endpositionen und eine Drehbewegung der Welle (eine Drehung der Welle in die entgegengesetzte Richtung ist durch einen Tausch der Kolben möglich -> Ausführung DL).

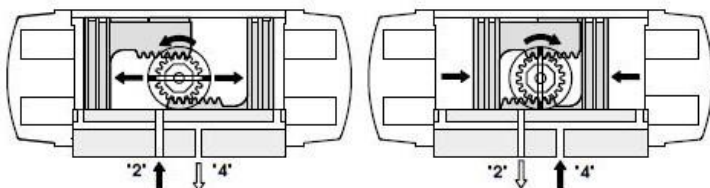


Bild DR02: Schnittbild und Prinzip eines doppelwirkenden Antriebs unter Luftdruck

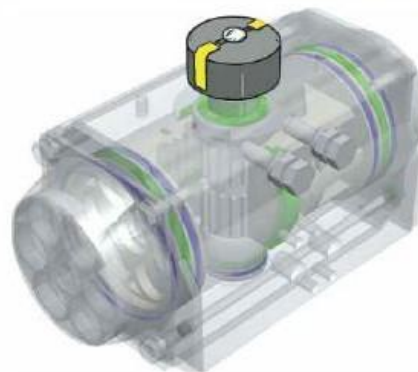


Bild DR01: Prinzip eines doppelwirkenden Antriebs

Wird der Anschluß '4' mit Druckluft versorgt und der Anschluß '2' entlüftet, so bewegen sich die Kolben in die Mittelstellung. Dies hat ebenfalls eine Drehbewegung der Welle zur Folge (eine Drehung der Welle in die entgegengesetzte Richtung ist durch einen Tausch der Kolben möglich).

Bei der Momentenübertragung eines Antriebes mit Zahnstange und Ritzelwelle errechnet sich das wirksame Drehmoment durch Multiplikation der Kolbenkraft (über den gegebenen Druck) mit dem Wälzkreisradius der Welle (Hebel oder Arm, s. Bild DR03) abzüglich der Reibungsverluste (Wirkungsgrad). Der Vorteil einer solchen Bauweise liegt in der konstanten (linearen) Drehmomentenübertragung (s. Bild DR04) in Uhrzeiger- und Gegenuhzeigerichtung. Der empfohlene Sicherheitsfaktor für doppelwirkende Antriebe liegt zwischen 15 - 20 %.

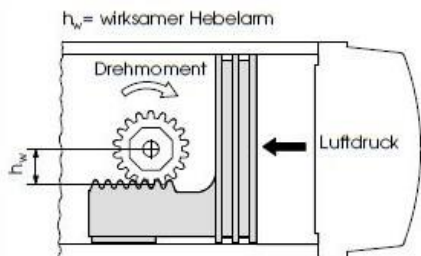


Bild DR03: Schnittbild eines doppelwirkenden Antriebs unter Luftdruck

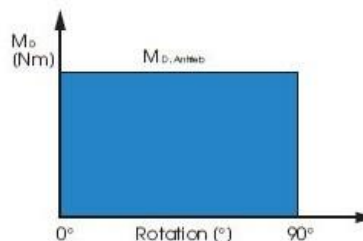


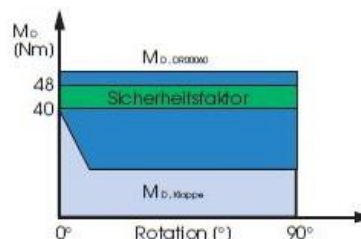
Bild DR04: Prinzipielle Darstellung des Drehmomenten-verlaufs eines doppelwirkenden Antriebs

Auslegungsbeispiel für einen doppelwirkenden AT-Antrieb (Daten siehe Datenblatt):

Vom Hersteller angegebenes Klappen-Drehmoment = 40 Nm
Sicherheitsfaktor = 40 Nm + 20 % = 48 Nm
verfügbarer Luftdruck = 5 bar

Der doppelwirkende Antrieb, der bei 5 bar mindestens 48 Nm erreicht, ist der DR00060.

Bild DR05: Prinzipielle Darstellung der Antriebsauslegung für einen doppelwirkenden Antrieb



Prinzip einfachwirkender Antrieb

Das Prinzip des einfachwirkenden Antriebs

Wird der Anschluß '2' mit Luftdruck versorgt und Anschluß '4' entlüftet, so bewirkt dies eine Bewegung der beiden Kolben in ihre Endpositionen, eine Komprimierung der Federpakete und eine Drehbewegung der Welle (eine Drehung der Welle in die entgegengesetzte Richtung ist durch einen Tausch der Kolben möglich).

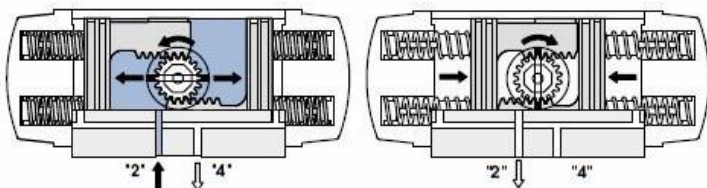


Bild SC02: Schnittbild und Prinzip eines einfachwirkenden Antriebs unter Federdruck

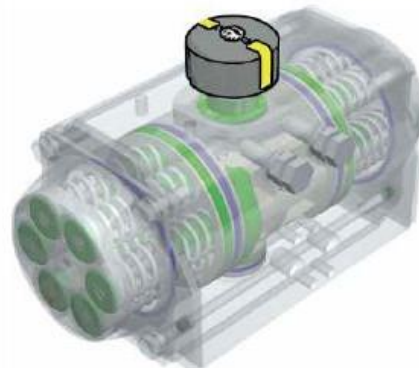


Bild SC01: Prinzip eines einfachwirkenden Antriebs

Durch die Federrückstellkraft ist ein sicheres Schließen des angeschlossenen Ventils auch bei Luft- oder Stromausfall gewährleistet (eine Drehung der Welle in die entgegengesetzte Richtung ist durch einen Tausch der Kolben möglich).

Das wirksame Drehmoment der federrückstellenden Antriebe wird über die Kraft der Luft bzw. der Federpakete definiert (s. Bilder SC03-SC08). Berechnet wird das Wirkdrehmoment durch Multiplikation der wirkenden Luftkraft bzw. Federkraft auf die Kolben, mit dem entsprechenden Hebelarm. Es werden zwei Fälle unterschieden.

Erster Fall:

Das Drehmoment wird über den Luftdruck am Anschluß '2' unter Komprimierung der Federpakete erzeugt, dies wird als 'Luftdrehmoment' bezeichnet. In diesem Fall erzwingt die Luft eine Bewegung der Kolben, die einer Drehung der Welle von 0° - 90° entsprechen. Vorgegeben durch die Druckfedern unterliegt der Drehmomentverlauf der in diesem Bereich nahezu linearen Federkennlinie (s. Bild SC04). So wirkt zu Beginn (0°) das größte und zum Ende (90°) das kleinste Drehmoment.

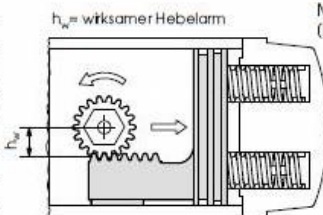


Bild SC03: Schnittbild eines einfachwirkenden Antriebs

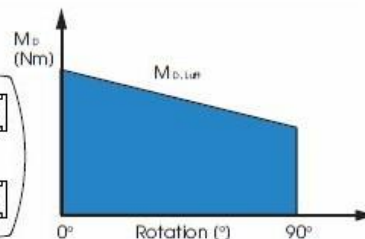


Bild SC04: Prinzipielle Darstellung des Luftdrehmoments

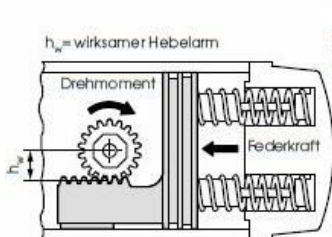


Bild SC05: Schnittbild eines einfachwirkenden Antriebs

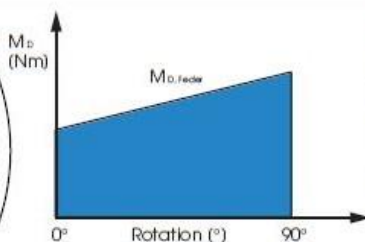


Bild SC06: Prinzipielle Darstellung des Federdrehmoments

Zweiter Fall:

Das Drehmoment wird über die Wirkung der Rückstellkraft der Federpakete auf den Kolben erzeugt (wenn kein Luftdruck mehr ansteht). Dies wird als 'Federmoment' bezeichnet. In diesem Fall liegt das größte Drehmoment bei 90° und das kleinste bei 0°. Der Verlauf (s. Bild SC06) richtet sich nach der Federkennlinie.

Die AT-Antriebe wurden entsprechend der beiden oben beschriebenen Fälle so optimiert, daß sie ein gleichmäßiges Drehmoment erzielen, wenn die Federpaketanzahl auf beiden Seiten mit dem Luftdruck in $\langle \text{bar} \rangle$ übereinstimmt (4 bar \leftrightarrow 4 Federn auf jeder Seite, s. Bild SC07).

Für bestimmte Anwendungen ist es generell aber möglich ein ungleichmäßiges Drehmoment (s. Bild SC08) zu erzeugen. Dazu muß nur die Anzahl der verwendeten Federpakete je Seite zum anliegenden Luftdruck verschieden sein (z.B. 6 Federn bei 5,5 bar oder umgekehrt).

Bei einer Federrückstellung der Antriebe können zwei Ausführungen angeboten werden: sicherheitsschließend und sicherheitsöffnend.

Der empfohlene Sicherheitsfaktor für federrückstellende Antriebe beträgt 20 - 25 %.