

2-Wege-Einbauventile Baureihe C_ENxx

- $Q_{max} = 3530 \text{ l/min}$
- $p_{max} = 630 \text{ bar}$

NG 16/25/32/40/50
 DIN ISO 7368

PRODUKTÜBERSICHT

2-Wege-Einbauventile sind hydraulische Logikelemente, welche in Steuerblöcke mit genormten Aufnahmebohrungen nach ISO 7368 eingebaut werden. Ihre einfache und kompakte Bauweise ermöglicht sehr grosse Volumenströme mit geringem Druckverlust. Diese Eigenschaften reduzieren die Verlustleistung und erhöhen die Wirtschaftlichkeit. Zudem können Kosten eingespart werden, indem die Möglichkeit besteht, auf kleinere Nenngrössen auszuweichen.

Die Einbauventile der neuen Baureihe C_ENxx sind für den Betrieb bis zu einem Systemdruck von 630 bar (9'000 psi) zugelassen. Jeweils zwei unterschiedliche Grundausführungen, die Schalt- und die Druckfunktion, in fünf verfügbaren Nenngrössen NG16, NG25, NG32, NG40 und NG50, sind erhältlich. Kolben mit Rückschlagfunktion, Dämpfungsnase und/oder Dichtung ergänzen das Sortiment.

FUNKTIONSPRINZIP

2-Wege-Einbauventile benötigen für die vollständige Funktion einen entsprechenden Steuerdeckel (5). Dieser Steuerdeckel hat im Wesentlichen die Aufgabe, das Einbauventil in der Aufnahmebohrung (6) zu halten. Zudem kann der Deckel (5) mit einem zusätzlichen Vorsteuerventil (7) und mit einer Düse (8) ausgerüstet werden.

Das Einbauventil besitzt zwei Hauptanschlüsse «A» und «B» sowie mindestens einen Pilotanschluss «X», welcher für die Vorsteuerfunktion des Ventils verwendet werden kann. Der Kegelkolben (3) wird mittels einer Druckfeder (4) in den Hülsensitz (2) gedrückt. In geschlossenem Zustand entsteht somit ein sitzdichter, leckagefreier Zustand und die Anschlüsse «A» und «B» werden voneinander getrennt.

2-Wege-Einbauventile reagieren grundsätzlich auf Druckbeaufschlagungen. Dadurch entstehen drei unterschiedliche Kräfte F_A , F_B und F_X , welche auf drei wichtige Funktionsflächen A_A , A_B und A_X wirken. Somit beeinflussen diese Kräfte, abhängig von den Einzeldrücken, welche in den Anschlüssen A, B und X herrschen, die Reaktion beziehungsweise die Bewegung des Kolbens.

Wird beispielsweise am Anschluss «X» der anstehende Druck bis zum Eingangsdruck am Anschluss «A» reduziert, öffnet das Ventil, und ein Volumenstrom von «A» nach «B» stellt sich ein.

Die Federkraft arbeitet in gleicher Richtung wie der Druck am Anschluss «X» und muss deshalb bezüglich Funktionsweise des Ventils mitberücksichtigt werden.

Erklärung des Flächenverhältnisses:

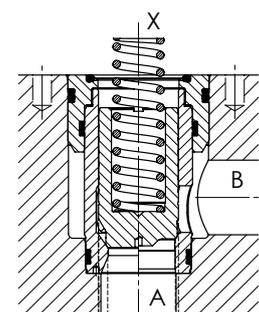
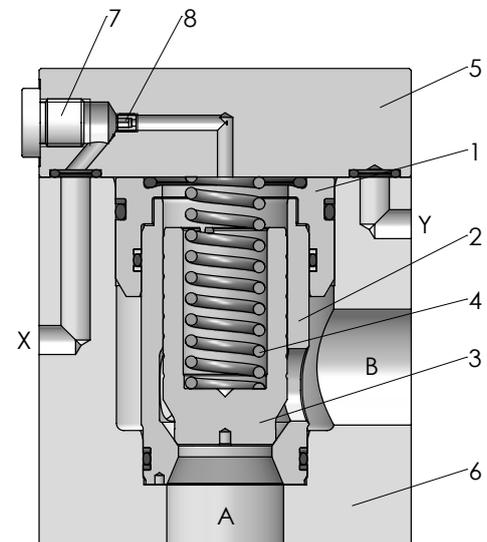
Die Kreisfläche A_A am Ventil Sitz des Kolbens wird jeweils mit 100% bezeichnet. Die definierte Verjüngung am Ventilkolben beeinflusst die Grösse der Ringfläche A_B . Je nach Ausführung beträgt diese 0.06 (6%) beziehungsweise 0.5 (50%) der Fläche A_A (100%). Die einzelnen Flächen werden einander gegenübergestellt und bilden unter Anderem das Flächenverhältnis A_A zu A_X . Die Fläche A_X entspricht der Summe A_A und A_B ($A_X = A_A + A_B$).

Daraus resultieren zwei unterschiedliche Flächenverhältnisse **1:1.06** und **1:1.5**. Diese werden auch als 106% beziehungsweise 150% bezeichnet.

Mit dem modularen Aufbau der Ventil-Einzelteile und dem Einsatz entsprechender Deckel- und Vorsteuerventil-Kombinationen ist es möglich, eine Vielzahl unterschiedlicher Funktionen zu erhalten, zum Beispiel

- Wegeventile (Start, Stop, Richtungssteuerung)
- Druckregelventile (Druckbegrenzung, Druckentlastung, Druckfolge und Entladefunktion)
- Rückschlagventile (Wegeventile mit Rückschlagfunktion)

Die Details der einzelnen Nenngrössen sind den entsprechenden Datenblättern zu entnehmen.

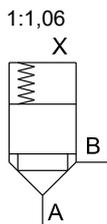


$A_A = 1.0$ (100%)	$A_A = 1.0$ (100%)
$A_B = 0.5$ (50%)	$A_B = 0.06$ (6%)
$A_X = 1.5$ (150%)	$A_X = 1.06$ (106%)

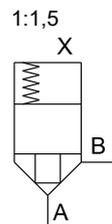
FUNKTION WEGEVENTIL

Bei der Wegefunktion werden normalerweise Ventilkolben (3) mit Flächenverhältnis grösser 1:1 eingesetzt. Diese Kombination hat den Vorteil, das Ventil nicht nur vom Anschluss A zum Anschluss B durchströmen zu lassen, sondern auch in umgekehrter Richtung von B nach A. Wird am Anschluss A der Druck erhöht, öffnet der Ventilkolben (3) nach Überwindung der Federkraft F_F die getrennte Verbindung zwischen Anschluss A und B. Das Hydraulikumedium beginnt zu fließen. Mit entsprechendem Steuerdruck auf die Fläche A_x kann das Ventil wieder geschlossen werden. Erfordert das System ein unzulässiges Zurückströmen von B nach A, besteht die Möglichkeit, einen Kolben (3) mit Rückschlagfunktion einzusetzen. Dabei wird der anstehende Druck am Anschluss B auf die Steuerfläche A_x übertragen und das Ventil bewegt sich in den geschlossenen Zustand.

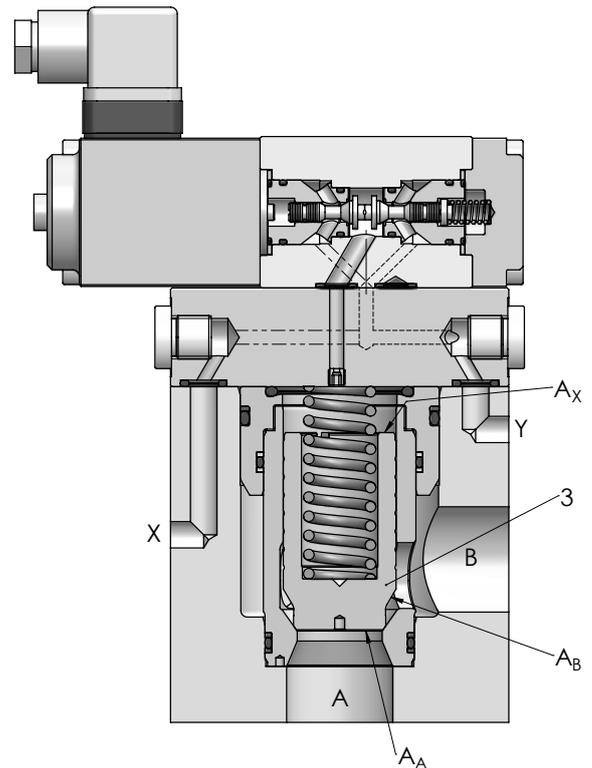
Die Flächen A_A und A_B besitzen eine öffnende Wirkung, A_x mit der Federkraft eine schliessende Wirkung. Es sind vier unterschiedliche Druckfedern erhältlich mit nominell 0,5, 1,0, 2,0 und 4,0 bar Öffnungsdruck. Geometrie bzw. Flächenverhältnis der Kolben, Strömungsrichtung sowie Federkraft beeinflussen den effektiven Öffnungsdruck und sind aus den Datenblättern der einzelnen Nenngrössen zu entnehmen. Ventilausführungen mit Kolbendichtung können nur mit einer 1,0-bar-Feder und 2,0-bar-Feder ausgerüstet werden.

 Flächenverhältnis
 A:X


Typ CSENxx-11



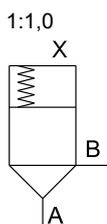
Typ CSENxx-15


FUNKTION DRUCKVENTIL

Jedes Hydrauliksystem beinhaltet mindestens ein Druckbegrenzungsventil, manuell oder proportional angesteuert. Mit diesem Ventil ist man beispielsweise in der Lage, einen maximal zulässigen Druck zu begrenzen und die ölführende Menge bei einer Überbelastung ohne Probleme in den Tank abzuleiten. Eine Typische Anwendung ist der Schutz einer Pumpe beziehungsweise des Pumpenantriebs oder eines Zylinders vor Überlast. Zudem besteht die Möglichkeit, eine vorgegebene Presskraft mit einem Zylinder zu erzeugen.

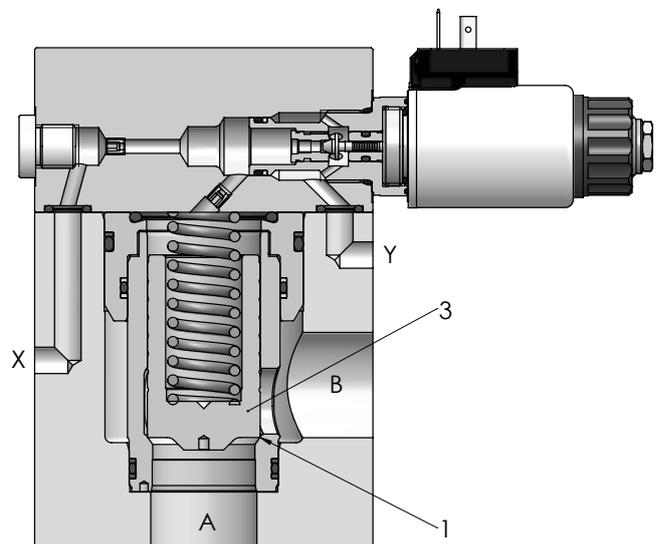
Die Druckkraft auf die Fläche A_x sowie die Federkraft F_F wirken gegen die Druckkraft auf die Fläche A_A . Sind beide Kräfte gleich gross, befindet sich das Ventil im Gleichgewicht.

Im Unterschied zum Wegeventil besitzt die Druckfunktion einen speziellen Ventilkolben (3), welcher ein Flächenverhältnis von 1:1 aufweist (Fläche $A_A = A_x$). Die Sitzfläche (1) am Ventilkolben (3) ist aus strömungstechnischen Gründen wesentlich kleiner als bei der Wegefunktion. Deshalb sind Druckventile nur bis 420 bar zugelassen.

 Flächenverhältnis
 A:X


Typ

CPENxx-10



HINWEIS ZUM EINBAU

Bei einer einwandfreien und korrekten Montage eines 2-Wege-Einbauventils sind folgende Punkte zu beachten:

Dichtungen (O-Ringe, Stützringe)

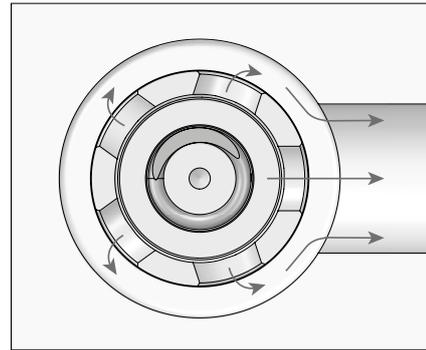
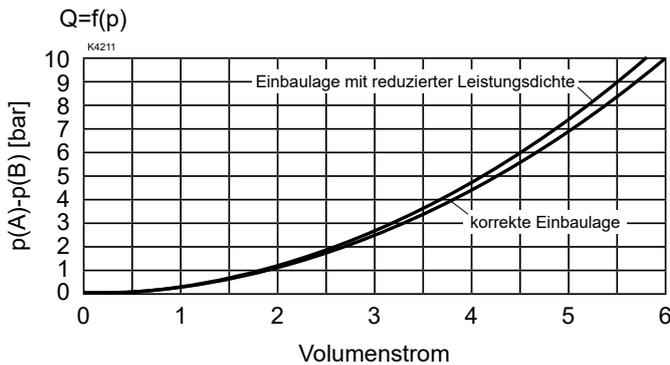
Die aussenliegenden Dichtelemente am Ventil müssen einen korrekten Sitz aufweisen und dürfen nicht beschädigt sein. Vor der Montage das Einbauventil vom verwendeten Rostschutz reinigen und danach leicht einfetten. Die Einbaulage in der Aufnahmebohrung sollte berücksichtigt werden.

Einbaulage des Ventils

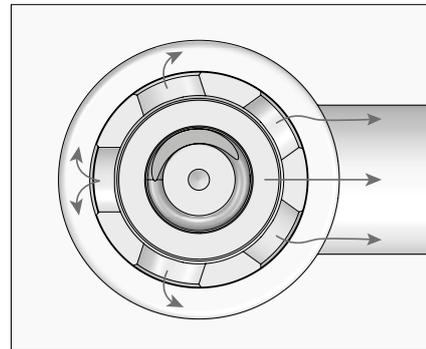
Die folgenden zwei Darstellungen zeigen, wie die korrekte Einbaulage eines 2-Wege-Ventils in der Aufnahmebohrung sicherstellt, dass eine möglichst hohe Leistungsdichte erhalten bleibt.

Die Ventilhülsen weisen 5 Querbohrungen auf, welche in symmetrischer Anordnung zum Hauptanschluss «B» stehen. Mit der korrekten Einbaulage wird ein höherer, optimalerer Durchfluss erzielt.

Im abgebildeten Diagramm ist ein Beispiel dargestellt, welches die Differenz des Durchflusses bei einem bestimmten Druck je nach Ausrichtung des Ventils zeigt.



korrekte Einbaulage



Einbaulage mit reduzierter Leistungsdichte

HINWEIS ZUM DEMONTAGEWERKZEUG

Um das Einbauventil bei der Demontage aus der Aufnahmebohrung (5) zu ziehen und dabei nicht zu beschädigen, benötigt man ein spezielles Hilfsmittel.

Für jede Nenngrösse (NG16 bis NG50) ist ein entsprechendes Spezialwerkzeug erhältlich, welches durch einen Spreizmechanismus (2) in der Bohrungsfreistellung der Ventilhülse (4) durch kontinuierliches Drehen an der Schraube (1) eingreift und somit die Hülse (4) und die Ringhülse (3) gleichzeitig aus der Aufnahmebohrung (5) zieht.



Hinweis!

Ein vorheriges Entfernen des Ventilkolbens ist unumgänglich.

