

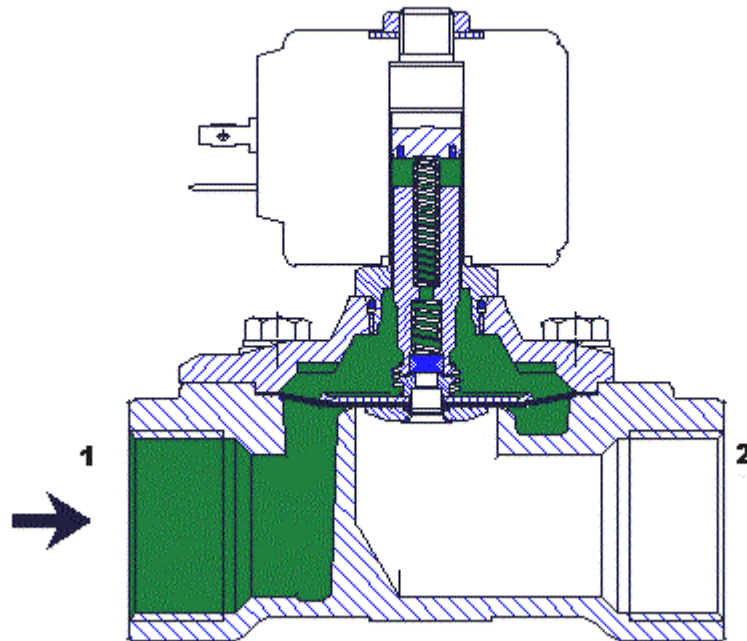
2/2 Wege - Magnetventile mit Zwangssteuerung, normal geschlossen (NC-Funktion)

Zwangsgesteuerte Magnetventile stellen eine Kombination von direkter und indirekter (vorgesteuerter) Betätigung dar. Eine mechanische Verbindung zwischen dem Magnetanker (Vorsteuerstufe) und der Membrane unterstützt die Öffnungsbewegung der Membrane. Dies bezeichnet man als Zwangssteuerung oder Zwangsanhhebung. Im Gegensatz zu den vorgesteuerten Ventilen ist eine Mindestdruckdifferenz für diese kombinierte Wirkungsweise nicht erforderlich, das heißt, dass das Magnetventil von 0 bar an arbeitet.

Die Magnetspule ist bei zwangsgesteuerten Elektromagnetventilen sehr häufig kräftiger ausgelegt, da diese bei fehlender Druckdifferenz ohne Druckunterstützung das Ventil öffnen muss. Magnetventile mit Zwangssteuerung vereinen also die Vorteile der Direktbetätigung (kein mindest Druck/Durchfluss erforderlich) und der indirekten Betätigung (relativ großer Volumenstrom bei hohen Drücken).

Funktionsbeschreibung:

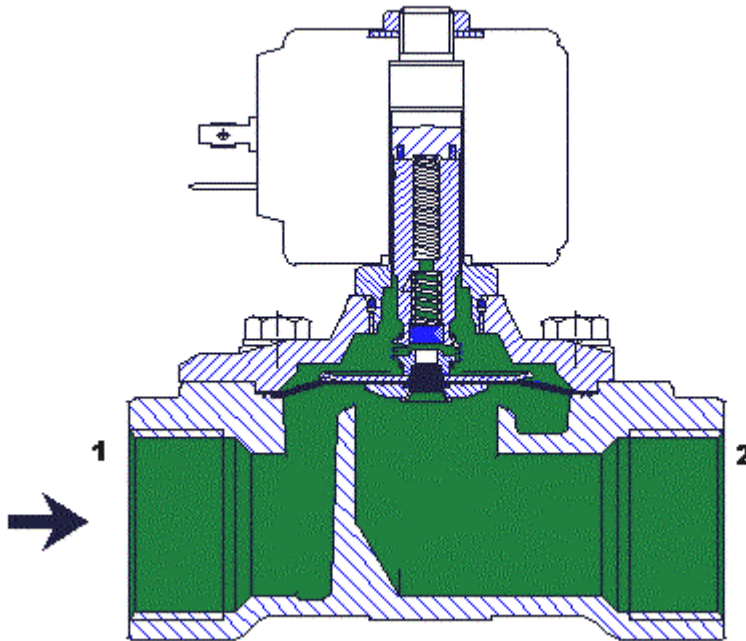
Das Magnetventil ist geschlossen.



Der Elektromagnet ist stromlos und der Anker verschließt die mittig auf der Membrane befindliche Abbaubohrung (Vorsteuersitz), das Ventil ist geschlossen. Der Eingangsdruck in 1 (größer als Ausgangsdruck in 2) baut sich durch die Aufbaubohrung in der Membrane auf der Membranoberseite auf.

Dieser Druck, multipliziert mit der Fläche der Membranoberseite, erzeugt eine Schließkraft, welche größer als die auf der Membrane wirkende Öffnungskraft ist. Die Membrane wird auf ihren Sitz gepresst.

Das Magnetventil ist geöffnet.



Am Magnet liegt Spannung an. Die Magnetkraft, größer als die auf den Anker wirkende Schließkraft (Feder-, und Druckkraft), hebt diesen von der Abbaubohrung.

Hierdurch wird der Raum oberhalb der Membrane entlastet und eine Druckgleichheit mit Seite 2 (Ventilausgang) stellt sich ein.

Diese Druckentlastung bleibt bestehen, da durch die Aufbaubohrungen weniger Fluid nachströmen kann, als durch die Abbaubohrung entweicht. Somit überwiegt die Öffnungskraft, resultierend aus dem höheren Eingangsdruck in 1. Die Druckdifferenz zwischen Membranenober-, und -unterseite hebt die Membrane also vom Ventilsitz ab. Dieser Öffnungsvorgang ist somit identisch wie bei den Ventilen mit indirekter Betätigung. Abweichend davon ist jedoch, dass die Membrane nach einem gewissen Ankerhub gleichzeitig über einen Mitnehmeranschlag, die mechanische Kopplung, vom Magnetanker die in Öffnungsstellung gezogen wird.

Zum Öffnen und Offenhalten des Ventils wird also keine Druckdifferenz benötigt.

Das Magnetventil schließt:

Der Magnet wird ausgeschaltet und der Anker verschließt durch die Federkraft (und Druckkraft, wenn vorhanden) die Abbaubohrung.

Oberhalb der Membrane baut sich über die Aufbaubohrung wieder der gleiche Druck wie auf Seite 1 auf und die resultierende Kraft presst die Membrane auf den Ventilsitz. Bei keiner, bzw. sehr geringer Differenzdruck erfolgt dieser Schließvorgang allein durch die Kraft der Federn im Ankerrohr oberhalb der Membrane.

Die Durchflussrichtung des Mediums ist festgelegt.