

Eigenmediumgesteuerte Regelventile in der Trinkwasserversorgung

Intrinsic-type control valves in the drinking water supply industry

Zusammenfassung

In der Trinkwasserversorgung werden Regelventile mit den unterschiedlichsten Funktionen eingesetzt. Das häufigste Regelventil ist dabei sicherlich das Druckreduzierventil. Wurden früher meist Druckreduzierventile verwendet, die oberhalb einer Membran oder eines Kolbens eine Feder haben und mit dieser Feder auf einen bestimmten Ausgangsdruck eingestellt werden, ersetzen heute in zunehmenden Maße eigenmediumgesteuerte Regelventile diese „Federventile“. Hier steuert ein „Pilotventil“ das Regelverhalten des gesamten Ventils.

Der Beitrag stellt diese Ventile vor, beschreibt ihren Aufbau sowie ihre Funktionsweise und zeigt Einsatzfälle und Einsatzgrenzen auf.

Summary

Control valves are used for highly diverse functions in the drinking water supply industry. The most frequently encountered control valve is, without doubt, the pressure-reduction valve. The pressure-reduction valves featuring a spring mounted above a diaphragm or plunger and set to a specific initial pressure by means of this spring are increasingly being replaced by intrinsic-type control valves. In these systems, a „pilot valve“ steers the adjustment behaviour of the entire valve.

This article discusses these valves, describes their structure and manner of function and provides examples of applications and limitations.

Aufbau von eigenmediumgesteuerten Regelventilen

Der Aufbau und die Funktionsweise von eigenmediumgesteuerten Regelventilen soll an zwei Beispielen gezeigt werden:

Dipl.-Ing. (TU) Martin Katzenschwanz

* 9. Juli 1964

Produktleiter und Leiter Qualitätswesen der Hawle Armaturen GmbH, Freilassing; Tel. 08654/6303-0. – Mitglied von VDI, Refa und DQS



1. einem elektrisch betätigten Auf-Zu-Ventil und
2. einem Druckreduzierventil.

Der Aufbau von einem eigenmediumgesteuerten Membranventil kann am besten an Bild 1 bis 3 erklärt werden.

Eigenmediumgesteuerte Regelventile bestehen im wesentlichen aus dem „Basisventil“ und dem „Steuerkreis“.

Bild 1 zeigt ein Druckreduzierventil, das so aufgeschnitten wurde, daß man den Aufbau des Basisventils erkennen kann. Das Basisventil besteht

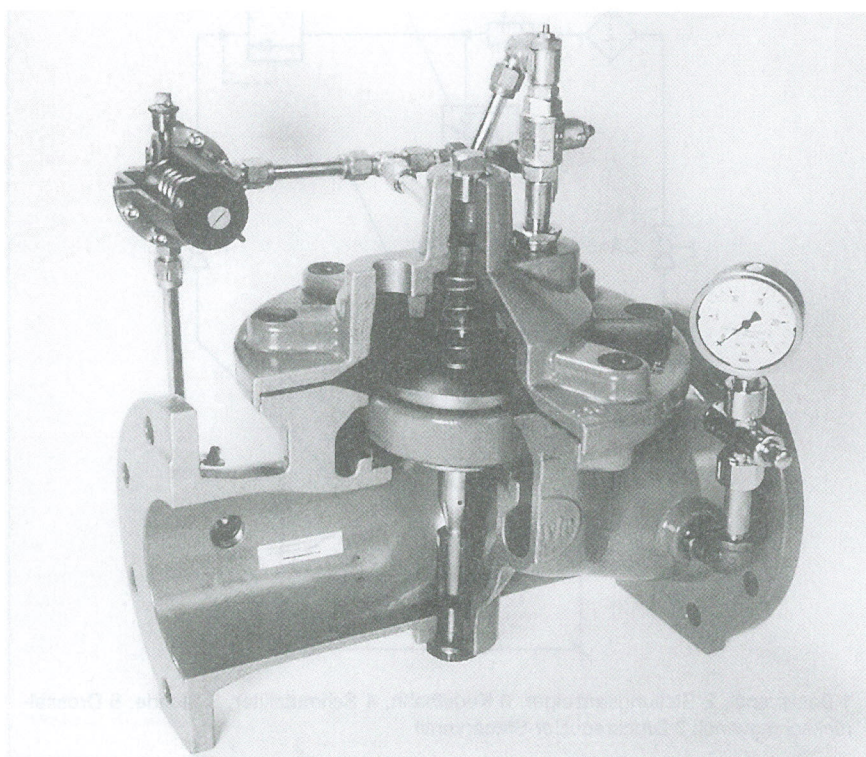


Bild 1: Druckreduzierventil

Fig. 1: Pressure-reduction valve

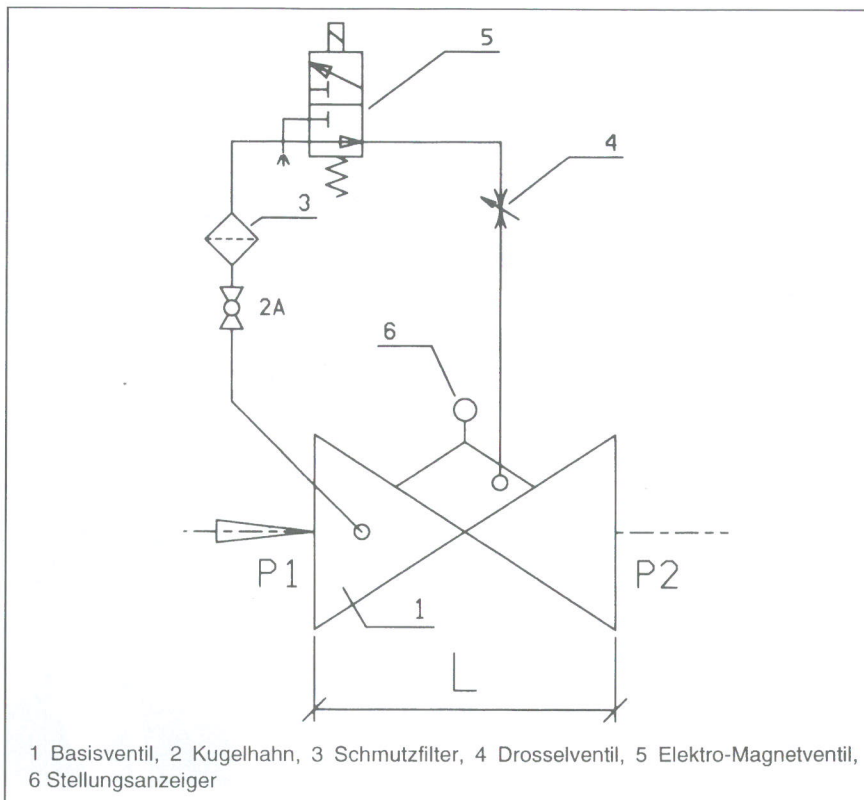


Bild 2: Auf-Zu-Ventil, elektrisch gesteuert, stromlos geschlossen
 Fig. 2: Open/closed valve, electrically controlled, closed in deenergized state

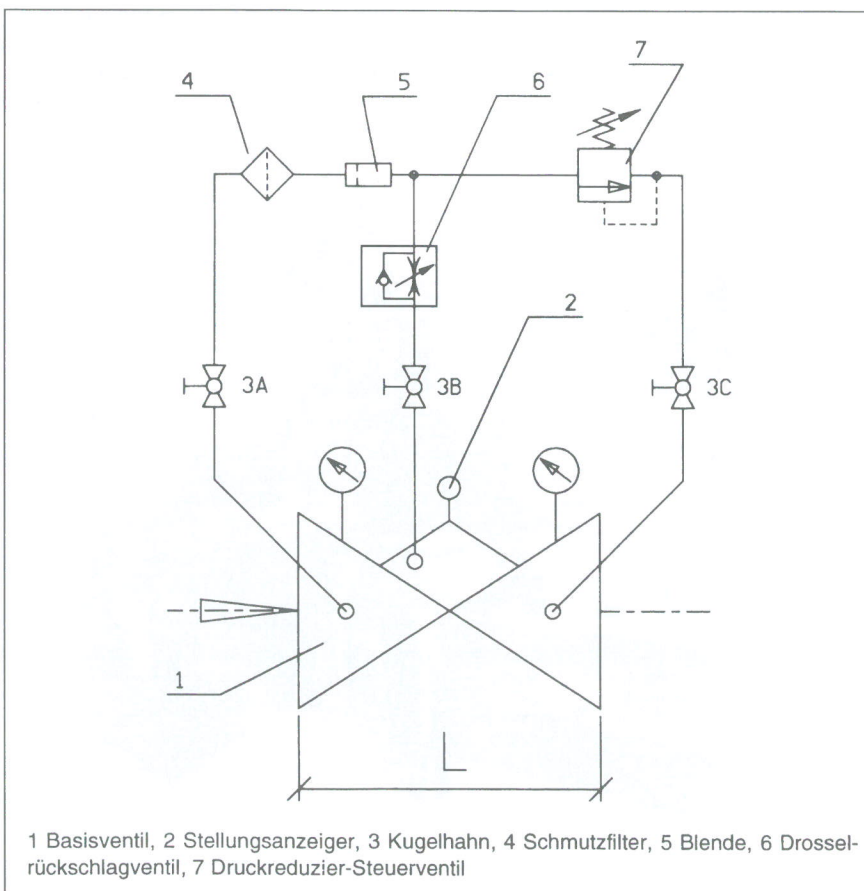


Bild 3: Schema eines Druckreduzierventiles
 Fig. 3: Diagram of a pressure-reduction valve

aus strömungsgünstig geformtem Gehäuseunterteil, Gehäusedeckel, Ventilschindel, Membran und Dichtsitz. Die Ventilschindel wird in zwei Führungen oben und unten geführt, die möglichst weit auseinanderliegen, um eine exakte Führung zu gewährleisten.

Die Bilder 2 und 3 zeigen in Symbolen den Aufbau der Steuerkreise von einem elektrisch gesteuerten Auf-Zu-Ventil (Bild 2) und einem Druckreduzierventil.

Funktionsweise von eigenmediumgesteuerten Regelventilen

Funktionsweise des Basisventils

Ist die „Steuerkammer“ oberhalb der Membran drucklos, sorgt das Wasser, das von der Ventileingangsseite her von unten auf die Membran wirkt, für ein Öffnen des Ventiles. Ist dagegen der Druck ober- und unterhalb der Membran gleich groß, schließt das Ventil, weil sich die Druckkräfte aufheben, aber die kleine Feder und das Eigengewicht der Ventilschindel das Ventil schließen (Die Feder garantiert das Schließen des Ventils bei vertikalem oder schrägem Einbau. Für das Regelverhalten ist sie ohne Bedeutung.).

Funktionsweise Auf-Zu-Ventil, stromlos geschlossen

Das Auf-Zu-Ventil setzt sich aus Basisventil (1) und einem Steuerkreis, bestehend aus Kugelhahn (2), Schmutzfilter (3), Steuerventil (5) und Drosselventil (4) zusammen.

Ausgangsstellung: Das Basisventil ist geschlossen. Der Druck ober- und unterhalb der Membran ist ausgeglichen.

Das Steuerventil wird elektromagnetisch umgeschaltet. Das Wasser aus der Steuerkammer kann ins Freie fließen. Die Steuerkammer ist drucklos. Das Auf-Zu-Ventil öffnet.

Das Steuerventil wird wieder stromlos geschaltet. Wasser fließt von der Ventileingangsseite durch Kugelhahn, Schmutzfilter, Steuerventil und Drosselventil in die Steuerkammer des Basisventils. Das Auf-Zu-Ventil schließt.

Das Drosselventil reguliert in der Steuerleitung durch Querschnittsverengung die Ein- und Ausströmgeschwindigkeit des Wassers zur Steuerkammer. Mit dem Drosselventil kann damit die Öffnungs- und Schließge-