

Fluidtechnik

Hydraulische Stetigventile

Begriffe Zeichen Einheiten

DIN
24 311

Hydraulic fluid power; proportional- and servo valves; definitions symbols, units

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt für hydraulische Stetigventile.

Wegen der großen Bedeutung der elektrohydraulischen Stetigventile werden die Begriffe für Ventile mit elektrischen Eingangssignalen ausführlicher behandelt. Für andere Energieformen als Träger des Eingangssignales sind gegebenenfalls die entsprechenden Größen, Zeichen und Einheiten anzuwenden.

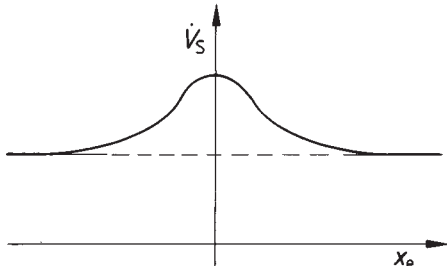
2 Begriffe

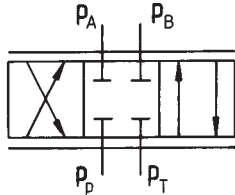
Nr	Begriff	Zeichen	Einheit	Definition und Erklärung
1	Stetigventil			Stellgerät, das aufgrund eines Eingangssignales den Energiefluß in einem Hydrauliksystem in seinem Auslegungsbereich stetig verstellt.
1.1	Stetigwegeventil			Proportionaler Zusammenhang zwischen Eingangssignal und Volumenstrom in den Arbeitsleitungen (Verbraucheranschlüssen) mit Umkehrbarkeit der Volumenstrom-Richtung an den Verbraucheranschlüssen je nach Polarität des Eingangssignales. Hierzu gehören die Bauformen der ein- oder mehrstufigen Servoventile und Proportional-Wegeventile.
1.2	Stetigstromventil			Proportionaler Zusammenhang zwischen Eingangssignal und Volumenstrom in einer Arbeitsleitung (ein Verbraucheranschluß) und in einer Wirkrichtung. Hierzu gehören die Bauformen der verstellbaren Stromregelventile, Drosseln und Blenden.
1.3	Stetigdruckventil			Proportionaler Zusammenhang zwischen Eingangssignal und Druck in den Arbeitsleitungen (Verbrauchernanschlüssen). Hierzu gehören die Bauformen der Servodruckventile und Proportionaldruckventile, Druckbegrenzungsventile und Druckminderventile.

Fortsetzung Seite 2 bis 12

Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Nr	Begriff	Zeichen	Einheit	Definition und Erklärung
2	Eingang			
2.1	Eingangssignal	x_e		Physikalische Größe als Informationsträger am Eingang eines Stetigventiles, meist in elektrischer Form, z. B. Spannung oder Stromstärke.
2.1.1	Nennwert des Eingangssignales	$x_{e, \text{nom}}$		Wert des Eingangssignales, bei dem sich - unter definierten Bedingungen - der Nennwert der Ausgangsgröße ergibt.
2.1.2	Nennstromstärke Nennspannung	$I_{e, \text{nom}}$ $U_{e, \text{nom}}$	A V	Wert der elektrischen Stromstärke als Eingangssignal, bei dem sich der Nennwert der Ausgangsgröße ergibt. Wert der elektrischen Spannung als Eingangssignal, bei dem sich der Nennwert der Ausgangsgröße ergibt.
2.1.3	Nullabgleichsignal	z_e	mA mV %	Eingangssignal (Korrektursignal), um ein Ventil auf Hydraulisch Null (siehe Nr 4.2) zu bringen.
2.2	Eingangswiderstand	R_e	Ω	Wert des elektrischen Widerstandes für das elektrische Eingangssignal unter definierten Bedingungen.
2.3	Eingangseinduktivität	L_e	H	Wert der elektrischen Induktivität für das elektrische Eingangssignal unter definierten Bedingungen (z. B. Frequenz, Ankerstellung, Schaltungsart).
2.4	Schaltungsarten			
2.4.1	Passive Schaltungen			Das elektrische Eingangssignal wird direkt dem elektromechanischen Wandler zugeführt. Enthält dieser mehr als eine Spule, so sind Serienschaltung, Parallelschaltung und Differenzschaltung möglich.
2.4.2	Aktive Schaltungen			Das elektrische Eingangssignal durchläuft vor dem elektromechanischen Wandler eine elektronische Verstärkerschaltung. Beispiel: Ventil mit integriertem elektronischen Regler
2.5	Elektrisch Null			Zustand des Stetigventiles, wenn das Eingangssignal den Wert Null hat.
2.6	Steuerleistung	P_{St}	W	Leistung des Eingangssignales, die - unter definierten Bedingungen - zur Steuerung des Ventils erforderlich ist.
3	Hilfsgrößen			Alle Größen, die im Ventil zur Übertragung des Eingangssignals auf die Ausgangsgrößen erforderlich sind, in erster Linie zur Leistungsverstärkung.
3.1	Energieversorgung			Alle dem Ventil zuzuführenden Energien, die zur Übertragung des Eingangssignales auf die Ausgangsgrößen erforderlich sind.
3.1.1	Gesamt-volumenstrom	$\dot{V}_{ges}$ $q_{V_{ges}}$	cm ³ /s l/min	Aufgenommener Volumenstrom zur Deckung von - Steuervolumenstrom - Leckvolumenstrom - Ausgangsvolumenstrom
3.1.2	Steuer-volumenstrom	$\dot{V}_{St}$ $q_{V_{St}}$	cm ³ /s l/min	Volumenstrom zur Versorgung der hydraulischen Steuerung eines Stetigventiles.
3.1.2.1	Ruhewert des Steuer-volumenstroms	$\dot{V}_{St}$ $q_{V_{St, qu}}$	cm ³ /s l/min	Wert des Steuervolumenstroms im stationären Zustand.

Nr	Begriff	Zeichen	Einheit	Definition und Erklärung
3.1.2.2	Maximalwert des Steuer-volumenstroms	$\dot{V}_{St, max}$ $q_{V_{St, max}}$	cm ³ /s l/min	Wert des Steuervolumenstroms bei der größten Verstellgeschwindigkeit der Hauptstufe.
3.1.3	Leck-volumenstrom	$\dot{V}_s$	l/min	Volumenstrom im Stetigventil von der Druckleitung zur Rücklaufleitung und bei verschlossenen Arbeitsleitungen. Bei Stetigventilen ändert er sich mit dem Eingangssignal und hat bei Hydraulisch Null (siehe Nr 4.2) ein Maximum. 
3.2	Hilfssignale			Alle Signale außer dem Eingangssignal, die für Funktion und Überwachung des Ventils erforderlich sind.
3.2.1	Zittersignal			Dem Eingangssignal überlagertes oder parallel wirkendes Signal zur Verringerung von Reibungseinflüssen.
3.2.2	Vorstrom	I_v	A, mA	Elektrische Stromstärke zur Vormagnetisierung des elektromagnetischen Wandlers bei Eingangssignal Null.
3.2.3	Überdek-kungssprung			Automatisch erzeugtes, dem Eingangssignal des Ventils hinzugefügtes Signal zur Überwindung der hydraulischen Überdeckung am Wegeventil.
3.2.4	Rück-führungs-signale			Alle Signale von Meßwertaufnehmern am Ventil, die für seine Funktion erforderlich sind.
3.2.5	Prüfsignale			Alle Signale von Meßwertaufnehmern, mit denen Gerätefunktionen überprüft werden.
4	Ausgang			
4.1	Ausgangs-größe	x_a		Physikalische Größe am Ausgang eines Stetigventiles z. B. Druck, Volumenstrom
4.1.1	Stellbereich der Aus-gangsgröße			Bereich innerhalb dessen die Ausgangsgröße einstellbar ist.
4.1.2	Nennwert der Ausgangs-größe	$x_{a, nom}$		Wert der Ausgangsgröße beim Nennwert des Eingangssignales und zusätzlich anzugebenden Bedingungen.
4.1.3	Nenn-volumen-strom	$\dot{V}_{nom}$ $q_{V_{nom}}$	l/min	Volumenstrom beim Nennwert des Eingangssignales und beim Nennwert der Ventildruckdifferenz. Wenn keine Druckdifferenz angegeben ist, entspricht der Nennvolumenstrom dem maximalen Volumenstrom.
4.2	Hydraulisch Null			Arbeitspunkt bzw. -bereich des Stetigventiles, bei dem die Ausgangsgröße den Wert Null hat, d. h. bei dem kein effektiver Volumenstrom fließt. Nicht bei Stetigdruckventilen.

Nr	Begriff	Zeichen	Einheit	Definition und Erklärung
4.3	Nullpunktverschiebung	Z_a	mA mV %	Verschiebung des Nullpunktes aufgrund von veränderten Betriebs- oder Umgebungsbedingungen oder aufgrund einer Langzeiteinwirkung, bezogen auf das Eingangssignal
4.4	Lastdruck	p_L	bar	$p_L = p_A - p_B$ p_A Druck am Arbeitsanschluß A des Gerätes p_B Druck am Arbeitsanschluß B des Gerätes Beispiel: 
4.5	Ventildruckdifferenz	Δp	bar	Bei Stetigventilen: Eingangsdruck (p_p) abzüglich Lastdruck (p_L) abzüglich Rücklaufdruck (p_T) Bei Stetigdruckventilen: Eingangsdruck abzüglich Ausgangsdruck
4.6	Nennwert der Ventildruckdifferenz	Δp_{nom}	bar	Als Parameter für die Durchflußkennlinie von Stetigwegeventilen ist vorzugsweise eine Nenndruckdifferenz pro Steuerkante von 35 bar (Servoventile) oder 5 bar (Proportionalventile) zu wählen. Nicht für Stetigdruckventile
4.7	Summen- druck	p_Σ	bar	Bei Stetigwegeventilen: Summe der Drücke p_A und p_B in den Arbeitsanschlüssen A und B bei unbelastetem Verbraucher und Hydraulisch Null. Nicht für Stetigdruckventile
4.8	Einspann- druck	p_E	bar	Druck p_A oder p_B in den Arbeitsanschlüssen A und B bei unbelastetem Verbraucher und Hydraulisch Null. Nicht für Stetigdruckventile.
5	Übertra- gungskenn- werte			
5.1	Statische Kennwerte			
5.1.1	Kennlinie			Die (statische) Kennlinie beschreibt den Zusammenhang zwischen stationären Werten des Eingangssignales und der Ausgangsgröße. Er ist in der Regel nichtlinear und wird deshalb meist graphisch dargestellt. Die linearisierten funktionalen Zusammenhänge gelten daher nur für kleine Gebiete der Kennlinie. Für Stetigwegeventile, die mehrere Eingangs-/Ausgangs-Signale haben (Volumenstrom, Druck) werden Kennlinienfelder angegeben. Die dabei konstant gehaltenen Parameter sind an den Kurven mit ihren jeweiligen Werten anzutragen.