

Fluidtechnik
Bauteile für hydraulische Anlagen
 Teil 1: Kenngrößen

DIN
24564-1

ICS 23.100.20

Deskriptoren: Fluidtechnik, Hydrozylinder, Bauteil, Kenngröße

Fluid power systems and components; Components for hydraulic systems – Part 1: Characteristics

Transmissions hydrauliques et pneumatiques; Composants pour systèmes hydrauliques – Partie 1: Caractéristiques

Inhalt

	Seite
Vorwort	1
1 Anwendungsbereich und Zweck	1
2 Normative Verweisungen	2
3 Kenngrößen für Hydropumpen	3
4 Kenngrößen für Hydromotoren	4
5 Kenngrößen für Hydro-Kompaktgetriebe	6
6 Kenngrößen für Hydrozylinder	7
7 Kenngrößen für Wegeventile	9
8 Kenngrößen für Sperrventile	12
9 Kenngrößen für Druckventile	16
10 Kenngrößen für Stromventile	19
11 Kenngrößen für Stetigwegeventile ¹⁾	23
12 Kenngrößen für Stetigdruckventile ¹⁾	26
13 Kenngrößen für Stetigstromventile ¹⁾	30
14 Kenngrößen für Hydraulikfilter	34

Vorwort

Diese Norm wurde durch den Arbeitsausschuß 1 "Terminologie, Klassifikation, Symbole" unter Beteiligung des Untersuchungsausschusses 3.1 "Hydrozylinder" des Fachbereiches Fluidtechnik im Normenausschuß Maschinenbau erarbeitet.

1 Anwendungsbereich und Zweck

Bauteile hydraulischer Anlagen müssen in bezug auf ihre technischen Eigenschaften, ihre Betriebssicherheit und ihre Austauschmöglichkeit bestimmten Ansprüchen genügen. Um die Bauteile beurteilen und richtig einsetzen zu können, sollten die hier zusammengestellten Kenngrößen entsprechend der Notwendigkeit (siehe Spalte "Anwendung" 1 = muß, 2 = kann) in den technischen Unterlagen der Bauteile durch die Hersteller aufgeführt werden.

ANMERKUNG: In der Spalte "Einheit" sind die in der Praxis gebräuchlichen Einheiten fett gedruckt.

¹⁾ Hierunter sind Proportional- und Servoventile zu verstehen.

Fortsetzung Seite 2 bis 35

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

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 5480-5

Zahnwellen-Verbindungen mit Evolventenflanken; Eingriffswinkel 30°; Nennmaße, Meßgrößen; Modul 1,5 und 1,75

DIN 24311

Fluidtechnik; Hydraulische Stetigventile; Begriffe, Zeichen, Einheiten

DIN 24312

Fluidtechnik; Druck; Werte, Begriffe

DIN 24340-2

Hydroventile; Lochbilder und Anschlußplatten für die Montage von Wegeventilen

DIN 24550-1

Fluidtechnik; Hydraulikfilter; Begriffe, Nenndrücke, Nenngößen, Anschlußmaße

DIN 43650-1

Steckverbinder, viereckige Bauform; Bauformen, Maße, Bezeichnungssystem

DIN 51524-2

Druckflüssigkeiten; Hydrauliköle; Hydrauliköle HLP, Mindestanforderungen

E DIN ISO 1219-1

Fluidtechnik; Graphische Symbole und Schaltpläne; Teil 1: Graphische Symbole; Identisch mit ISO 1219-1 : 1991

DIN ISO 2941

Fluidtechnik, Hydraulik; Filterelemente; Kollaps-, Berstdruckprüfung

DIN ISO 2942

Fluidtechnik, Hydraulik; Filterelemente; Nachweis der einwandfreien Fertigungsqualität

DIN ISO 2943

Fluidtechnik, Hydraulik; Filterelemente; Nachweis der Verträglichkeit mit der Druckflüssigkeit; Identisch mit ISO 2942 : 1985

DIN ISO 3019-2

Fluidtechnik, Hydraulik; Hydropumpen und -motoren; Maße und Bezeichnung für Anbauflansche und Wellenenden; Teil 2: Metrische 2- und 4-Lochflansche und Wellenenden; Identisch mit ISO 3019-2 : 1986

DIN ISO 3019-3

Fluidtechnik, Hydraulik, Hydropumpen und -motoren; Maße und Bezeichnung für Anbauflansche und Wellenenden; Teil 3: Polygonflansche (einschließlich Rundflansche)

DIN ISO 3723

Fluidtechnik, Hydraulik; Filterelemente; Verfahren zur Prüfung der Endscheibenbelastung; Identisch mit ISO 3723 : 1976

DIN ISO 3724

Fluidtechnik; Filterelemente; Nachweis der Durchfluß-Ermüdungseigenschaften; Identisch mit ISO 3724 : 1976

DIN ISO 4391

Fluidtechnik; Hydraulik; Pumpen, Motoren und Kompaktgetriebe; Kenngrößen, Begriffe, Formelzeichen

DIN ISO 4409

Fluidtechnik; Hydropumpen, -motoren und Kompaktgetriebe; Leistungsbestimmung bei konstanten Betriebsbedingungen; Identisch mit ISO 4409 : 1986

DIN VDE 0170/0171-1

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche; Allgemeine Bestimmungen

DIN VDE 0470-1

Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

DIN VDE 0580

Bestimmungen für elektromagnetische Geräte

ISO 3662 : 1976

Hydraulik fluid power; Pumps and motors; Geometric displacement

ISO 3968 : 1981

Hydraulic fluid power; Filters; Evaluation of pressure drop versus flow characteristics

ISO 4401 : 1980

Hydraulic fluid power; Four-port directional control valves; Mounting surfaces

ISO 4406 : 1987

Hydraulic fluid power; Fluids; Method for coding level of contamination by solid particles

ISO 4572 : 1981

Hydraulic fluid power; Filters, Multi-pass method for evaluation filtration performance

ISO 5781 : 1987

Hydraulic fluid power; Pressure-control valves (excluding pressure-relief valves), sequence valves, unloading valves, throttle valves and check valves; Mounting surfaces

ISO 6263 : 1987

Hydraulic fluid power; Compensated flow-control valves; Mounting surfaces

ISO 6264 : 1987

Hydraulic fluid power; Pressure-relief valves; Mounting surfaces

NAS 163

Cleaning requirements of parts used in hydraulic systems

3 Kenngrößen für Hydropumpen

Nr	Kenngröße	Anwen- dung	Formel- zeichen	Einheit		Bemerkung
3.1	Allgemeines					
3.1.1	Benennung	1	—	—		z. B. Zahnradpumpe
3.1.2	Graphisches Symbol	1	—	—		nach DIN ISO 1219-1
3.1.3	Typbezeichnung	1	—	—		Bezeichnung des Herstellers
3.1.4	Bauart	1	—	—		z. B. Innenzahnrad-, Axial-, Radialkolbenpumpe für offenen oder geschlossenen Kreis
3.1.5	Befestigungsart	1	—	—		z. B. Flansch nach DIN ISO 3019-2
3.1.6	Leistungsanschlüsse	1	—	—		z. B. Anschluß über Gewinde oder Flansch
3.1.7	Nenngröße (NG)	1	—	—		z. B. in Anlehnung an geometrisches Verdrängungsvolumen nach ISO 3662
3.1.8	Geometrisches Verdrängungsvolumen	1	V_g	m ³	cm ³	nach DIN ISO 4391
3.1.9	Bauteilabmessung	1	l	m	mm	Maßzeichnung mit Außen-, Befestigungs- und Anschlußmaßen, Befestigungselemente mit Festigkeitsklasse, Anzugsmoment und Abmessungen
3.1.10	Mindestmaße des Einbauraumes	1	l	m	mm	z. B. in Maßzeichnung
3.1.11	Masse	1	m	kg		Masse der Pumpe
3.1.12	Einbaulage	1	—	—		beliebig, wenn nicht genaue Angabe
3.1.13	Drehrichtung	1	—	—		rechts, links, beliebig
3.1.14	Umgebungstemperaturbereich	1	$\theta_{\min}$ $\theta_{\max}$	K	°C	Bereich zwischen minimal und maximal zulässiger Umgebungstemperatur
3.1.15	Eignung für besondere Bedingungen	1	—	—		z. B. Schutzart nach DIN VDE 0470-1 bzw. DIN VDE 0170/0171-1 oder Sonderflüssigkeit
3.1.16	Verhalten bei Ausfall	2	—	—		z. B. Angaben über das Verhalten der intakten Pumpe bei Ausfall von Signalen elektrischer oder hydraulischer Versorgung
3.1.17	Antriebsdrehzahl	1	$n_{\min}$ $n_{\max}$	1/s	1/min	z. B. minimale und maximale Drehzahl
3.1.18	Wellenbelastung	1	F	N		maximal zulässige axiale und radiale Belastung der Welle auf Mitte Wellenstumpf
3.1.19	Antriebsleistung	1	P_m	W	kW	nach DIN ISO 4409
3.1.20	Zusatzeinrichtung	2	—	—		z. B. Hinweis auf Verstelleinrichtung und Regler
3.1.21	Trägheitsmoment	2	I	kgm ²		nach DIN ISO 4391 I_{dry} für Leerzustand oder I_t für Gesamtwert; unter Angabe der Verstellposition, wenn erforderlich

Nr	Kenngroße	Anwen- dung	Formel- zeichen	Einheit	Bemerkung
3.2	Hydraulische Kenngroßen				
3.2.1	Nennndruck	1	p_{nom}	Pa bar	nach DIN 24312
3.2.2	Höchstndruck	2	p_{max}	Pa bar	nach DIN 24312
3.2.3	Eingangsdruckbereich	1	$p_{1,min}$ $p_{1,max}$	Pa bar	zulässiger Druckbereich am Pumpeneingang
3.2.4	Speisedruck	1	p_{sp}	Pa bar	nach DIN 24312
3.2.5	Leckagedruck	1	p_d	Pa bar	nach DIN ISO 4409
3.2.6	Druckflüssigkeit	1	—	—	z. B. nach DIN 51524-2
3.2.7	Druckflüssigkeits- temperaturbereich	1	θ_{min} θ_{max}	K °C	Bereich zwischen minimal und maximal zulässiger Druckflüssigkeitstemperatur
3.2.8	Viskositätsbereich	1	v_{min} v_{max}	m ² /s mm²/s	Bereich zwischen minimal und maximal zulässiger kinematischer Viskosität
3.2.9	Volumenstrom	2	q_v	m ³ /s l/min	Volumenstrom bei angegebenen Bedingungen
3.2.10	Verluststrom	2	q_{vs}	m ³ /s cm³/min	bei angegebenen Bedingungen
3.2.11	Verschmutzungsgrad	1	—	—	Angabe der maximal zulässigen Verschmutzung der Druckflüssigkeit mit Festkörpern nach Normen (z. B. NAS 1638, ISO 4406)
3.2.12	Gesamtwirkungsgrad	1	η_t	—	nach DIN ISO 4391
3.2.13	Volumetrischer Wirkungs- grad	2	η_v	—	nach DIN ISO 4391
3.2.14	Hydraulisch-mechanischer Wirkungsgrad	2	η_{hm}	—	nach DIN ISO 4391
*) siehe Seite 2					

4 Kenngroßen für Hydromotoren

Nr	Kenngroße	Anwen- dung	Formel- zeichen	Einheit	Bemerkung
4.1	Allgemeines				
4.1.1	Benennung	1	—	—	z. B. Zahnradmotor
4.1.2	Graphisches Symbol	1	—	—	nach DIN ISO 1219-1
4.1.3	Typbezeichnung	1	—	—	Bezeichnung des Herstellers
4.1.4	Bauart	1	—	—	z. B. Innenzahnrad-, Axial-, Radialkolbenmotor für offenen oder geschlossenen Kreis
4.1.5	Befestigungsart	1	—	—	z. B. Flansch nach DIN ISO 3019-2
4.1.6	Leistungsanschlüsse	1	—	—	z. B. Anschluß über Gewinde oder Flansch
4.1.7	Nenngröße (NG)	1	—	—	z. B. in Anlehnung an geometrisches Verdrängungsvolumen nach DIN ISO 3662
4.1.8	Geometrisches Verdrängungsvolumen	1	V_g	m ³ cm³	nach DIN ISO 4391
4.1.9	Bauteilabmessung	1	l	m mm	Maßzeichnung mit Außen-Befestigungs- und Anschlußmaßen, Befestigungselemente mit Festigkeitsklasse, Anzugsmoment und Abmessungen

Nr	Kenngroße	Anwen- dung	Formel- zeichen	Einheit		Bemerkung
4.1.10	Mindestmaße des Einbauraumes	1	l	m	mm	z. B. in Maßzeichnung
4.1.11	Masse	1	m	kg		Masse des Motors
4.1.12	Einbaulage	1	—	—		beliebig, wenn nicht genaue Angabe
4.1.13	Drehrichtung	1	—	—		rechts, links, beliebig
4.1.14	Umgebungstemperaturbereich	1	$\theta_{\min}$ $\theta_{\max}$	K	°C	Bereich zwischen minimal und maximal zulässiger Umgebungstemperatur
4.1.15	Eignung für besondere Bedingungen	1	—	—		z. B. Schutzart nach DIN VDE 0470-1 bzw. DIN VDE 0170/0171-1 oder Sonderflüssigkeit
4.1.16	Verhalten bei Ausfall	2	—	—		z. B. Angaben über das Verhalten des intakten Motors bei Ausfall von Signalen elektrischer oder hydraulischer Versorgung
4.1.17	Abtriebsdrehzahl	1	$n_{\min}$ $n_{\max}$	1/s	1/min	z. B. minimale und maximale Drehzahl
4.1.18	Wellenbelastung	1	F	N		maximal zulässige axiale und radiale Belastung der Welle auf Mitte Wellenstumpf
4.1.19	Abtriebsleistung	1	P_m	W	kW	nach DIN ISO 4409
4.1.20	Abtriebsmoment	1	T	Nm	kNm	z. B. abhängig von Druck und Schluckvolumen
4.1.21	Zusatzeinrichtung	2	—	—		z. B. Hinweis auf Verstelleinrichtung und Regler
4.1.22	Trägheitsmoment	2	I	kgm ²		nach DIN ISO 4391 I_{dry} für Leerzustand oder I_t für Gesamtwert; unter Angabe der Verstellposition, wenn erforderlich
4.2	Hydraulische Kenngroßen					
4.2.1	Nenndruck	1	p_{nom}	Pa	bar	nach DIN 24312
4.2.2	Höchstdruck	2	p_{max}	Pa	bar	nach DIN 24312
4.2.3	Mindest-Eingangsdruck	1	p_{min}	Pa	bar	für den ordnungsgemäßen Betrieb erforderlicher Mindestdruck am Motoreingang
4.2.4	Rücklaufdruck	1	$p_{2,\min}^M$ $p_{2,\max}^M$	Pa	bar	nach DIN 24312
4.2.5	Leckagedruck	1	p_d	Pa	bar	nach DIN ISO 4409
4.2.6	Druckflüssigkeit	1	—	—		z. B. nach DIN 51524-2
4.2.7	Druckflüssigkeits-temperaturbereich	1	$\theta_{\min}$ $\theta_{\max}$	K	°C	Bereich zwischen minimal und maximal zulässiger Druckflüssigkeitstemperatur
4.2.8	Viskositätsbereich	1	$v_{\min}$ $v_{\max}$	m ² /s	mm ² /s	Bereich zwischen minimal und maximal zulässiger kinematischer Viskosität
4.2.9	Volumenstrom	2	q_V	m ³ /s	l/min	Volumenstrom bei angegebenen Bedingungen
4.2.10	Verluststrom	2	q_{V_s}	m ³ /s	cm ³ /min	bei angegebenen Bedingungen

Nr	Kenngroße	Anwen- dung	Formel- zeichen	Einheit	Bemerkung
4.2.11	Verschmutzungsgrad	1	—	—	Angabe der maximal zulässigen Verschmutzung der Druckflüssigkeit mit Festkörpern nach Normen (z.B. NAS 1638, ISO 4406)
4.2.12	Gesamtwirkungsgrad	1	η_t	—	nach DIN ISO 4391
4.2.13	Volumetrischer Wirkungsgrad	2	η_v	—	nach DIN ISO 4391
4.2.14	Hydraulisch-mechanischer Wirkungsgrad	2	η_{hm}	—	nach DIN ISO 4391

5 Kenngroßen für Hydro-Kompaktgetriebe

Nr	Kenngroße	Anwen- dung	Formel- zeichen	Einheit	Bemerkung
5.1	Allgemeines				
5.1.1	Benennung	1	—	—	Hydro-Kompaktgetriebe nach DIN ISO 4391
5.1.2	Graphisches Symbol	1	—	—	nach DIN ISO 1219-1
5.1.3	Typbezeichnung	1	—	—	Bezeichnung des Herstellers
5.1.4	Bauart	2	—	—	z. B. Axialkolben, geschlossener Kreislauf
5.1.5	Befestigungsart	1	—	—	z. B. Flanschbefestigung
5.1.6	An- und Abtriebswelle	2	—	—	z. B. Zahnwelle nach DIN 5480-5
5.1.7	Nenngröße (NG)	1	—	—	z. B. in Anlehnung an geometrisches Verdrängungsvolumen nach ISO 3662
5.1.8	Geometrisches Verdrängungsvolumen	1	V_g	m ³ cm³	nach DIN ISO 4391
5.1.9	Bauteilabmessung	2	l	m mm	Maßzeichnung mit Außen-, Befestigungs- und Anschlußmaßen, Befestigungselemente mit Festigkeitsklasse, Anzugsmoment und Abmessungen
5.1.10	Mindestmaße des Einbauraumes	2	l	m mm	z. B. in Maßzeichnung
5.1.11	Masse	1	m	kg	Masse des Getriebes
5.1.12	Einbaulage	1	—	—	beliebig, wenn nicht genaue Angabe
5.1.13	Drehrichtung a) antriebsseitig b) abtriebsseitig	1	— —	— —	z. B. rechts z. B. beliebig
5.1.14	Antriebsdrehzahl	1	n^P	1/s 1/min	z. B. Nenndrehzahl
5.1.15	Antriebsleistung	1	P_m^P	W kW	nach DIN ISO 4409
5.1.16	Abtriebsdrehzahl	1	n_{min}^M n_{max}^M	1/s 1/min	Drehzahlbereich an der Abtriebswelle bei n^P
5.1.17	Abtriebsmoment	1	T^M	Nm	maximales Abtriebsmoment bei n^P
5.1.18	Abtriebsleistung	2	P_m^M	Nm	nach DIN ISO 4409
5.1.19	Wellenbelastung a) antriebsseitig b) abtriebsseitig	2	F	N	maximal zulässige axiale und radiale Belastung der Wellen auf Mitte Wellensumpf

Nr	Kenngroße	Anwen- dung	Formel- zeichen	Einheit		Bemerkung
5.1.20	Massenträgheitsmoment	2	I	kgm²		nach DIN ISO 4391 I_{dry} für Leerzustand oder I_t für Gesamtwert; unter Angabe der Verstellposition, wenn erforderlich
5.1.21	Verstellung	1	—	—		nach Beschreibung des Herstellers
5.2	Hydraulische Kenngroßen					
5.2.1	Nenndruck	1	p_{nom}	Pa	bar	nach DIN 24312
5.2.2	Höchstdruck	2	p_{max}	Pa	bar	nach DIN 24312
5.2.3	Speisedruck	1	p^P	Pa	bar	Druck am Pumpeneingang
5.2.4	Rücklaufdruck	1	p_{min}^M p_{max}^M	Pa	bar	Druck am Motorausgang
5.2.5	Leckagedruck	1	p_d^P p_d^M	Pa	bar	nach DIN ISO 4409
5.2.6	Druckflüssigkeit	1	—	—		z. B. nach DIN 51524-2
5.2.7	Druckflüssigkeits- temperaturbereich	1	θ_{min} θ_{max}	K	°C	Bereich zwischen minimal und maximal zulässiger Druckflüssigkeitstemperatur
5.2.8	Viskositätsbereich	1	v_{min} v_{max}	m ² /s	mm²/s	Bereich zwischen minimal und maximal zulässiger kinematischer Viskosität
5.2.9	Volumenstrom	2	q_V	m ³ /s	l/min	Volumenstrom bei angegebenen Bedingungen
5.2.10	Verluststrom	2	q_{Vs}	m ³ /s	cm³/min	bei angegebenen Bedingungen
5.2.11	Verschmutzungsgrad	1	—	—		Angabe der maximal zulässigen Verschmutzung der Druckflüssigkeit mit Festkörpern nach Normen (z.B. NAS 1638, ISO 4406)
5.2.12	Gesamtwirkungsgrad	1	η_t	—		nach DIN ISO 4391
5.2.13	Volumetrischer Wirkungs- grad	2	η_v	—		nach DIN ISO 4391
5.2.14	Hydraulisch-mechanischer Wirkungsgrad	2	η_{hm}	—		nach DIN ISO 4391

6 Kenngroßen für Hydrozylinder

Nr	Kenngroße	Anwen- dung	Formel- zeichen	Einheit		Bemerkung
6.1	Allgemeines					
6.1.1	Benennung	1	—	—		nach DIN ISO 1219-1, z. B. Hydrozylinder
6.1.2	Graphisches Symbol	1	—	—		nach DIN ISO 1219-1
6.1.3	Typbezeichnung	1	—	—		Bezeichnung des Herstellers
6.1.4	Bauart	1	—	—		z. B. Differentialzylinder
6.1.5	Befestigungsart	1	—	—		z. B. Fußbefestigung, Gelenklager usw.
6.1.6	Leistungsanschluß	2	—	—		z. B. Gewinde, Flansch
6.1.7	Anschlußgröße	2	—	—		Gewindeabmessung bzw. Nennweite
6.1.8	Bauteilabmessung	1	l	m	mm	Maßzeichnung mit Außen-, Befestigungs- und Anschlußmaßen, Befestigungselemente mit Festigkeitsklasse, Anzugsmoment und Abmessungen

Nr	Kenngroße	Anwen- dung	Formel- zeichen	Einheit		Bemerkung
6.1.9	Zylinderbohrung	1	D	m	mm	-
6.1.10	Kolbenstangendurchmesser	1	d	m	mm	-
6.1.11	Hub	1	s	m	mm	-
6.1.12	Flächenverhältnis	1	φ	-		Verhältnis Kolbenfläche zu Ring- fläche (kolbenstangenseitig)
6.1.13	Mindestmaße des Einbauraumes	1	l	m	mm	z. B. in Maßzeichnung
6.1.14	Masse	1	m	kg		Masse des Zylinders
6.1.15	Einbaulage	1	-	-		beliebig, wenn nicht genaue Angabe
6.1.16	Umgebungstemperatur- bereich	1	$\theta_{\min}$ $\theta_{\max}$	K	°C	Bereich zwischen minimal und maximal zulässiger Umgebungstemperatur
6.1.17	Zusatzeinrichtungen	1	-	-		z. B. Wegaufnehmer
6.2	Hydraulische Kenngroßen					
6.2.1	Betriebsdruckbereich	1	$p_{\min}$ $p_{\max}$	Pa	bar	nach DIN 24312
6.2.1.1	Kolbenseite	1	$p_{1,\min}$ $p_{1,\max}$	Pa	bar	Bereich zwischen minimal und maximal zulässigem Betriebsdruck
6.2.1.2	Kolbenstangenseite	1	$p_{2,\min}$ $p_{2,\max}$	Pa	bar	Bereich zwischen minimal und maximal zulässigem Betriebsdruck
6.2.2	Druckflüssigkeit	1	-	-		z. B. nach DIN 51524-2
6.2.3	Druckflüssigkeits- temperaturbereich	1	$\theta_{\min}$ $\theta_{\max}$	K	°C	Bereich zwischen minimal und maximal zulässiger Druckflüssigkeitstemperatur
6.2.4	Viskositätsbereich	1	$\nu_{\min}$ $\nu_{\max}$	m ² /s	mm ² /s	Bereich zwischen minimal und maximal zulässiger kinematischer Viskosität
6.2.5	Hubgeschwindigkeit	1	$\nu_{\min}$ $\nu_{\max}$	m/s		Bereich zwischen minimal und maximal zulässiger Kolbengeschwindigkeit
6.2.6	Endlagendämpfung	1	-	-		bei angegebenen Bedingungen
6.2.6.1	Dämpfungsart	2	-	-		z. B. einstellbar oder fest, ein- oder beidseitig
6.2.6.2	Dämpfungsweg	2	l	m	mm	-
6.2.7	Entlüftung	1	-	-		z. B. Angaben über Art der Entlüftung
6.2.8	Nutzkraft	1	$F_{\max}$	N	daN	-
6.2.8.1	Nutzkraft, kolbenseitig	1	$F_{1,\max}$	N	daN	Beaufschlagung der Kolbenseite
6.2.8.2	Nutzkraft, kolbenstangen- seitig	1	$F_{2,\max}$	N	daN	Beaufschlagung der Kolbenstangenseite
6.2.9	Verschmutzungsgrad	1	-	-		Angabe der maximal zulässigen Verschmutzung der Druckflüssigkeit mit Festkörpern nach Normen (z. B. NAS 1638, ISO 4406)

7 Kenngrößen für Wegeventile

Nr	Kenngröße	Anwen- dung	Formel- zeichen	Einheit		Bemerkung
7.1	Allgemeines					bei mehrstufigen Ventilen sind die Daten für jede Stufe soweit erforderlich anzugeben
7.1.1	Benennung	1	—	—		nach DIN ISO 1219-1, z. B. 4/3-Wegeventil
7.1.2	Graphisches Symbol	1	—	—		nach DIN ISO 1219-1
7.1.3	Typbezeichnung	1	—	—		Bezeichnung des Herstellers
7.1.4	Bauart	2	—	—		z. B. Kolben-, Schieber- oder Sitzventil, ein- oder mehrstufig, z. B. Leitungs-, Aufbau- oder Einbauventil
7.1.5	Befestigungsart	1	—	—		Trennstelle: z. B. Flansch, Gewinde, Flächenanschluß, Einsteck- oder Einschraubventile
7.1.6	Anschlußart und Anschlußgröße	1	—	—		z. B. direkter Anschluß über Gewinde oder Flansch, indirekter Anschluß über Anschlußplatte oder Block, unter Angabe entsprechender Normen
7.1.7	Nenngröße (NG)	1	—	—		nach DIN 24340-2 und ISO 4401 oder Gewindeanschlüsse
7.1.8	Bauteilabmessung	1	/	m	mm	Maßzeichnung mit Außen-, Befestigungs- und Anschlußmaßen, Befestigungselemente mit Festigkeitsklasse, Anzugsmoment und Abmessungen
7.1.9	Mindestmaße des Einbauraumes	1	/	m	mm	z. B. in Maßzeichnung
7.1.10	Masse	1	<i>m</i>	kg		Masse des Ventils
7.1.11	Einbaulage	1	—	—		beliebig, wenn nicht genaue Angabe
7.1.12	Volumenstromrichtung	1	—	—		Angaben entsprechend der Ventulfunktion
7.1.13	Umgebungstemperaturbereich	1	$\theta_{\min}$ $\theta_{\max}$	K	°C	Bereich zwischen minimal und maximal zulässiger Umgebungstemperatur
7.1.14	Eignung für besondere Bedingungen	1	—	—		z. B. Sonderflüssigkeit
7.1.15	Korrosionsschutz	2	—	—		z. B. Oberflächenschutz, Verpackung, Lagerung
7.1.16	Verhalten bei Ausfall	2	—	—	—	Angaben über das Verhalten des intakten Ventiles bei Ausfall von Signalen, elektrischer oder hydraulischer Versorgung

Nr	Kenngroße	Anwen- dung	Formel- zeichen	Einheit		Bemerkung
7.2	Hydraulische Kenngroßen					
7.2.1	Allgemeines					bei mehrstufigen Ventilen sind die Daten für jede Stufe soweit erforderlich anzugeben
7.2.2	Nenndruck	1	p_{nom}	Pa	bar	nach DIN 24312
7.2.3	Höchstdruck	2	p_{max}	Pa	bar	nach DIN 24312
7.2.4	Betriebsdruckbereich an den Anschlüssen	1	p_{min} p_{max}	Pa	bar	Bereich zwischen minimal und maximal für die Ventalfunktion zulässigem Druck
7.2.5	Druckflüssigkeit	1	—	—		z. B. nach DIN 51524-2
7.2.6	Druckflüssigkeits- temperaturbereich	1	θ_{min} θ_{max}	K	°C	Bereich zwischen minimal und maximal zulässiger Druckflüssigkeitstemperatur
7.2.7	Viskositätsbereich	1	v_{min} v_{max}	m ² /s	mm²/s	Bereich zwischen minimal und maximal zulässiger kinematischer Viskosität
7.2.8	Volumenstrom, druckabhängig (Leistungsgrenze)	1	$\dot{V}, q_V$	m ³ /s	l/min	Volumenstrom, bei dem das Ventil bezogen auf den Differenzdruck, 100% Ventilöffnung bei angegebener Schaltzeit noch funktioniert, bei angegebenen Prüfbedingungen. V-Kennlinie oder -Tabelle
7.2.9	Leckvolumenstrom	1	$\dot{V}_s, q_{V_s}$	m ³ /s	cm³/min	bei angegebenen Prüfbedingungen
7.2.10	Verschmutzungsgrad	1	—	—		Angabe der maximal zulässigen Verschmutzung der Druckflüssigkeit mit Festkörpern nach Normen (z. B. NAS 1638, ISO 4406)
7.2.11	Druckverlust, volumenstromabhängig	1	Δp	Pa	bar	Δp - V-Kennlinie; $\Delta p = f(V)$ je Volumenstrom und Weg, bei angegebenen Prüfbedingungen
7.2.12	Überdeckung	1	—	—		—
7.2.12.1	in Neutralstellung	1	—	—		positive Überdeckung, Nullüberdeckung, negative Überdeckung
7.2.12.2	beim Schaltvorgang positive Überdeckung	1	—	—		beim Übergang von einer Schaltstellung in eine andere wird der Volumenstrom gesperrt (Angabe im Symbol nach DIN ISO 1219-1)
	negative Überdeckung		—	—		beim Übergang von einer Schaltstellung in eine andere wird der Volumenstrom zwischen zwei oder mehreren Anschlüssen freigegeben (Angabe im Symbol nach DIN ISO 1219-1)

Nr	Kenngröße	Anwen- dung	Formel- zeichen	Einheit		Bemerkung
7.2.13	Öffnungsdruck	1	$p_{\text{Ö}}$	Pa	bar	z. B. bei 2-Wege-Einbauventil: Druck der notwendig ist, um die Schließkraft des Ventils bei Gegendruck $p = 0$ zu überwinden
7.3	Betätigungsarten					bei mehrstufigen Ventilen sind die Daten der Betätigungsart für jede Stufe soweit erforderlich anzugeben
7.3.1	Mechanisch					z. B. über Hand, Fuß, Nocken, Hebel
7.3.1.1	Betätigungshub	1	s_b	m	mm	Hub des Betätigungselementes
7.3.1.2	Betätigungskraft	1	F_b	N	daN	bei angegebenen Prüfbedingungen
7.3.1.3	Betätigungsmoment	1	M	Nm		bei angegebenen Prüfbedingungen
7.3.1.4	Betätigungswinkel	1	β_b	rad	°	Drehwinkel des Betätigungselementes
7.3.2	Hydraulisch					z. B. ein- oder mehrstufig
7.3.2.1	Minimaler Steuerdruck	1	$p_{\text{St, min}}$	Pa	bar	minimal erforderlicher Steuerdruck bei maximalem Volumenstrom und maximaler Druckdifferenz
7.3.2.2	Maximaler Steuerdruck	1	$p_{\text{St, max}}$	Pa	bar	maximal zulässiger Steuerdruck entspricht Nenndruck (siehe DIN 24312)
7.3.2.3	Steuervolumen	1	V_{St}	m ³	cm³	geometrisches Volumen, das für die Betätigung erforderlich ist
7.3.2.4	Steuerflächenverhältnis	1	—	—		Verhältnis der vom Steuerdruck beaufschlagten Flächen
7.3.3	Pneumatisch					z. B. ein- oder mehrstufig
7.3.3.1	Minimaler Steuerdruck	1	$p_{\text{St, min}}$	Pa	bar	minimal erforderlicher Steuerdruck bei maximalem Volumenstrom und maximaler Druckdifferenz
7.3.3.2	Maximaler Steuerdruck	1	$p_{\text{St, max}}$	Pa	bar	maximal zulässiger Steuerdruck entspricht Nenndruck (siehe DIN 24312)
7.3.3.3	Steuervolumen	1	V_{St}	m ³	cm³	geometrisches Volumen, das für die Betätigung erforderlich ist
7.3.3.4	Steuerflächenverhältnis	1	—	—		Verhältnis der vom Steuerdruck beaufschlagten Flächen
7.3.4	Elektrisch					z. B. Elektromagnet
7.3.4.1	Bauart	1	—	—		z. B. Einfach-, Doppelhub, ziehend, drückend, drehend, in Luft schaltend, in Öl schaltend
7.3.4.2	Spannungsart	1	—	—		Wechsel- oder Gleichspannung
7.3.4.3	Nennspannung	1	U_{nom}	V		—