

DIN EN 15714-6

ICS 23.060.20

Einsprüche bis 2021-10-27

Entwurf**Industriearmaturen –
Stellantriebe –****Teil 6: Hydraulische Linearantriebe – Grundlegende Anforderungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 15714-6:2021**

Industrial valves –

Actuators –

Part 6: Hydraulic linear actuators for industrial valves – Basic requirements;
German and English version prEN 15714-6:2021

Robinetterie industrielle –

Actionneurs –

Partie 6: Actionneurs linéaires hydrauliques – Prescriptions de base;
Version allemande et anglaise prEN 15714-6:2021**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-08-27 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an naa@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Armaturen (NAA), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 64 Seiten

DIN-Normenausschuss Armaturen (NAA)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15714-6:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 69 „Industriearmaturen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 003-01-12 AA „Armaturenantriebe und Schnittstellen zu Antrieben“ im DIN-Normenausschuss Armaturen (NAA).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

<i>Titel de:</i>	Industriearmaturen — Stellantriebe — Teil 6: Hydraulische Linearantriebe — Grundlegende Anforderungen
<i>Titel en:</i>	Industrial valves — Actuators — Part 6: Hydraulic linear actuators for industrial valves — Basic requirements
<i>Titel fr:</i>	Robinetterie industrielle — Actionneurs — Partie 6: Actionneurs linéaires hydrauliques — Prescriptions de base

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Klassifizierung/Bezeichnung	6
4.1 Klassifizierung der Einschaltdauer.....	6
4.1.1 Allgemeines.....	6
4.1.2 Auf-Zu-Einschaltdauer.....	7
4.1.3 Modulierende Einschaltdauer.....	7
4.2 Funktion.....	7
4.2.1 In beide Richtungen wirkend (DA), en: Double Acting	7
4.2.2 In eine Richtung wirkend (SA), en: Single Acting).....	7
5 Antriebsenergie.....	7
5.1 Betätigungsmedium.....	7
5.2 Qualität.....	7
5.3 Druck.....	8
5.3.1 Allgemeines.....	8
5.3.2 Höchster zulässiger Druck (MAP), en: Maximum Allowable Pressure	8
5.3.3 Auslegungsdruck	8
5.3.4 Betriebsdruck	8
5.3.5 Druck für Strukturprüfung.....	8
5.3.6 Mindest-Bewegungsdruck.....	8
6 Grundlegende Leistungen des Stellantriebs.....	9
6.1 In beide Richtungen wirkende Version.....	9
6.2 In eine Richtung wirkende Version.....	10
6.3 Verdrängungsvolumen	10
6.4 Betriebsdauer	10
7 Grundlegende Konstruktionsanforderungen	11
7.1 Sicherheitsanforderungen	11
7.2 Armaturenanschlüsse für Linearantriebe.....	11
7.3 Größe von Anbaugeräten.....	13
7.4 Nennhub.....	13
7.5 Dauerprüfung.....	14
7.5.1 Allgemeines.....	14
7.5.2 In beide Richtungen wirkende Version.....	14
7.5.3 In eine Richtung wirkende Version.....	15
7.6 Leckage.....	15
7.7 Umgebungsbedingungen.....	15
7.7.1 Umgebungstemperatur	15
7.7.2 Gehäuseschutz	15
7.7.3 Korrosionsschutz.....	15
7.8 Druckanschluss	17
7.8.1 Allgemeines.....	17
7.8.2 Ferngesteuerte Steuerventile.....	17
7.8.3 Direkt montierte Steuerventile.....	18

7.9	Strukturelle Sicherheitsfaktoren	19
8	Optionale Ausrüstung	19
8.1	Zusatzgeräte	19
8.2	Manuelle Betätigungsvorrichtung	20
8.3	Mechanische Endanschlageinstellung	20
8.4	Stellungsanzeige	20
8.5	Halterung	20
8.6	Anti-Rotationsvorrichtung	20
9	Konformitätsbewertung	20
9.1	Allgemeines	20
9.2	Typprüfungen	21
9.3	Kontrolle des Herstellungsverfahrens	22
10	Kennzeichnung	23
10.1	Obligatorische Anforderungen	23
10.2	Optionale Anforderungen	24
11	Dokumentation	24
12	Leitlinien für die Auswahl von Linearantrieben	24
	Anhang A (normativ) Verfahren zur Prüfung der Dauerhaftigkeit	25
A.1	Allgemeines	25
A.2	Prüfeinrichtung	25
A.3	Prüfbedingungen	25
A.4	Prüfverfahren	25
A.5	Annahmekriterien	26
	Anhang B (informativ) Leitlinien für die Auswahl von Stellantrieben	27
B.1	Allgemeines	27
B.2	Auswahlparameter	27
B.2.1	Allgemeines	27
B.2.2	Fragen zur Armatur	27
B.2.3	Fragen zum Stellantrieb	27
B.2.4	Fragen zu Zusatzgeräten:	28
B.2.5	Umgebungsbedingungen:	28
B.3	Auswahl des Stellantriebs	28
	Anhang C (informativ) Leitlinie für die Festlegung der grundlegenden Leistungen für die in eine	
	Richtung wirkende Version	29
C.1	Allgemeines	29
C.2	Spezifische Schubkraftdefinitionen für die in eine Richtung wirkende Version	29
C.3	Kriterien für die Auswahl der Leistungen	29
	Literaturhinweise	31

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15714-6:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 69 „Industriearmaturen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument enthält Grundanforderungen an hydraulische, von Kolben angetriebene Linearantriebe für Industriearmaturen, die sowohl einfach als auch in beide Richtungen wirken und für Auf-Zu-Einschaltdauer und modulierende Steuerungsfunktionen verwendet werden. Es enthält Kriterien, Verfahren und Leitlinien für Konstruktion, Qualifizierung, Korrosionsschutz, Kontrolle und Prüfung.

Es gilt nicht für hydraulische Stellantriebe, die feste Bestandteile von Regelventilen sind. Andere Anforderungen oder Anwendungsbedingungen als die, die in diesem Dokument angegebenen sind, werden erwartungsgemäß vor Auftragserteilung zwischen dem Käufer und dem Hersteller/Lieferanten verhandelt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN ISO 5210:2017, *Industriearmaturen — Anschlüsse von Drehantrieben für Armaturen (ISO 5210:2017)*

EN 12570, *Industriearmaturen — Verfahren für die Auslegung des Betätigungselementes*

EN 15714-1, *Industriearmaturen — Antriebe — Teil 1: Begriffe und Definitionen*

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 15714-1 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org>

3.1

Hub

einzelne und vollständige Bewegung von einer Stellweg-Endlage zur anderen

3.2

Endanschlag

mechanisches Bauteil zum Begrenzen der Abtriebsbewegung an einer Endlage

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Endanschlag kann fest oder einstellbar sein.

3.3

Abtriebsschubkraft

garantierte Mindest-Abtriebsschubkraft des Stellantriebs in beide Richtungen bei den vom Hersteller/Lieferanten angegebenen Versorgungsdruckbedingungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn die Abtriebsschubkraft mit dem Hub in linearer oder nichtlinearer Beziehung zum Druck variiert, müssen tabellarische Daten und/oder Schubkraft-Hub-Diagramm mit signifikanten Druckwerten für jede Bewegungsrichtung angegeben werden.

3.3.1 Nennschubkraft

3.3.1.1

in beide Richtungen wirkende Version

minimale garantierte Abtriebsschubkraft des Stellantriebs an jeder Stelle des Hubs bei Nennsteuerdruck

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe 4.2.1.

3.3.1.2

in eine Richtung wirkende Version

garantierte Abtriebsschubkraft des Stellantriebs mit hydraulischer Nennversorgung zu Beginn des Hubs in der Richtung, in der die Feder zusammengedrückt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe 4.2.2

3.3.2

Anlaufschubkraft

Abtriebsschubkraft des Stellantriebs zu Beginn des Hubs in Bewegungsrichtung

3.4 in eine Richtung wirkende Version

3.4.1

Fluid-Anlaufschubkraft

AST

Abtriebsschubkraft bei einem definierten Druckwert zu Beginn des Hubs im Gegensatz zur Feder

3.4.2

Fluid-Endschubkraft

AET

Abtriebsschubkraft bei einem definierten Druckwert am Ende des Hubs, wenn die Feder in maximaler Kompression ist

3.4.3

Federendschubkraft, en: Spring Ending Thrust

SET

Abtriebsschubkraft, die die Feder am Ende ihres Hubs ohne Fluid im Zylinder erzeugt

3.4.4

Federstartschubkraft, en: Spring Starting Thrust

SST

Abtriebsschubkraft, die die Feder bei maximaler Kompression ohne Fluid im Zylinder erzeugt

3.4.5

Federlaufschubkraft, en: Spring Running Thrust

SRT

alle Abtriebsschubkraftwerte zwischen SST und SET

4 Klassifizierung/Bezeichnung

4.1 Klassifizierung der Einschaltdauer

4.1.1 Allgemeines

Entsprechend ihrer beabsichtigten Funktion werden in diesem Dokument zwei Versionen von linearen Stellantrieben definiert: Auf-Zu-Einschaltdauer und modulierende Einschaltdauer.

4.1.2 Auf-Zu-Einschaltdauer

Der Stellantrieb muss die Armatur über dessen gesamten Hub von der vollständig geöffneten Stellung in die vollständig geschlossene Stellung oder umgekehrt antreiben.

4.1.3 Modulierende Einschaltdauer

Der Stellantrieb muss die Armatur kontinuierlich in jegliche Stellung zwischen vollständig geöffnet und vollständig geschlossen oder umgekehrt fahren.

4.2 Funktion

4.2.1 In beide Richtungen wirkend (DA), en: Double Acting

Stellantrieb, der die Zufuhr von Antriebsenergie benötigt, um in beide Richtungen zu arbeiten.

4.2.2 In eine Richtung wirkend (SA), en: Single Acting

Stellantrieb, der externe Energie erfordert, um die Armatur in nur eine Richtung zu betreiben, wobei der Rückhub durch eine alternative Form gespeicherter Energie (ausfallsichere Stellantriebe) angetrieben wird.

Für die Zwecke dieses Dokuments muss die gespeicherte Energie von einer mechanischen Feder geliefert werden.

Die Armatur wird in eine beliebige Stellung zwischen vollständiger Offenstellung und vollständiger Geschlossenstellung gebracht.

5 Antriebsenergie

5.1 Betätigungsmedium

Das Betätigungsmedium muss Hydraulikflüssigkeit sein.

Die Flüssigkeit kann nach Absprache zwischen Hersteller/Lieferant und Käufer verwendet werden, wobei sichergestellt werden muss, dass sie für den Druck ausgelegt ist und mit den internen Antriebsteilen und den Schmiereigenschaften kompatibel ist.

Der Flammpunkt muss bei einem Druck von unter 10 bar mindestens 93 °C und bei einem Druck von über 10 bar mindestens 157 °C betragen. Die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Hydraulikflüssigkeit müssen für die bei der Konstruktion des Stellantriebs und seines Zubehörs verwendeten Werkstoffe geeignet sein. Die Hydraulikflüssigkeit muss für den Betrieb des Hydrauliksystems über den gesamten Temperaturbereich, dem es im Betrieb ausgesetzt sein kann, geeignet sein.

5.2 Qualität

Das Betriebsmedium muss als Höchstwert einen Verschmutzungsgrad nach ISO 4406, Klasse 18/16/13 aufweisen.

Falls erforderlich, muss der Stellantrieb ordnungsgemäß gespült werden, um eine innere Sauberkeit sicherzustellen, die dem oben angegebenen Verschmutzungsgrad entspricht.

5.3 Druck

5.3.1 Allgemeines

Als allgemeine Information muss der Hersteller/Lieferant für jedes Stellantriebsmodell die Druckgrenzen angeben, die mindestens den höchsten zulässigen Druck und den Arbeitsdruckbereich für eine bestimmte Anwendung umfassen. Andere Druckwerte müssen auf Anfrage verfügbar sein.

5.3.2 Höchster zulässiger Druck (MAP), en: Maximum Allowable Pressure

Der Druck, der für die Versorgung des hydraulischen Stellantriebs nicht überschritten werden darf. Die empfohlenen Werte für den höchsten zulässigen Druck sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1 — Druckstufe

	MPa	bar	psi
PN 50	5,5	55	800
PN 63	10,3	103	1 500
PN 200	20,7	207	3 000
PN 350	34,5	345	5 000

5.3.3 Auslegungsdruck

Mindestens das 1,1-Fache des höchsten zulässigen Drucks.

5.3.4 Betriebsdruck

Der Druck, der auf den Stellantrieb ausgeübt wird, um die Leistungen bei einer bestimmten Anwendung sicherzustellen.

5.3.5 Druck für Strukturprüfung

Strukturprüfung mit einem Druck von mindestens dem 1,50-Fachen des Auslegungsdrucks mit einer mindesten Haltedauer von 5 min nach der Druckstabilisierung.

Die Strukturprüfung unter Druck wird durchgeführt, um die Fähigkeit der drucktragenden Teile und des Stellantriebs nachzuweisen, dem Druck ohne dauerhafte Verformungen zu widerstehen.

5.3.6 Mindest-Bewegungsdruck

Der Mindest-Bewegungsdruck bei Umgebungstemperatur zur Ausführung des angegebenen Hubs ohne äußere Last, beginnend unter drucklosen Bedingungen. Diese Daten sollten vom Hersteller auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

6 Grundlegende Leistungen des Stellantriebs

6.1 In beide Richtungen wirkende Version

Tabelle 2 — Auswahltabelle für in beide Richtungen wirkende Stellantriebe

Bezeichnung des Stellantriebs ^b	Standard- Zylinderdurch- messer mm	Höchste Schubkraft ^a (KN) für bestimmten höchsten zulässigen Druck (bar)			
		55	103	207	345
L25D	25	2,6	4,9	9,8	16,3
L30D	30	3,7	7,0	14,0	23,4
L40D	40	6,6	12,4	25,0	41,6
L50D	50	10,4	19,4	39,0	65,0
L60D	60	14,9	28,0	56,2	93,6
L70D	70	20,3	38,1	76,5	127,5
L80D	80	26,5	49,7	99,9	166,5
L90D	90	33,6	62,9	126,4	210,7
L100D	100	41,5	77,7	156,1	260,1
L125D	125	64,8	121,3	243,9	406,4
L150D	150	106,2	174,7	351,2	585,3
L200D	200	165,9	310,6	624,3	—
L250D	250	259,2	485,4	—	—
L300D	300	373,2	698,9	—	—
L350D	350	508,0	—	—	—
L400D	400	663,5	—	—	—
^a Die höchste Schubkraft bezieht sich auf die Nettokolbengröße ohne die Wirkung der Schaftverkleinerung. ^b Bevorzugte Größe der Bezeichnung (z. B. steht L25 D für L = linear, 25 = Zylinderdurchmesser, D = in beide Richtungen wirkend).					

ANMERKUNG Für weitere Informationen zu Größenangaben siehe Anhang B.

6.2 In eine Richtung wirkende Version

Tabelle 3 — Auswahltabelle für in beide Richtungen wirkende Stellantriebe

Bezeichnung des Stellantriebs ^b	Standard-Zylinderdurchmesser mm	Grundlegende Leistungen ^a
L25S	25	—
L30S	30	
L40S	40	
L50S	50	
L60S	60	
L70S	70	
L80S	80	
L90S	90	
L100S	100	
L125S	125	
L150S	150	
L200S	200	
L250S	250	
L300S	300	
L350S	350	
L400S	400	
^a Zu Informationen über grundlegende Leistungen siehe Anhang C.		
^b Bevorzugte Größe der Bezeichnung (z. B. steht L25D für L = linear, 25 = Zylinderdurchmesser, D = in beide Richtungen wirkend).		

6.3 Verdrängungsvolumen

Verdrängungsvolumen des internen Stellantriebs für jede Richtung, einschließlich der Leervolumen, für den maximalen Hub ohne äußere Begrenzung.

Das Verdrängungsvolumen sollte in Liter angegeben werden.

6.4 Betriebsdauer

Der Hersteller/Lieferant des Stellantriebs muss die Mindest-Stellzeit in beide Richtungen angeben, ohne von außen einwirkende Last, bei Nenndruck und ohne wesentliche äußere Einschränkungen hinsichtlich Durchflussgeschwindigkeit.

7 Grundlegende Konstruktionsanforderungen

7.1 Sicherheitsanforderungen

Die Auslegung von Stellantrieben muss unter Berücksichtigung der technischen Grundsätze und Spezifikationen für Sicherheit erfolgen. Zu Wartungszwecken muss die Konstruktion der in eine Richtung wirkenden (SA) Antriebselemente die sichere Demontage/Wiederausbau der gesamten Einheit, einschließlich der Federeinheit oder der Federkassette entsprechend den Anweisungen des Herstellers/Lieferanten ermöglichen.

7.2 Armaturenanschlüsse für Linearantriebe

Die Maße des Befestigungsflansches müssen EN ISO 5210:2017, Abschnitt 5, Bild 2 und Tabelle 2, 7.6 und Tabelle 8 entsprechen.

Die Maße der Antriebswelle müssen auf EN ISO 5210:2017, 7.6 basieren, mit spezifischen zusätzlichen Maßen nach Bild 1 und Tabelle 4. Optional kann der Gabelschlüssel SW mit einer flachen Befestigung versehen werden.

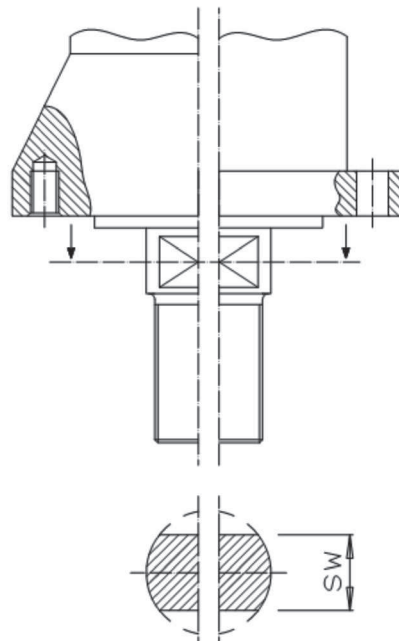


Bild 1 — Maße der Abtriebsvorrichtung

Tabelle 4 — Daten und Maße der Abtriebsvorrichtung

Flanschtyp EN ISO 5210^a	EN ISO 5210, Beurteilung der Schubkraft kN	<i>sw</i> mm
F05	10	13
F07	20	17
F10	40	21
F12	70	27
F14	100	36
F16	150	46
F25	200	50
F30	325	55
F35	700	80
^a Nach Vereinbarung zwischen Käufer und Hersteller/Lieferant können auch andere Flanschbauarten und/oder Kupplungen verwendet werden.		

Das Material der Abtriebsvorrichtungskomponenten (Tabelle 4) muss in der Dokumentation des Herstellers/Lieferanten eindeutig angegeben sein.

7.3 Größe von Anbaugeräten

Tabelle 5 — Größe von Anbaugeräten

Stellantrieb- Bezeichnung ^d (in beide Richtungen/in eine Richtung wirkende Version)	Standard- Zylinderdurch- messer mm	EN ISO 5210-Flansch basierend auf der Schubkraft bei höchstem zulässigem Druck bar ^{a, b}				Minimaler Hub H ^c
		55	103	207	345	mm
L25D/L25S	25	F05	F05	F05	F07	Minimaler Hub nach EN ISO 5210:2017, 7.6, Tabelle 8 für jeden Flanschtyp
L30D/L30S	30	F05	F05	F07	F10	
L40D/L40S	40	F05	F07	F10	F12	
L50D/L50S	50	F07	F07	F10	F12	
L60D/L60S	60	F10	F10	F12	F14	
L70D/L70S	70	F10	F10	F14	F16	
L80D/L80S	80	F10	F10	F14	F25	
L90D/L90S	90	F10	F12	F16	F30	
L100D/L100S	100	F12	F14	F25	F30	
L125D/L125S	125	F12	F16	F30	F35	
L150D/L150S	150	F14	F25	F35	F35	
L200D/L200S	200	F25	F30	F35	—	
L250D/L250S	250	F30	F35	—	—	
L300D/L300S	300	F30	F35	—	—	
L350D/L350S	350	F35	—	—	—	
L400D/L400S	400	F35	—	—	—	
^a Abmessungen des Stellantriebs-Anbaugeräts nach 7.1.						
^b Nach Vereinbarung zwischen Käufer und Hersteller/Lieferant dürfen auch andere Flanschbauarten verwendet werden.						
^c Der höchste Hub wird vom Hersteller/Lieferanten angegeben.						
^d Bevorzugte Größe der Bezeichnung (z. B. steht L25D für L = linear, 25 = Zylinderdurchmesser, D = in beide Richtungen wirkend).						

7.4 Nennhub

In Bezug auf die in Abschnitt 6 für jede Zylindergröße angegebenen grundlegenden Leistungen muss der Linearantrieb eine vom Hersteller/Lieferanten in tabellarischer Form oder auf der Grundlage einer Vereinbarung zwischen dem Hersteller/Lieferanten und dem Käufer oder dem Ventilhersteller festgelegte Abtriebsstangenbewegung nach Abschnitt 31 bereitstellen. Der Hub kann durch einstellbare mechanische Endanschläge (8.3) in einer oder beiden Bewegungsrichtungen um die definierten Endwerte begrenzt werden.

Linearantriebe mit einstellbaren mechanischen Endanschlägen müssen den definierten Hub mit einer Einstellung von $\pm 3\%$, bezogen auf den eingestellten Hub, zulassen.

Linearantriebe ohne einstellbare mechanische Endanschläge müssen so ausgelegt sein, dass sie den definierten Hubnennwert mit einer Toleranz H15 nach ISO 286-1 bieten.

Abweichende Toleranzwerte oder Prozentsätze bei Einstellung des Endanschlags müssen zwischen Käufer und Hersteller/Lieferant vereinbart werden.

7.5 Dauerprüfung

7.5.1 Allgemeines

Der Stellantrieb muss so ausgelegt sein, dass er eine Dauerhaltbarkeit, ohne Wartung, in Übereinstimmung mit den Kriterien in 7.5.2 und 7.5.3 erzielt.

Die Konformität mit den Anforderungen an die Dauerhaltbarkeit muss durch eine Prüfung nach Anhang A nachgewiesen werden.

7.5.2 In beide Richtungen wirkende Version

Die Dauerprüfung der in beide Richtungen wirkenden Version muss mit einer Prüf-Schubkraft von mindestens 60 % des in Tabelle 2 festgelegten Höchstwerts durchgeführt werden, wobei für jeden Prüf-Schubkraftbereich eine Mindesthublänge und eine Mindestanzahl von Zyklen nach Tabelle 7 einzuhalten sind.

Die Dauerhaltbarkeitsprüfung kann als Typprüfung validiert werden, wenn sie entsprechend den in 9.2 und Anhang A genannten Kriterien durchgeführt wird.

Tabelle 7 — Parameter der Dauerhaltbarkeitsprüfung für doppelt wirkende Stellantriebe

Beurteilung der Schubkraft ^a KN	Minimale Hublänge zur Prüfung ^b mm	Maximale Hubzeit (s) für tabellarische Hublänge ^b	Minimale Anzahl der Zyklen ^{b, c}
≤ 10	30	3	100 000
> 10 bis ≤ 20	40	5	60 000
> 20 bis ≤ 40	60	7	40 000
> 40 bis ≤ 70	100	14	20 000
> 70 bis ≤ 100	120	18	15 000
> 100 bis ≤ 150	140	22	10 000
> 150 bis ≤ 200	160	30	5 000
> 200 bis ≤ 350	200	45	2 500
> 350 bis ≤ 700	250	60	1 000

^a Wertebereich auf der Grundlage von EN ISO 5210.

^b Andere Prüfparameter dürfen nach Vereinbarung zwischen Käufer und Hersteller/Lieferant angewendet werden.

^c Ein Zyklus besteht aus einem minimalen Hub in jede Richtung (d. h. Hub zum Öffnen + Hub zum Schließen).

7.5.3 In eine Richtung wirkende Version

In eine Richtung wirkende Versionen gelten entsprechend diesem Dokument als qualifiziert, wenn der Zylinder (wie in Tabelle 3) nach Abschnitt 7.5.2 qualifiziert wurde und die zum Erreichen des ausfallsicheren Hubs verwendete Feder für eine Lebensdauer von mindestens 1 Million Zyklen unter Druck zwischen Federend- und Federanfangsstellung ausgelegt ist.

7.6 Leckage

Der Stellantrieb muss einer zweistufigen Leckprüfung unter Druck unterzogen werden, bei der ein Druck von 15 % bis 25 % des MAP (Tabelle 1) und anschließend ein weiterer Druck mit einem Mindestwert von 150 % des MAP (Tabelle 1) aufgebracht wird.

Die Mindestdauer für jeden Prüfdruck muss 3 min nach Eintreten der Druckstabilisierung betragen.

Das Stellglied darf während der gesamten Dauer der Prüfung weder durch die äußere Umhüllung noch durch den inneren Kolben eine sichtbare Leckage aufweisen; die Druckwerte der Prüfmanometer zu Beginn und am Ende jeder Druckhaltung und die Dauer müssen aufgezeichnet werden.

Das Prüfverfahren für die Leckprüfung unter Druck, einschließlich des Prozentsatzes der Einheiten, die für jede Produktionscharge der Prüfung unterzogen werden, muss vom Hersteller/Lieferanten festgelegt werden.

7.7 Umgebungsbedingungen

7.7.1 Umgebungstemperatur

Der Stellantrieb muss für einen Betrieb bei Umgebungstemperaturen zwischen -20 °C und $+60\text{ °C}$ ausgelegt sein, sofern zwischen Hersteller/Lieferant und Käufer nichts anderes vereinbart wurde.

7.7.2 Gehäuseschutz

Die drucklosen Kammern des Stellantriebs müssen einen Schutzgrad von mindestens IP 65 nach EN 60529 haben (ohne Abgasöffnung).

7.7.3 Korrosionsschutz

Stellantriebe müssen durch geeignete Oberflächenbehandlungen und/oder spezielle Materialauswahl gegen extern Korrosion geschützt sein. EN ISO 12944-5 ist eine empfohlene Norm für die Auswahl eines geeigneten Systems/Verfahrens zum Erreichen des Korrosionsschutzes. Die technische Dokumentation des Stellantriebsherstellers muss die vom Stellantrieb erreichte Korrosionsschutzkategorie nach Tabelle 8 festlegen.

Tabelle 8 — Kategorien für umgebungsbedingte Korrosion

Korrosivitätskategorie	Typische Umgebungsbedingungen	
	Außen	Innen
C2 (gering)	Atmosphären mit niedriger Verunreinigung. Hauptsächlich ländliche Gebiete.	Ungeheizte Gebäude, wo Kondensation auftreten kann, z. B. Lager, Sporthallen.
C3 (mäßig)	Stadt- und Industriatmosphäre, mäßige Verunreinigungen durch Schwefeldioxid. Küstenatmosphäre mit geringer Salzbelastung.	Produktionsräume mit hoher Feuchte und etwas Luftverunreinigung, z. B. Anlagen zur Lebensmittelherstellung, Wäschereien, Brauereien, Molkereien.
C4 (stark)	Industrieregenden und Küstengebenden mit mittlerem Salzgehalt.	Chemieanlagen, Schwimmbäder, Bootsschuppen über Meerwasser.
C5 (sehr hoch)	Industrielle Bereiche mit hoher Feuchte und aggressiver Atmosphäre und Küstenbereiche mit hoher Salzbelastung.	Gebäude oder Bereiche mit nahezu ständiger Kondensation und mit starker Verunreinigung.
CX (extrem)	Offshore-Bereiche mit hoher Salzbelastung und Industriebereiche mit extremer Luftfeuchte und aggressiver Atmosphäre sowie subtropische und tropische Atmosphäre.	Industrielle Bereiche mit extremer Feuchte und aggressiver Atmosphäre.
Wasser- und Bodenkategorien ^a		
Im 1 (eingetaucht in Frischwasser)	Installationen in Flüssen, Wasserkraftwerken.	
Im 2 (eingetaucht in Meer- oder Brackwasser)	Eingetauchte Strukturen ohne kathodischen Schutz (z. B. Hafenbereiche mit Strukturen wie Schleusentoren, Bootsschleusen oder Stegen).	
Im 3 (Boden)	Erdtanks, Stahlpfeiler, Stahlrohre.	
Im 4 (eingetaucht in Meer- oder Brackwasser)	Eingetauchte Strukturen ohne kathodischen Schutz (für Offshore-Anlagen).	
^a Hydraulische Stellantriebe nach diesem Dokument sind nicht für das dauerhafte Untertauchen ausgelegt, sofern nicht anders festgelegt.		

Tabelle 5 basiert auf EN ISO 12944-2. Der Stellantrieb-Korrosionsschutz kann auch durch Systeme/Methoden erreicht werden, die von den in EN ISO 12944-5 angegebenen abweichen.

Die Tabelle 5 kann zur Bestimmung der Korrosivitätskategorie verwendet werden, um den Hersteller des Stellantriebs bei der Wahl der Oberflächenbehandlung zum Korrosionsschutz zu unterstützen. Auswertung von Prüfungen und Prüfverfahren unterliegen der Verantwortung des Herstellers.

7.8 Druckanschluss

7.8.1 Allgemeines

Wenn nicht anders angegeben, müssen die Stellantriebe mindestens einen Druckanschluss für jede Kammer des Zylinders haben, um den Druck zuzuführen oder abzusaugen; bei einfach wirkenden Versionen gilt einer der beiden Anschlüsse als Auslass der nicht aktiven Kammer des Zylinders.

Die Anschlüsse müssen eindeutig mit den Buchstaben A und B oder unter Verwendung eines Identifikationsverfahrens des Herstellers/Lieferanten gekennzeichnet werden, das in der Installationsanleitung eindeutig beschrieben ist.

Wenn diese unter Druck steht, muss die Bewegungsrichtung der Tabelle 9 entsprechen, sofern nicht anders angegeben.

Tabelle 9 — Identifikation der Druckanschlüsse

Bewegungsrichtung	Anschluss A	Anschluss B
	Einfahren der Welle unter Druck	Ausfahren der Welle unter Druck

7.8.2 Ferngesteuerte Steuerventile

Die empfohlenen Maße der Druckanschlüsse sind in Bild 2 und Tabelle 10 angegeben.

Der Stellantrieb muss ordnungsgemäß gekennzeichnet sein, um den Gewindetyp anzugeben.

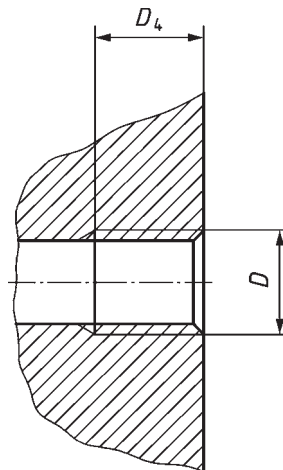


Bild 2 — Maße von Druckanschlüssen für ferngesteuerte Steuerventile

Tabelle 10 — Empfohlene Maße der Druckanschlüsse für ferngesteuerte Steuerventile

Verdrängungs- volumen ^a V (Liter)	<i>D</i> min mm ^b	<i>D4</i> min mm ^c	
	EN ISO 228-1 (G) oder ASME B1.20.1 (NPT)	EN ISO 228-1 (G)	ASME B1.20.1 (NPT)
$V < 1$	1/8"	8	7
$0,5 < V < 10$	1/4"	12	11
$5 < V < 25$	3/8"	13	11
$10 < V < 50$	1/2"	16	14
$25 < V < 100$	3/4"	17	15
$V > 100$	1"	20	17

^a Das Verdrängungsvolumen von Öl wie in 6.3 beschrieben.
^b Die Beziehung zwischen dem Luftvolumen V und den Maßen der Anschlüsse „A“ und „B“ ist als Leitlinie angegeben.
^c Mindestfestigkeit des Materials $R_{p0,2} > 150$ MPa.

7.8.3 Direkt montierte Steuerventile

Die Maße der Schnittstelle der Steuerventile müssen in Übereinstimmung mit ISO 4401 angegeben werden.

Eine Leitlinie für die Auswahl der Größe der Montageflächen-Schnittstelle findet sich in Tabelle 11.

Tabelle 11 — Schnittstelle für direkt montierte Steuerventile

Verdrängungs- volumen ^a V (Liter)	Kodifizierung ISO 4401 ^b	Anschlussdurch- messer mm
$V < 1$	4401-01-0-05	4,5
$0,5 < V < 10$	4401-03-02-0-05	7,5
$5 < V < 25$	4401-05-04-0-05	11,2
$10 < V < 50$	4401-05-04-0-05	11,2
$25 < V < 100$	Wird noch angekündigt	Wird noch angekündigt
$V > 100$	Wird noch angekündigt	Wird noch angekündigt

^a Das Verdrängungsvolumen von Öl wie in 6.3 beschrieben.
^b Für spezielle Betriebsfunktionen und besondere Betriebszeiten muss die Schnittstelle zwischen Hersteller/Lieferant und Käufer vereinbart werden.