

DIN EN 15714-5

ICS 23.060.20

Einsprüche bis 2019-06-26

Entwurf**Industriearmaturen –****Antriebe –****Teil 5: Pneumatische und hydraulische Antriebe – Grundanforderungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 15714-5:2019**

Industrial valves –

Actuators –

Part 5: Pneumatic linear actuators for industrial valves – Basic requirements;
German and English version prEN 15714-5:2019

Robinetterie industrielle –

Actionneurs –

Partie 5: Actionneurs linéaires pneumatiques – Prescriptions de base;
Version allemande et anglaise prEN 15714-5:2019**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-04-26 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, 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 57 Seiten

DIN-Normenausschuss Armaturen (NAA)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15714-5:2019) 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 „Armaturentriebe 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.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 5599-1 siehe DIN ISO 5599-1

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO , *Fluidtechnik — 5-Wege-Pneumatikventile — Teil 1: Anschlussflächen ohne elektrische Verbindung*

Industriearmaturen — Antriebe — Teil 5: Pneumatische und hydraulische Antriebe - Grundanforderungen

Robinetterie industrielle — Actionneurs — Partie 5 : Actionneurs linéaires pneumatiques - Prescriptions de base

Industrial valves — Actuators — Part 5: Pneumatic linear actuators for industrial valves - Basic requirements

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe.....	5
4 Klassifizierung/Bezeichnung.....	7
4.1 Klassifizierung der Einschaltdauer.....	7
4.1.1 Allgemeines.....	7
4.1.2 Auf-Zu-Einschaltdauer.....	7
4.1.3 Modulierende Einschaltdauer.....	7
4.2 Funktion.....	7
4.2.1 In beide Richtungen wirkend (en: Double Acting - DA).....	7
4.2.2 In eine Richtung wirkend (en: Single Acting - SA)	7
4.3 Antriebsenergie.....	8
4.3.1 Betätigungsmedium	8
4.3.2 Qualität.....	8
4.3.3 Allgemeine Angaben zum Druck.....	8
4.3.4 Druckwerte	8
4.3.5 Struktureller Prüfdruck.....	8
4.4 Leistungsdaten des Stellantriebs.....	9
4.4.1 In beide Richtungen wirkende Version	9
4.4.2 In eine Richtung wirkende Version	9
5 Grundlegende Konstruktionsanforderungen.....	10
5.1 Befestigung des Stellantriebs	10
5.2 Nennhub.....	11
5.3 Dauerhaltbarkeit.....	12
5.3.1 Allgemeines.....	12
5.3.2 In beide Richtungen wirkende Version	13
5.3.3 In eine Richtung wirkende Version	13
5.4 Undichtheit.....	13
5.5 Umgebungsbedingungen.....	14
5.5.1 Umgebungstemperatur	14
5.5.2 Gehäuseschutz.....	14
5.5.3 Korrosionsschutz	14
5.6 Druckanschluss.....	15
5.6.1 Allgemeines.....	15
5.6.2 Ferngesteuerte Steuerventile.....	15
5.6.3 Direkt montierte Steuerventile.....	16
5.7 Strukturelle Sicherheitsfaktoren	17
5.8 Sicherheitsanforderungen.....	18
5.9 Zusatzgeräteträger	18
6 Optionale Ausrüstung.....	18
6.1 Zusatzgeräte	18
6.2 Manuelle Betätigungsvorrichtung.....	19
6.3 Mechanische Endanschlageinstellung.....	19
6.4 Stellungsanzeige vor Ort.....	19

6.5	Halterung	19
6.6	Anti-Rotationsvorrichtung.....	19
7	Werkskonformität.....	20
7.1	Allgemeines	20
7.2	Typprüfungen.....	20
7.3	Kontrolle von Herstellungsprozess und Qualitätssystem	21
8	Kennzeichnung.....	22
8.1	Pflichtkennzeichnung.....	22
8.2	Optionale Kennzeichnungen	22
9	Dokumentation	23
10	Leitlinien für die Auswahl von Linearantrieben	23
Anhang A (normativ) Verfahren zur Prüfung der Dauerhaltbarkeit.....		24
A.1	Allgemeines	24
A.2	Prüfgerät	24
A.3	Prüfbedingungen	24
A.4	Prüfverfahren	24
A.5	Annahmekriterien.....	25
Anhang B (informativ) Leitlinien für die Auswahl von Stellantrieben.....		26
B.1	Allgemeines	26
B.2	Auswahlparameter.....	26
B.2.1	Allgemeines	26
B.2.2	Fragen zur Armatur	26
B.2.3	Fragen zum Stellantrieb	26
B.2.4	Fragen zum Zubehör.....	27
B.2.5	Umgebungsbedingungen.....	27
B.3	Auswahl des Stellantriebs.....	27
Literaturhinweise		28

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15714-5:2019) 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 pneumatische 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.

Sie gilt nicht für Membran-Stellantriebe und pneumatische Stellantriebe, die feste Bestandteile von Regelventilen sind.

Andere Anforderungen oder Anwendungsbedingungen als die, die in diesem Dokument angegebenen sind, werden 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 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*

ISO 5599-2, *Pneumatic fluid power — Five-port directional control valves — Part 2: Mounting interface surfaces with optional electrical connector*

3 Begriffe

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

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

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Hub

einzelne und vollständige Bewegung von einer Stellweg-Endlage zur anderen

3.2

Abtriebsschubkraft

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

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

3.2.1 Nennschubkraft

3.2.1.1

in beide Richtungen wirkende Version

minimale garantierte Antriebsschubkraft des Stellantriebs an jeder Stelle des Hubs bei einer Nennversorgung von 5,5 bar

3.2.1.2

in eine Richtung wirkende Version

garantierte Abtriebsschubkraft des Stellantriebs mit pneumatischer Nennversorgung von 5,5 bar zu Beginn des Hubs in der Richtung, in der die Feder zusammengedrückt wird

3.2.2

Anlaufschubkraft

Antriebsschubkraft des Stellantriebs zu Beginn des Hubs in Bewegungsrichtung

3.2.3

maximale Schubkraft

bei der in beide Richtungen wirkenden Version: Antriebsschubkraft des Stellantriebs, wenn der Druck der Stromversorgung dem maximal zulässigen Druck entspricht; bei der in eine Richtung wirkenden Version: maximale Antriebsschubkraft zwischen der Schubkraft am Anfang des Hubs, wenn der Druck der Stromversorgung dem maximal zulässigen Druck und der von der Feder erzeugten Schubkraft am Ende des angegebenen Kompressionshubs entspricht

Anmerkung 1 zum Begriff: Der maximale Schubkraftwert muss vom Hersteller/Lieferanten angegeben werden. Der Wert darf das 1,45-fache der Nennschubkraft nicht unterschreiten.

3.3 In eine Richtung wirkende Version

3.3.1

Luftstartschubkraft (en: Air Starting Thrust)

AST

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

3.3.2

Luftendeschubkraft (en: Air Ending Thrust)

AET

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

3.3.3

Luftlaufschubkraft (en: Air Running Thrust)

ART

alle Antriebsschubkraftwerte zwischen AST und AET bei definiertem Druckwert

3.3.4

Federendschubkraft (en: Spring Ending Thrust)

SET

Antriebsschubkraft, die die Feder am Ende ihres Hubs ohne Luft im Zylinder erzeugt

3.3.5

Federstartschubkraft (en: Spring Starting Thrust)

SST

Antriebsschubkraft, die die Feder bei maximaler Kompression ohne Luft im Zylinder erzeugt

3.3.6

Federlaufschubkraft (en: Spring Running Thrust)

SRT

alle Antriebsschubkraftwerte zwischen SST und SET

3.4

Stellzeit

Stellzeiten für den garantierten Hub in jede Bewegungsrichtung

Anmerkung 1 zum Begriff: Angeforderte Werte müssen zwischen dem Käufer und dem Hersteller/Lieferanten des Stellantriebs unter Berücksichtigung der am Stellantrieb angebrachten Zusatzgeräte (6.1), des Versorgungsvolumenstroms und des Vorhandenseins oder nicht von externer Last festgelegt werden.

3.5

Verdrängungsvolumen

Verdrängungsvolumen des internen Stellantriebs (in Liter) für jede Richtung, einschließlich der Leervolumen, für den maximalen Hub ohne äußere Begrenzung

4 Klassifizierung/Bezeichnung

4.1 Klassifizierung der Einschaltdauer

4.1.1 Allgemeines

Entsprechend ihrer beabsichtigten Funktion werden in dieser Norm 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 fahren.

4.2 Funktion

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

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

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

Dieser Stellantrieb erfordert externe Energie, 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.

4.3 Antriebsenergie

4.3.1 Betätigungsmedium

Das Betätigungsmedium muss komprimierte Instrumentenluft sein, sofern nichts anderes angegeben ist.

Andere komprimierte Gase können nach Absprache zwischen dem Käufer und dem Hersteller/Lieferanten verwendet werden, um sicherzustellen, dass sie mit allen Teilen, die mit der Flüssigkeit in Kontakt stehen, einschließlich der Schmiermittel, kompatibel sind.

4.3.2 Qualität

Die Luftfeuchtigkeit des Betätigungsmediums muss der Klasse 2 nach ISO 8573-1:2010, Tabelle 2 entsprechen.

Bei Umgebungstemperaturen, die von den in der Norm unter 5.5.1 angegebenen abweichen, muss der Taupunkt bei mindestens 10 °C unter der Mindestbetriebstemperatur liegen.

Es wird empfohlen, dass der Partikelgehalt pro Kubikmeter im Betätigungsmedium die Klasse 5 nach ISO 8573-1:2010, Tabelle 1, nicht überschreitet.

Im Betätigungsmedium sind Partikel bis zu einer Größe von maximal 40 µm akzeptabel, vorausgesetzt, dass das Verhalten der am Stellantrieb angebrachten Zusatzgeräte (6.1) richtig analysiert wird.

4.3.3 Allgemeine Angaben zum Druck

Als allgemeine Angaben muss der Hersteller/Lieferant für jedes Modell eines Stellantriebs die Druckgrenzen angeben, einschließlich des maximal zulässigen Drucks oder des Mindest-Bewegungsdrucks (für in beide Richtungen wirkende Stellantriebe) und des Auslegungsdrucks.

Der Mindest-Bewegungsdruck für einen in eine Richtung wirkenden Stellantrieb ist der Mindestdruck, der bei Umgebungstemperatur zum Erreichen des angegebenen Hubs (3.1) erforderlich ist, und zwar ausgehend von nicht unter Druck stehenden Bedingungen ohne äußere Last.

4.3.4 Druckwerte

Nennversorgungsdruck zur Festlegung der Referenzdaten beträgt 5,50 bar.

Der maximal zulässige Druck muss mindestens 8 bar betragen, sofern nicht anders festgelegt.

Der Auslegungsdruck muss mindestens das 1,10-fache des maximal zulässigen Drucks betragen.

Der empfohlene Mindest-Auslegungsdruck beträgt 10 bar. Der Auslegungsdruckwert muss verwendet werden, um den strukturellen Widerstand der Druckhalteteile des Stellantriebs zu bestimmen.

4.3.5 Struktureller Prüfdruck

Der strukturelle Mindest-Prüfdruck für unter Druck stehende Teile muss das 1,43-fache des Auslegungsdrucks für Stahlgehäuse und mindestens das 2,00-fache des Auslegungsdrucks für Stahlguss-, Sphäroguss- und Aluminiumgussgehäuse betragen.

Die Dauer unter Prüfdruck muss mindestens 60 s nach der Druckstabilisierung betragen.

Nach dieser Prüfung wird keine externe Undichtheit oder bleibende Verformungen akzeptiert.

Ein spezifisches Verfahren zur Durchführung dieser Prüfung, einschließlich des Prozentsatzes der geprüften Einheiten für die Massenproduktion, muss vom Hersteller/Lieferanten festgelegt werden.

4.4 Leistungsdaten des Stellantriebs

4.4.1 In beide Richtungen wirkende Version

Angaben und Abmessungen des in beide Richtungen wirkenden Stellantriebs müssen Tabelle 1 entsprechen.

Tabelle 1 — Angaben und Maße eines in beide Richtungen wirkenden Stellantriebs

Bevorzugter nomineller Zylinderinnen- durchmesser mm	Tatsächliche Nennschubkraft^a "X" kN	Beurteilung der Schubkraft (MOT)^b kN	Flansch- bauart ISO 5210^c	ISO 5210 Nennschubkraft kN	Mindest- hub mm
80	2,7	4	F05	≤ 10	20
100	4,1	6	F05	≤ 10	20
125	6,5	10	F05	≤ 10	20
160	10,6	16	F07	≤ 20	40
200	16,6	25	F10	≤ 40	60
250	26,0	38	F10	≤ 40	60
300	36,6	53	F12	≤ 70	60
400	66,5	95	F14	≤ 100	80
500	101,5	148	F16	≤ 150	100
600	146,0	215	F25	≤ 200	120
700	199,0	290	F30	≤ 350	140
900	329,0	480	F35	≤ 700	160
1 100	495,0	715	F35	≤ 700	160

^a Die tatsächliche Nennschubkraft auf der Kolbenseite basiert auf einem Nenndruck von 5,5 bar und beinhaltet den Reibungsfaktor.

^b Höchste Stellschubkraft (en: Maximum Operating Thrust - MOT) bei maximal zulässigem Druck = 8 bar.

^c Nach Vereinbarung zwischen Käufer und Hersteller/Lieferant kann ein anderer Flanschbauart verwendet werden.

4.4.2 In eine Richtung wirkende Version

Angaben und Abmessungen des in eine Richtung wirkenden Stellantriebs müssen Tabelle 2 entsprechen.

Tabelle 2 — Angaben und Maße eines in eine Richtung wirkenden Stellantriebs

Bevorzugter nomineller Zylinderinnen- durchmesser	Tatsächliche Nennschubkraft (en: Actual Nominal Thrust - AST) ^a „X“	Bevorzugte Federend- schubkraft (en: Spring Ending Thrust - SET) ^b	Beurteilung der Schubkraft (MOT) ^c	Flansch- bauart ISO 5210 ^d	ISO 5210 Nenn- schubkraft	Mindest- hub
mm	kN	kN	kN		kN	mm
125	4,1	2,4	7	F05	≤ 10	20
160	5,2	5,4	10	F05	≤ 10	20
180	8,0	5,4	14	F07	≤ 20	40
200	10,0	6,6	18	F07	≤ 20	40
250	16,0	10,0	28	F10	≤ 40	60
300	19,0	18,5	36	F10	≤ 40	60
400	40,0	26,3	70	F12	≤ 70	60
500	55,0	47,0	100	F14	≤ 100	80
600	88,0	58,0	150	F16	≤ 150	100
700	100,0	99,0	200	F25	≤ 200	120
800	130,0	130,0	250	F30	≤ 350	140
900	194,0	135,0	345	F30	≤ 350	140
1 250	350,0	284,0	640	F35	≤ 700	160

^a Die tatsächliche Nennschubkraft basiert auf einem Nenndruck (AST) von 5,5 bar und beinhaltet den Reibungsfaktor.

^b Empfohlenes Verhältnis zwischen SST und SET = 1,25 bei minimalem Hub.

^c Höchste Stellschubkraft (MOT) bei maximal zulässigem Druck = 8 bar.

^d Nach Vereinbarung zwischen Käufer und Hersteller/Lieferant können auch andere Flanschbauarten verwendet werden.

5 Grundlegende Konstruktionsanforderungen

5.1 Befestigung des Stellantriebs

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

Die Maße der Antriebswelle müssen Bild 1 und Tabelle 3 entsprechen. Optional kann der Gabelschlüssel SW mit einer flachen Befestigung versehen werden.

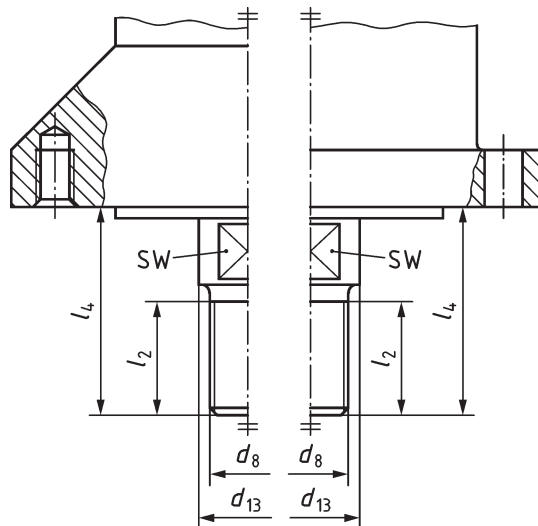


Bild 1 — Maße der Abtriebsvorrichtung

Tabelle 3 — Daten und Maße der Abtriebsvorrichtung

Flanschbauart ^a EN ISO 5210	Beurteilung der Schubkraft kN	l_2 mm	l_4 mm	d_8 mm	d_{13} mm	sw mm
F05	≤ 10	20	45	M12 $\times$ 1,25	15	13
F07	≤ 20	25	50	M16 $\times$ 1,5	20	17
F10	≤ 40	30	55	M20 $\times$ 1,5	25	21
F12	≤ 70	35	65	M24 $\times$ 1,5	30	27
F14	≤ 100	55	80	M36 $\times$ 3	40	36
F16	≤ 150	65	90	M42 $\times$ 3	50	46
F25	≤ 200	75	100	M48 $\times$ 3	55	50
F30	≤ 350	90	120	M56 $\times$ 4	60	55
F35	≤ 700	120	150	M80 $\times$ 4	90	80

^a Nach Vereinbarung zwischen Käufer und Hersteller/Lieferant können auch andere Flanschbauarten und/oder Kupplungen verwendet werden.

Das Material der Abtriebsvorrichtungskomponenten (Tabelle 3) muss in der Dokumentation des Herstellers/Lieferanten eindeutig angegeben sein.

5.2 Nennhub

Der Linearantrieb muss eine vom Hersteller/Lieferanten definierte Abtriebswellenbewegung, Hub (3.1) in tabellarischer Form oder auf der Grundlage einer Vereinbarung zwischen Hersteller/Lieferant und Käufer oder Armaturenhersteller bereitstellen.

Der Hub kann durch einstellbare mechanische Endanschläge in einer oder beiden Bewegungsrichtungen (6.3) um die definierten Endwerte begrenzt werden.

Linearantriebe mit einstellbaren mechanischen Endanschlägen (6.3) 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.

5.3 Dauerhaltbarkeit

5.3.1 Allgemeines

Der Stellantrieb muss so ausgelegt sein, dass er eine Dauerhaltbarkeit, ohne Wartung, in Übereinstimmung mit den Werten in Tabelle 4 für in beide Richtungen wirkende Stellantriebe und Tabelle 5 für in eine Richtung wirkende Stellantriebe erzielt.

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

Tabelle 4 — Parameter der Dauerhaltbarkeitsprüfung für in beide Richtungen wirkende Stellantriebe

Bezugsnennbereich der Schubkraft ^a kN	Minimale Hublänge zur Prüfung ^b mm	Maximale Hubzeit für tabellarische Hublänge ^b s	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).			

Tabelle 5 — Parameter der Dauerhaltbarkeitsprüfung für in eine Richtung wirkende Stellantriebe

Bezugsnennbereich der Schubkraft^a kN	Minimale Hublänge zur Federkompression^b mm	Maximale Hubzeit für den gesamten Zyklus^{b, c} s	Minimale Anzahl der Zyklen^{b, c}
≤ 10	30	6	100 000
> 10 bis ≤ 20	40	10	60 000
> 20 bis ≤ 40	60	15	40 000
> 40 bis ≤ 70	100	30	20 000
> 70 bis ≤ 100	120	35	15 000
> 100 bis ≤ 150	140	45	10 000
> 150 bis ≤ 200	160	60	5 000
> 200 bis ≤ 350	200	90	2 500

^a Wertebereich auf der Grundlage von 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 mit Luft zum Öffnen + Hub zum Schließen mit Feder).

5.3.2 In beide Richtungen wirkende Version

Die Dauerhaltbarkeitsprüfung für die in beide Richtungen wirkende Version muss auf einer Last von 100 % der tatsächlichen Nennschubkraft basieren, wie in Tabelle 1 definiert, und in Tabelle 4 für Hubparameter definiert.

5.3.3 In eine Richtung wirkende Version

Die Dauerhaltbarkeitsprüfung für in eine Richtung wirkende Versionen muss auf einem ersten Hub unter einem Druck von 5,5 bar basieren, um den Stellantrieb von der Federfreigabeposition (SET) bis zur maximalen Federbelastung (SST) zu bewegen, die für das angegebene Modell hinsichtlich der Dauerhaltbarkeitsprüfung festgelegt ist. Der Rückhub zum Abschließen des Zyklus wird durch die Federwirkung erhalten, die die Luft aus dem Zylinder auslässt.

Die Hublänge für die Prüfung darf nicht niedriger sein als die in Tabelle 5 angegebenen Werte für jeden Bereich, der auf der Grundlage der tatsächlichen Nennschubkraft (AST) von 5,5 bar, wie in Tabelle 2 angegeben, ausgewählt wird.

5.4 Undichtheit

An allen druckbelasteten Teilen des Stellantriebs, einschließlich eventuell vorhandener Zusatzgeräte, muss eine Undichtheitsprüfung durchgeführt werden.

Der Prüfdruckwert muss das 1,1-fache des maximal zulässigen Drucks betragen, mindestens 5,5 bar.

Die minimale Durchführungsdauer muss betragen:

- a) 30 s für Zylindervolumen bis einschließlich 10 l;
- b) 60 s für Zylindervolumen bis einschließlich 100 l;
- c) 120 s für Zylindervolumen über 100 l.

Der Stellantrieb und die angeschlossenen Zusatzgeräte dürfen während der Prüfung keine sichtbaren äußeren Undichtheiten aufweisen.

Ein spezifisches Verfahren zur Durchführung dieser Prüfung, einschließlich des Prozentsatzes der geprüften Einheiten für die Massenproduktion, muss vom Hersteller/Lieferanten festgelegt werden.

5.5 Umgebungsbedingungen

5.5.1 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.

5.5.2 Gehäuseschutz

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

5.5.3 Korrosionsschutz

Stellantriebe müssen durch geeignete Oberflächenbehandlungen und/oder spezielle Materialauswahl gegen extern Korrosion geschützt sein. Die technische Dokumentation des Stellantriebsherstellers muss die Korrosionsschutz-Kategorie nach Tabelle 6 angeben.

Tabelle 6 — Kategorien für umgebungsbedingte Korrosion

Korrosivitätskategorie	Typische Umgebungen	
	Außen	Innen
C2 (niedrig)	Atmosphären mit niedriger Verunreinigung. Hauptsächlich ländliche Gebiete.	Ungeheizte Gebäude, wo Kondensation auftreten könnte, z. B. Lager, Sporthallen.
C3 (mäßig)	Stadt- und Industrielatmosphäre, mäßige Verunreinigungen durch Schwefeldioxid. Küstenatmosphäre mit geringer Salzbelastung.	Produktionsräume mit hoher Feuchte und etwas Luftverunreinigung, z. B. Anlagen zur Lebensmittelherstellung, Wäschereien, Brauereien.
C4 (hoch)	Industriegegenden und Küstengegenden mit mittlerem Salzgehalt.	Chemieanlagen, Schwimmbäder, Bootsschuppen über Meerwasser.
C5-I (sehr hoch — industriell)	Industriegegenden mit hoher Luftfeuchte und aggressiver Atmosphäre.	Gebäude oder Gegenden mit annähernd permanenter Kondensation und hoher Luftverschmutzung.
C5-M (sehr hoch — maritim)	Küstengebiete und Offshore-Anlagen mit hohem Salzgehalt.	Gebäude oder Gegenden mit annähernd permanenter Kondensation und hoher Luftverschmutzung.

Korrosivitätskategorie	Typische Umgebungen	
	Außen	Innen
Eingetaucht in Wasser ^a		
Im 1 (eingetaucht in Frischwasser)	Installationen in Flüssen, Wasserkraftwerken.	
Im 2 (eingetaucht in Meer- oder Brackwasser)	Hafenbereiche und Offshore-Anlagen.	
^a Pneumatische Stellantriebe nach dieser Europäischen Norm sind nicht für das dauerhafte Untertauchen ausgelegt, sofern nicht anders festgelegt.		

Tabelle 6 dient nur zu Referenzzwecken, aus 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 6 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.

5.6 Druckanschluss

5.6.1 Allgemeines

Wenn nicht anders angegeben, müssen die Stellantriebe mindestens einen Druckanschluss für jede Kammer des Zylinders haben, um den Druck zuzuführen oder abzusaugen. Bei in eine Richtung wirkende Versionen gilt eine der beiden Anschlüsse als Abgas der nicht aktiven Kammer des Zylinders.

Die Anschlüsse müssen eindeutig mit den Nummern (2 und 4) nach ISO 5599-2 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 7 entsprechen, sofern nicht anders angegeben.

Tabelle 7 — Identifikation der Druckanschlüsse

Bewegungsrichtung	Anschluss 2 (ISO 5599-2)	Anschluss 4 (ISO 5599-2)
	Einfahren der Welle unter Druck	Ausfahren der Welle unter Druck

5.6.2 Ferngesteuerte Steuerventile

Die empfohlenen Maße der Druckanschlüsse sind in Bild 2 und Tabelle 8 angegeben.

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

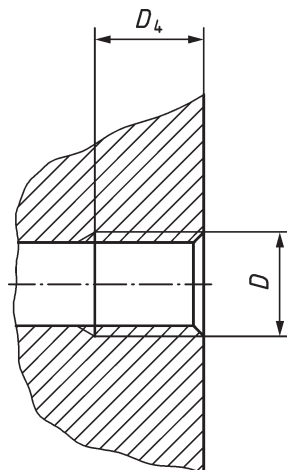


Bild 2 — Maße der Druckanschlüsse für ferngesteuerte Steuerventile

Tabelle 8 — Empfohlene Maße der Druckanschlüsse für ferngesteuerte Steuerventile

Verdrängungsvolumen ^a V l	Durchmesser ^b (mindestens) D	D_4 ^c (mindestens)	
		EN ISO 228-1 (G)	ASME B1.20.1 (NPT)
		mm	
$V < 1$	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 ist in 3.5 definiert. Die Beziehung zwischen dem Luftvolumen V und den Maßen der Anschlüsse „2“ und „4“ ist als Leitlinie angegeben.

^b Nach EN ISO 228-1 (G) oder ASME B1.20.1 (NPT).

^c Mindestfestigkeit des Materials $R_{p0,2} > 150$ MPa bei Auslegungsdruck ≤ 10 bar.

5.6.3 Direkt montierte Steuerventile

Die empfohlenen Maße der Schnittstelle der Steuerventile sind in Bild 3 und Tabelle 9 angegeben.

Der Stellantrieb muss über eine geeignete Oberfläche verfügen, um eine korrekte Abdichtung der Zusatzgeräte um die Gewindeanschlüsse „2“ und „4“ zu ermöglichen (siehe Bild 3).