

DIN EN 15714-3



ICS 23.060.20

Entwurf

Einsprüche bis 2021-10-27
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 15714-3:2010-02

**Industriearmaturen –
Antriebe –****Teil 3: Pneumatische Schwenkantriebe für Industriearmaturen –
Grundanforderungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 15714-3:2021**

Industrial valves –
Actuators –

Part 3: Pneumatic part-turn actuators for industrial valves – Basic requirements;
German and English version prEN 15714-3:2021

Robinetterie industrielle –
Actionneurs –

Partie 3: Actionneurs pneumatiques à fraction de tour pour robinetterie industrielle –
Prescriptions de base;
Version allemande et anglaise prEN 15714-3:2021

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 60 Seiten

DIN-Normenausschuss Armaturen (NAA)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15714-3:2021) 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.

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

ISO 5599-1 siehe DIN ISO 5599-1

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15714-3:2010-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufnahme neuer Begriffe;
- b) Verbesserung des Abschnitts Klassifizierung/Bezeichnung;
- c) Aufnahme eines neuen Abschnitts 5 über die Antriebsenergie;
- d) Verbesserung der grundlegenden Auslegungsanforderungen;
- e) Änderung der Konformitätsbewertung mit Angaben zur Typprüfung und Kontrolle des Produktionsprozesses.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 5599-1, *Fluidtechnik — 5-Wege-Pneumatikventile — Teil 1: Anschlussflächen ohne elektrische Verbindung*

<i>Titel de:</i>	Industriearmaturen — Antriebe — Teil 3: Pneumatische Schwenkantriebe für Industriearmaturen — Grundanforderungen
<i>Titel en:</i>	Industrial valves — Actuators — Part 3: Pneumatic part-turn actuators for industrial valves — Basic requirements
<i>Titel fr:</i>	Robinetterie industrielle — Actionneurs — Partie 3: Actionneurs pneumatiques à fraction de tour pour robinetterie industrielle — Prescriptions de base

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.....	8
5 Antriebsenergie.....	8
5.1 Betätigungsmedium.....	8
5.2 Qualität.....	8
5.3 Druck.....	8
6 Leistungsdaten des Stellantriebs.....	8
6.1 Mindest-Bewegungsdruck	8
6.2 Stellzeit.....	9
6.3 Verdrängungsvolumen	9
7 Grundlegende Konstruktionsanforderungen	9
7.1 Sicherheitsanforderungen	9
7.2 Anschluss des Stellantriebs.....	9
7.3 Winkelhub	9
7.4 Dauerhaltbarkeit von Schwenkantrieben.....	9
7.5 Undichtheit.....	10
7.6 Umgebungsbedingungen.....	11
7.6.1 Umgebungstemperatur	11
7.6.2 Gehäuseschutz	11
7.6.3 Korrosionsschutz.....	11
7.7 Druckanschluss	13
7.7.1 Allgemeines.....	13
7.7.2 Ferngesteuerte Steuerventile.....	13
7.7.3 Direkt montierte Steuerventile.....	14
7.8 Druckanschlüsse für einfach wirkende Stellantriebe.....	15
7.9 Fail-Safe-Richtungen für in eine Richtung wirkende Stellantriebe.....	15
7.10 Strukturelle Sicherheitsfaktoren.....	16
7.11 Stellungsanzeige.....	16
8 Optionale Ausrüstung	16
8.1 Zubehör	16
8.2 Manuelle Betätigung.....	19
8.3 Mechanische Endanschlageinstellung.....	19
9 Konformitätsbewertung.....	19
9.1 Allgemeines.....	19

9.2	Typprüfungen.....	19
9.3	Kontrolle des Herstellungsverfahrens.....	20
10	Kennzeichnung.....	21
10.1	Grundlegende Anforderungen an die Kennzeichnung.....	21
10.2	Optionale Informationen.....	22
11	Dokumentation	22
12	Leitlinien für die Auswahl des Schwenkantriebs	22
	Anhang A (normativ) Verfahren zur Typprüfung des Stellantriebs.....	23
A.1	Allgemeines	23
A.2	Prüfgerät.....	23
A.3	Prüfbedingungen.....	23
A.4	Prüfverfahren	23
A.4.1	Anfangsprüfungen.....	23
A.4.2	Dauerhaltbarkeitsprüfung.....	24
A.4.3	Endprüfungen.....	24
A.5	Annahmekriterien	24
	Anhang B (informativ) Leitlinien für die Auswahl von Stellantrieben	25
B.1	Allgemeines	25
B.2	Auswahlparameter	25
B.2.1	Allgemeines	25
B.2.2	Fragen zur Armatur	25
B.2.3	Fragen zum Stellantrieb.....	25
B.2.4	Fragen zum Zubehör	26
B.2.5	Umgebungsbedingungen.....	26
B.3	Auswahl des Stellantriebs	26
B.3.1	Allgemeines	26
B.3.2	Drehmomentkennwerte für Zahnstangen- oder Flügelantriebe.....	27
B.3.3	Drehmomentkennwerte für Schwingenantriebe (z. B. symmetrische Systeme).....	28
	Literaturhinweise.....	30

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15714-3:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 69 „Industrial valves“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 15714-3:2009 ersetzen.

Im Vergleich zur Vorgängerausgabe wurden folgende technischen Änderungen vorgenommen:

- Hinzufügung neuer Begriffe;
- Verbesserung der Klassifizierung und der Bezeichnung mit Auf-Zu-Einschaltdauer und modulierende Einschaltdauer;
- Ergänzung eines neuen Abschnitts 5 zu Antriebsenergie;
- Erweiterung der grundlegenden Konstruktionsanforderungen;
- Änderung der Konformitätsbewertung mit Angaben zur Typprüfung und Kontrolle des Herstellungsverfahrens.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument enthält Grundanforderungen sowohl an doppelt als auch an einfach wirkende pneumatische Schwenkantriebe für Armaturen für Auf-Zu- und Modulations-Regelfunktionen. Es enthält Leitlinien, Empfehlungen sowie Verfahren für Gehäuse- und Korrosionsschutz, Kontrollen und Prüfungen.

Es enthält Anleitungen, Empfehlungen und Verfahren für Gehäuse- und Korrosionsschutz, Kontrolle und Prüfung.

Es ist nicht anwendbar für pneumatische Stellantriebe, die integraler Bestandteil von Regelventilen sind, oder für pneumatische Stellantriebe, die für ständiges Eintauchen in Süß- oder Meerwasser ausgelegt sind.

Andere Anforderungen oder Anwendungsbedingungen als die, die in diesem Dokument angegebenen sind, müssen vor Auftragserteilung zwischen dem Käufer und dem Hersteller/Lieferanten verhandelt werden.

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).

ASME B1.20.1, *Pipe Threads, General Purpose (Inch)*

EN ISO 5211, *Industriearmaturen — Anschlüsse von Schwenkantrieben (ISO 5211)*

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)*

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 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

Schwenkantrieb

Stellantrieb, der auf die Armatur ein Drehmoment über weniger als eine volle Umdrehung überträgt; er ist nicht in der Lage, Schubkräfte zu übertragen

Anmerkung 1 zum Begriff: Schwenkantriebe werden nach Einschaltdauer und Funktionsweise klassifiziert.

3.2

Hub

einzelne und vollständige Bewegung von einer Stellweg-Endlage zur anderen

3.3

Endanschlag

mechanisches Bauteil zum Begrenzen der Abtriebsbewegung an einer Endlage

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

3.4

Abtriebsdrehmoment

garantiertes Mindest-Abtriebsdrehmoment des Stellantriebs in beide Richtungen bei den vom Hersteller/Lieferanten angegebenen Versorgungsdruckbedingungen

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

3.4.1

Nennmoment

vom Hersteller/Lieferant des Stellantriebs angegebener Kennwert, der das maximal zulässige Nennmoment des Antriebs festlegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Nennmoment entspricht dem maximalen Drehmoment, das der Stellantrieb entwickelt, wenn er mit dem maximal zulässigen Druck betrieben wird.

3.4.2 Nenndrehmoment

3.4.2.1

in beide Richtungen wirkende Version

minimales garantiertes Abtriebsdrehmoment des Stellantriebs an jeder Stelle des Hubs bei einem Nennsteuerdruck von 0,55 MPa (5,5 bar)

3.4.2.2

in eine Richtung wirkende Version

garantiertes Abtriebsdrehmoment des Stellantriebs mit pneumatischer Nennversorgung von 0,55 MPa (5,5 bar) zu Beginn des Hubs in der Richtung, in der die Feder zusammengedrückt wird

3.4.3

Anlaufdrehmoment

Abtriebsdrehmoment des Stellantriebs zu Beginn des Hubs in Bewegungsrichtung

3.4.4

Maximales Betätigungsmoment

MOT, en: Maximum Operating Torque

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Der maximale Wert des Drehmoments muss vom Hersteller/Lieferanten angegeben werden. Der Wert darf das 1,45-Fache des Nenndrehmoments nicht unterschreiten.

3.5.1

Luftstartdrehmoment

AST, en: Air Starting Torque

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

3.5.2

Luftenddrehmoment

AET, en: Air Ending Torque

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

3.5.3

Luftlaufdrehmoment

ART, en: Air Running Torque

alle Abtriebsdrehmomentwerte zwischen AST und AET bei definiertem Druckwert

3.5.4

Federenddrehmoment

SET, en: Spring Ending Torque

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

3.5.5

Federstartdrehmoment

SST, en: Spring Starting Torque

Abtriebsdrehmoment, das die Feder bei maximaler Kompression ohne Luft im Zylinder erzeugt

3.5.6

Federlaufdrehmoment

SRT, en: Spring Running Torque

alle Abtriebsdrehmomentwerte 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, en: Double Acting, DA

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

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

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.

5 Antriebsenergie

5.1 Betätigungsmedium

Das Betriebsmedium muss, sofern nicht anders festgelegt, Druckluft sein. Andere komprimierte Gase können nach Absprache zwischen dem Hersteller/Lieferanten und dem Käufer verwendet werden, um sicherzustellen, dass sie mit allen Teilen, die mit der Flüssigkeit in Kontakt stehen, einschließlich der Schmiermittel, kompatibel sind.

5.2 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 7.6.1 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 des am Stellantrieb angebrachten Zubehörs (8.1) richtig analysiert wird.

5.3 Druck

Der Hersteller/Lieferant muss die Druckgrenzen des Stellantriebs angeben.

Sofern nicht anders festgelegt, gelten die folgenden Werte für den Anwendungsbereich dieses Dokuments:

- a) Nennsteuerdruck: 0,55 MPa (5,5 bar);
- b) Der maximal zulässige Druck muss mindestens 0,8 MPa (8 bar) betragen;
- c) Der Auslegungsdruck muss mindestens das 1,1-Fache des maximal zulässigen Drucks betragen;
- d) Der Mindest-Prüfdruck für druckbeaufschlagte Teile muss dem 1,50-Fachen des Auslegungsdrucks entsprechen.

6 Leistungsdaten des Stellantriebs

6.1 Mindest-Bewegungsdruck

Den Mindest-Bewegungsdruck für in beide Richtungen wirkende Stellantriebe ohne Last muss der Hersteller/Lieferant auf Anfrage bereitstellen.

Für in eine Richtung wirkende Stellantriebe muss der minimale Anfangs- und Auslösedruck im Gegensatz zur Feder am Anfang und Ende des Nennhubes, im unbelasteten Zustand und bei Umgebungstemperatur, auf Anfrage vom Hersteller/Lieferanten bereitgestellt werden.

6.2 Stellzeit

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 und Abzug.

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.

7 Grundlegende Konstruktionsanforderungen

7.1 Sicherheitsanforderungen

Die Auslegung von Stellantrieben muss unter Berücksichtigung der technischen Grundsätze und Spezifikationen für Sicherheit erfolgen.

Die Auslegung von Stellantrieben mit Federrückstellung muss bei Einhaltung der Anweisungen des Herstellers/Lieferanten die sichere Montage/Demontage zulassen.

Es müssen Vorkehrungen getroffen werden, um zu vermeiden, dass der Druck innerhalb des Federgehäuses während des Betriebs des Stellantriebs 0,05 MPa (0,50 bar) überschreitet, wenn sich die Feder nicht in einem Gehäuse mit Überdruckkapselung befindet.

7.2 Anschluss des Stellantriebs

Anschlüsse für Schwenkantriebe müssen EN ISO 5211 entsprechen.

7.3 Winkelhub

Der standardmäßige Winkelhub für Schwenkantriebe muss 90° betragen.

Bei Schwenkantrieben ohne einstellbare Endanschläge muss die Grundtoleranz für den 90°-Winkelhub 0°/+2° für jedes Ende des Hubs betragen.

Bei Schwenkantrieben, mit einstellbarem Endanschlag in einer oder beiden Richtungen, muss der Einstellbereich bezogen auf 90° Winkelhub vom Hersteller/Lieferanten angegeben werden, mindestens jedoch $\pm 3^\circ$ für jedes Ende betragen, an dem ein einstellbarer Hub vorgesehen ist.

Toleranzen bei der Einstellung für alle anderen Winkelhübe, innerhalb der Grenze von einer Umdrehung, unterliegen der Vereinbarung zwischen Hersteller/Lieferant und Käufer.

7.4 Dauerhaltbarkeit von Schwenkantrieben

Der Stellantrieb muss so ausgelegt sein, dass er eine Mindest-Dauerhaltbarkeit, ohne Wartung, in Übereinstimmung mit den Werten aus Tabelle 1 gewährleistet; die Mindest-Dauerhaltbarkeit muss durch eine geeignete Prüfung nachgewiesen werden.

Bei in beide Richtungen wirkenden Stellantrieben muss die Dauerhaltbarkeitsprüfung bei einer Belastung über den gesamten Hub von mindestens 60 % des minimalen Laufmoments durchgeführt werden, das sich bei 0,55 MPa (5,5 bar) Nennsteuerdruck entwickelt.

Bei einfach wirkenden Stellantrieben muss die Dauerhaltbarkeitsprüfung bei einer Belastung über den gesamten Hub von mindestens 60 % des Mindestwertes zwischen dem minimalen Luftlaufmoment bei 0,55 MPa (5,5 bar) Nennsteuerdruck und dem minimalen Federlaufmoment durchgeführt werden.

Die Anzahl der Zyklen und die Hubzeit für die Dauerhaltbarkeitsprüfung müssen aus Tabelle 1 unter Berücksichtigung des Nennmomentbereichs (4.1) ausgewählt werden, in den der zu prüfende Stellantrieb fällt.

Die Dauerhaltbarkeitsprüfung ist nach dem in Anhang A beschriebenen Verfahren durchzuführen.

Tabelle 1 — Parameter der Dauerhaltbarkeitsprüfung

Nennmoment ^a (Nm) X	Mindestanzahl von Zyklen ^b	Maximale Hubzeit(en) für die Prüfung basierend auf einem 90°-Winkelhub
≤ 125	500 000	3
> 125 bis ≤ 1 000	250 000	5
> 1 000 bis ≤ 2 000	100 000	8
> 2 000 bis ≤ 8 000	50 000	12
> 8 000 bis ≤ 16 000	25 000	15
> 16 000 bis ≤ 32 000	12 500	20
> 32 000 bis ≤ 63 000	5 000	30
> 63 000 bis ≤ 125 000	3 200	45
> 125 000 bis ≤ 250 000	1 600	60
^a Bereich des Nennmoments auf der Grundlage von EN ISO 5211. ^b Die Anzahl der Zyklen richtet sich nach der Funktion der Auf-Zu-Einschaltdauer; bei der Auf-Zu-Einschaltdauer besteht ein Zyklus aus einem nominalen 90°-Winkelhub in beide Richtungen (d. h. 90° zum Öffnen + 90° zum Schließen). Bei der stufenlosen Regelung sind die Anzahl der Zyklen, der Winkelhub und die Verfahrensgeschwindigkeit für die Dauerhaltbarkeitsprüfung zwischen Käufer und Hersteller/Lieferant zu vereinbaren. Bei anderen Winkelhuben als 90° sind die Dauerhaltbarkeitsparameter zwischen Käufer und Hersteller/Lieferant zu vereinbaren.		

7.5 Undichtheit

Eine Undichtheitsprüfung muss im statischen Zustand, sowohl am Ende des Hubs bei der in beide Richtungen wirkenden Version als auch bei zusammengedrückter Feder bei der einfach wirkenden Version, an den gesamten druckhaltenden Teilen des Stellantriebs durchgeführt werden.

Der Prüfdruckwert muss das 1,1-Fache des maximal zulässigen Drucks betragen, mindestens 0,55 MPa (5,5 bar).

Die minimale Durchführungsdauer muss betragen:

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

Der Stellantrieb darf während der Prüfung keine sichtbaren äußeren Undichtheiten aufweisen.

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

7.6 Umgebungsbedingungen

7.6.1 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.

7.6.2 Gehäuseschutz

Die drucklosen Kammern des Stellantriebs müssen einen Schutzgrad von mindestens IP 65 nach EN 60529 haben (ohne Abgasöffnung). Für den Einsatz beim zeitweiligen Eintauchen muss die Schutzart nach EN 60529 mindestens IP 65/IP 68 betragen.

7.6.3 Korrosionsschutz

Stellantriebe müssen durch geeignete Oberflächenbehandlungen und/oder spezielle Materialauswahl gegen externe Korrosion geschützt sein. Der Hersteller/Lieferant des Stellantriebs muss in der technischen Dokumentation die Korrosionskategorie nach Tabelle 2 angeben.

Tabelle 2 — Kategorien für umgebungsbedingte Korrosion

Korrosivitätskategorie	Typische Umgebungen	
	Außen	Innen
C2 (gering)	Atmosphären mit geringer Verunreinigung. Meistens ländliche Bereiche.	Ungeheizte Gebäude, wo Kondensation auftreten könnte, z. B. Lager, Sporthallen.
C3 (mäßig)	Stadt- und Industriatmosphäre, mäßige Verunreinigungen durch Schwefeldioxid. Küstenbereiche mit geringer Salzbelastung.	Produktionsräume mit hoher Feuchte und etwas Luftverunreinigung, z. B. Anlagen zur Lebensmittelherstellung, Wäschereien, Brauereien, Molkereien.
C4 (stark)	Industrielle Bereiche und Küstenbereiche mit mäßiger Salzbelastung.	Chemische Anlagen, Schwimmbäder, Schiffs- und Bootswerften in Küstennähe.
C5 (sehr stark)	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		
Kategorie	Beispiele für Umgebungen und Strukturen	
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)	

Tabelle 5 beruht 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.

7.7 Druckanschluss

7.7.1 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 wirkenden 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 3 entsprechen, sofern nicht anders angegeben.

Tabelle 3 — Identifikation der Druckanschlüsse

	Anschluss 2 (ISO 5599-2)	Anschluss 4 (ISO 5599-2)
Drehrichtung (in Blickrichtung von oben auf die Schnittstelle des Stellantriebs)	Gegen den Uhrzeigersinn	Im Uhrzeigersinn

7.7.2 Ferngesteuerte Steuerventile

Die empfohlenen Maße der Druckanschlüsse sind in Bild 1 und Tabelle 4 angegeben.

Lage, Ausrichtung, Abmessung und Form der Druckanschlüsse müssen vom Hersteller/Lieferanten festgelegt und in der Installationsanleitung ordnungsgemäß gekennzeichnet sein.

Der Stellantrieb muss ordnungsgemäß gekennzeichnet sein, um die Form und Abmessungen des Gewindes anzugeben.

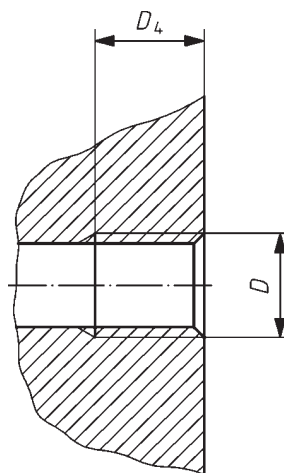


Bild 1 — Maße von Druckanschlüssen für ferngesteuerte Steuerventile

Tabelle 4 — Empfohlene Maße der Druckanschlüsse für ferngesteuerte Steuerventile

Verdrängungs- volumen ^a	Durchmesser ^b (mindestens)	D4 ^c (mindestens)	
		mm	mm
V (Liter)	D	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 Verdrängungsvolumen wie in 6.3 beschrieben. Die Beziehung zwischen dem Verdrängungsvolumen 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 und 0,8 MPa (8 bar) maximal zulässiger Druck.

7.7.3 Direkt montierte Steuerventile

Die empfohlenen Maße der Druckanschlüsse sind in Bild 2 und Tabelle 5 angegeben. Der Stellantrieb muss über eine geeignete Oberfläche verfügen, um eine korrekte Abdichtung des Zubehörs um die Gewindeanschlüsse „2“ und „4“ zu ermöglichen (siehe Bild 2).

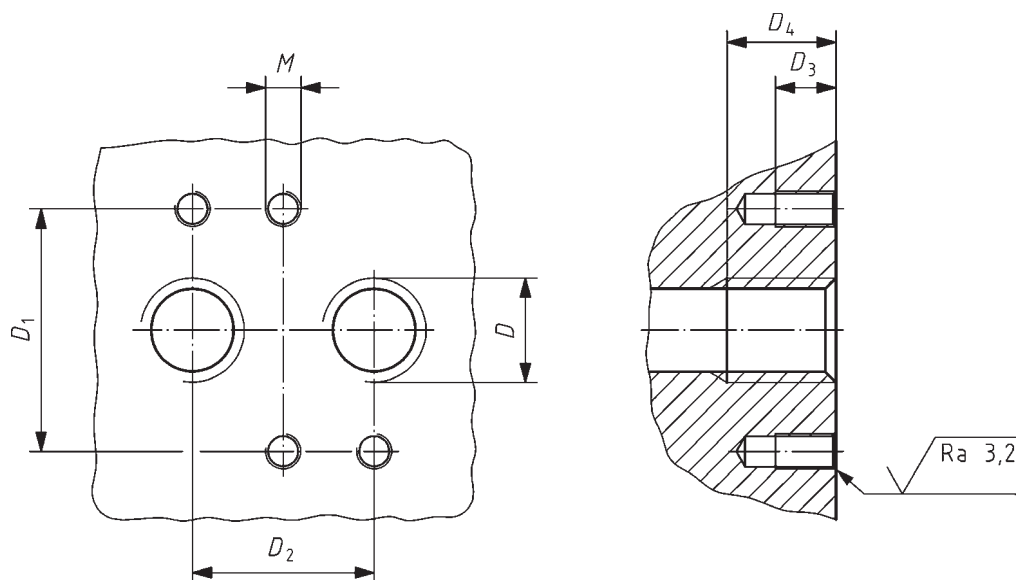


Bild 2 — Anschluss für direkt montierte Steuerventile

Tabelle 5 — Anschluss für direkt montierte Steuerventile

Art des Druckanschluss-flansches	Luftvolumen ^a <i>V</i> (Liter)	<i>D</i> ^b (mm)	<i>D1</i> (mm)	<i>D2</i> (mm)	<i>D3</i> ^c (mm)	<i>D4</i> ^c		<i>M</i> mm
						Gas (mm)	NPT (mm)	
G 1/8 oder 1/8 NPT	$V < 1$	1/8"	32	24	8	≥ 8	≥ 7	M5
G 1/4 oder 1/4 NPT	$0,5 < V < 10$	1/4"	32	24	8	≥ 12	≥ 11	M5
G 3/8 oder 3/8 NPT	$5 < V < 25$	3/8 "	45	40	10	≥ 13	≥ 11	M6
G 1/2 oder 1/2 NPT	$10 < V < 50$	1/2"	45	40	10	≥ 16	≥ 14	M6
G 3/4 oder 3/4 NPT	$25 < V < 100$	3/4"	80	60	16	≥ 17	≥ 15	M6
G 1 oder 1 NPT	$V > 100$	1"	80	60	16	≥ 20	≥ 17	M6
^a Verdrängungsvolumen wie in 6.3 beschrieben Die Beziehung zwischen dem Luftvolumen <i>V</i> 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 $R_{p0,2} > 150 \text{ MPa}$ und 0,8 MPa (8 bar) maximal zulässiger Druck.								

Wenn ein Stellantrieb mit integrierten Steuerungs- und Überwachungseinrichtungen geliefert wird, müssen die Position, die Form und die Maße der Druckanschlüsse zwischen dem Käufer und dem Hersteller/Lieferanten vereinbart und in der entsprechenden Dokumentation eindeutig angegeben werden.

7.8 Druckanschlüsse für einfach wirkende Stellantriebe

Wenn nicht anders angegeben, müssen die einfach wirkenden Stellantriebe mindestens einen Druckanschluss für jede druckhaltende Kammer haben, um den Druck zuzuführen oder abzusaugen. Der Anschluss muss in Übereinstimmung mit dem standardmäßigen Identifikationsverfahren des Herstellers/Lieferanten identifiziert werden, das in der Installationsanleitung eindeutig beschrieben ist.

Es müssen Vorkehrungen getroffen werden, um zu vermeiden, dass der Druck innerhalb des Federgehäuses während der Drehung des Stellantriebs (7.1) 0,05 MPa (0,50 bar) überschreitet.

7.9 Fail-Safe-Richtungen für in eine Richtung wirkende Stellantriebe

Bei in eine Richtung wirkenden Stellantrieben mit Federrückstellung (3.2) muss die Drehrichtung bei Ausfall des Versorgungsdrucks in Übereinstimmung mit Bild 3 deutlich und dauerhaft angezeigt werden.



a) Drehung im Uhrzeigersinn (CW)



b) Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn (CCW)

Bild 3 — Fail-Safe-Richtungen für Schwenkantriebe

7.10 Strukturelle Sicherheitsfaktoren

Druckhaltende Teile des Stellantriebs müssen nach einem anerkannten EN-Konstruktionscode ausgelegt sein, wobei der in 5.3 definierte Konstruktionsdruck und die relevanten Sicherheitsfaktoren zu berücksichtigen sind.

Als allgemeine Regel für alle mechanisch belasteten Teile müssen die in Tabelle 6 angegebenen Mindestsicherheitsfaktoren eingehalten werden.

Tabelle 6 — Mindestsicherheitsfaktoren

Material	Dehngrenze, wie jeweils anwendbar	Zugfestigkeit
ferritischer Stahl	$R_{p0,2/1,5}$	$R_m/2,4$
Austenitisch nichtrostender Stahl, A5 > 30 %	$R_{p1,0/1,5}$	—
Austenitisch nichtrostender Stahl, A5 > 35 %	$R_{p1,0/1,2}$	$R_m/3$
Stahlguss/Nodulares Gusseisen	$R_{p0,2/1,9}$	$R_m/3$
Aluminium	$R_{p0,2/1,5}$	—
Aluminium (nicht härtbar)	$R_{p0,2/1,5}$	$R_m/2,4$
Sonstige Werkstoffe	Bei den Berechnungen müssen die Werte verwendet, die den Eigenschaften des Materials entsprechen.	

Drucklose Gehäuse des Stellantriebs müssen so ausgelegt sein, dass sie auch bei Fehlfunktionen oder Ausfall eines Teils des Stellantriebs, einschließlich der Druckhalteteile, drucklos bleiben.

7.11 Stellungsanzeige

Der Stellantrieb muss mit einer Anzeige-Vorrichtung oder -Einrichtung ausgestattet sein, die deutlich die Stellung des Abschlusskörpers der Armatur anzeigt, und die mit dem Abschlusskörper der Armatur verbunden ist und während des Betriebs mit Strom oder von Hand aktiv sein muss. Die Stellungsanzeige muss bei Bedarf einstellbar sein.

8 Optionale Ausrüstung

8.1 Zubehör

Die Konstruktion des Stellantriebs muss den Anbau von Zubehörteilen ermöglichen, wie z. B.:

- a) Endschalter;
- b) Stellungsgeber;
- c) Stellungsregler;
- d) Magnetventile und/oder handbetätigte Armaturen;
- e) einstellbare Durchflussregelventile;