

DIN EN ISO 22153

ICS 23.060.01

Entwurf

Einsprüche bis 2021-03-08
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 15714-2:2010-02

**Elektrische Antriebe für Industriearmaturen –
Allgemeine Anforderungen (ISO 22153:2020);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 22153:2020**

Electric actuators for industrial valves –
General requirements (ISO 22153:2020);
German and English version prEN ISO 22153:2020

Actionneurs électriques pour robinetterie industrielle –
Exigences générales (ISO 22153:2020);
Version allemande et anglaise prEN ISO 22153:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-01-08 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 68 Seiten

DIN-Normenausschuss Armaturen (NAA)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 22153:2020 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 153 „Valves“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 22153:2020 durch das Technische Komitee CEN/TC 69 „Industriearmaturen“ übernommen, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale 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:

IEC 60068-2-1	siehe	DIN EN 60068-2-1 (VDE 0468-2-1)
IEC 60068-2-2	siehe	DIN EN 60068-2-2 (VDE 0468-2-2)
IEC 60068-2-78	siehe	DIN EN 60068-2-78 (VDE 0468-2-78)
IEC 60079-0	siehe	DIN EN IEC 60079-0 (VDE 0170-1)
IEC 60079-1	siehe	DIN EN 60079-1 (VDE 0170-5)
IEC 60079-7	siehe	DIN EN 60079-7 (VDE 0170-6)
IEC 60079-11	siehe	DIN EN 60079-11 (VDE 0170-7)
IEC 60529	siehe	DIN EN 60529 (VDE 0470-1)
IEC 61158-2	siehe	DIN EN 61158-2
IEC 61326-1	siehe	DIN EN 61326-1 (VDE 0843-20-1)
IEC 61784-1	siehe	DIN EN IEC 61874-1
ISO 5210	siehe	DIN EN ISO 5210
ISO 5211	siehe	DIN EN ISO 5211
ISO 9227	siehe	DIN EN ISO 9227
ISO 12944-2	siehe	DIN EN ISO 12944-2
ISO 12944-5	siehe	DIN EN ISO 12944-5
ISO 22109	siehe	DIN EN ISO 22109

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 15714-2:2010-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ aktualisiert;
- b) Abschnitt 3 „Begriffe“ hinzugefügt;
- c) Literaturhinweise aktualisiert;
- d) Norm redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60068-2-1 (VDE 0468-2-1), *Umgebungseinflüsse — Teil 2-1: Prüfverfahren — Prüfung A: Kälte*

DIN EN 60068-2-2 (VDE 0468-2-2), *Umgebungseinflüsse — Teil 2-2: Prüfverfahren — Prüfung B: Trockene Wärme*

DIN EN 60068-2-78 (VDE 0468-2-78), *Umgebungseinflüsse — Teil 2-78: Prüfverfahren — Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant*

DIN EN IEC 60079-0 (VDE 0170-1), *Explosionsgefährdete Bereiche — Teil 0: Betriebsmittel — Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 60079-1 (VDE 0170-5), *Explosionsgefährdete Bereiche — Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung "d"*

DIN EN 60079-7 (VDE 0170-6), *Explosionsgefährdete Bereiche — Teil 7: Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit "e"*

DIN EN 60079-11 (VDE 0170-7), *Explosionsgefährdete Bereiche — Teil 11: Geräteschutz durch Eigensicherheit "i"*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1), *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*

DIN EN 61158-2, *Industrielle Kommunikationsnetze — Feldbusse — Teil 2: Spezifikation und Dienstfestlegungen des Physical Layer (Bitübertragungsschicht)*

DIN EN 61326-1 (VDE 0843-20-1), *Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte — EMV-Anforderungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN IEC 61874-1, *Industrielle Kommunikationsnetze — Profile — Teil 1: Feldbusprofile*

DIN EN ISO 5210, *Industriearmaturen — Anschlüsse von Drehantrieben für Armaturen*

DIN EN ISO 5211, *Industriearmaturen — Anschlüsse von Schwenkantrieben*

DIN EN ISO 9227, *Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären — Salzsprühnebelprüfungen*

DIN EN ISO 12944-2, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 2: Einteilung der Umgebungsbedingungen*

DIN EN ISO 12944-5, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 5: Beschichtungssysteme*

DIN EN ISO 22109, *Industriearmaturen — Armaturenge triebe*

<i>Titel de:</i>	Elektrische Antriebe für Industriearmaturen — Allgemeine Anforderungen (ISO 22153:2020)
<i>Titel en:</i>	Electric actuators for industrial valves — General requirements (ISO 22153:2020)
<i>Titel fr:</i>	Actionneurs électriques pour robinetterie industrielle — Exigences générales (ISO 22153:2020)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Klassifizierung – Bezeichnung	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Bauart	9
4.3 Klassifizierung der Einschaltdauer des Antriebs	9
4.4 Funktionsweise bei Verlust externer Stromversorgung	9
4.4.1 Verharrungsfunktion	9
4.4.2 Fail-Safe-Funktion	10
5 Konstruktionsanforderungen	10
5.1 Dauerhaftigkeit	10
5.1.1 Allgemeines	10
5.1.2 Schwenkantriebe	10
5.1.3 Drehantriebe	11
5.1.4 Linearantriebe	12
5.2 Umgebungsbedingungen	12
5.2.1 Allgemeines	12
5.2.2 Umgebungstemperatur und Luftfeuchte	12
5.2.3 Geographische Höhe	12
5.2.4 Gehäuseschutz	12
5.2.5 Schutz gegen Korrosion von außen	13
5.2.6 Schwingungen, Stoß und seismische Bedingungen	13
5.3 Anschluss des Armaturenantriebs	14
5.3.1 Schwenkantriebe	14
5.3.2 Drehantriebe	14
5.3.3 Linearantriebe	14
5.4 Primäre Schließrichtung	14
5.5 Fail-Safe-Richtung	14
5.6 Elektrische Anschlüsse – Kabeleinführungen	15
5.7 Selbsthemmung/Selbstbremsung	15
5.8 Leistung	15
5.8.1 Grenزابweichungen der Stromversorgung	15
5.8.2 Einschaltdauer des Antriebs	16
5.8.3 Stellzeit und Schaltgeschwindigkeit	18
5.9 Grundlegende Konstruktionsanforderungen	18
5.9.1 Motoren	18
5.9.2 Getriebschmiermittel	19
5.9.3 Handbetrieb	19
5.9.4 Stellwegbegrenzung	19
5.9.5 Drehmoment-/Schubkraftbegrenzung	20
5.9.6 Formbeständigkeit	20
5.9.7 Einstellung des Endanschlags für Schwenk- und Linearantriebe	20

5.9.8	Rauschen	20
6	Optionale Ausrüstung	21
6.1	Allgemeines	21
6.2	Antikondensationsheizung	21
6.3	Stellungsgeber	21
6.4	Laufanzeige des Stellantriebs	21
6.5	Zusätzliche Stellungs- und/oder Drehmomentsignalvorrichtung	21
6.6	Lokale Steuereinheit	21
6.7	Stellungsanzeige vor Ort	21
6.8	Elektrische Steuerungen des Stellantriebs	21
6.8.1	Allgemeines	21
6.8.2	Stellungsregler	22
6.8.3	Regler	22
6.8.4	Geschwindigkeitsregler	22
6.8.5	Anschlussstelle für Feldbussysteme	22
6.8.6	Drehmomentgeber (analog oder digital)	22
6.8.7	Datenaufnehmer für die Leistung des Stellantriebs	22
7	Typ- und Herstellungsprüfung	23
7.1	Allgemeines	23
7.2	Typprüfungen	23
7.3	Kontrolle des Herstellungsverfahrens	24
8	Kennzeichnung	26
8.1	Allgemeines	26
8.2	Vorgeschriebene Kennzeichnung	26
8.3	Optionale Kennzeichnungen	26
9	Dokumentation	27
9.1	Allgemeines	27
9.2	Vorgeschriebene Dokumentation	27
9.3	Optionale Dokumentation	27
10	Verpackung	27
Anhang A (normativ) Verfahren zur Prüfung der Dauerhaftigkeit		28
A.1	Allgemeines	28
A.2	Prüfgerät	28
A.3	Prüfbedingungen	28
A.4	Prüfverfahren	28
A.5	Annahmekriterien	28
Anhang B (informativ) Leitlinien für die Auswahl von Stellantrieben		29
B.1	Allgemeines	29
B.2	Auswahlparameter	29
B.2.1	Allgemeines	29
B.2.2	Parameter der Armatur	29
B.2.3	Parameter des Stellantriebs	30
B.3	Parameter der Zusatzausrüstung	30
B.4	Umgebungsbedingungen	30
B.5	Auswahl des Stellantriebs	30
Anhang C (informativ) Lastprofile		32
C.1	Schwenklastprofil	32
C.2	Drehlastprofil	33
C.3	Linearlastprofil	34
Literaturhinweise		35

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 22153:2020 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 153 „Valves“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und vom Technischen Komitee CEN/TC 69 „Industriearmaturen“ als prEN ISO 22153:2020 übernommen, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 15714-2:2009 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 22153:2020 wurde von CEN als prEN ISO 22153:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 153, *Valves*, erarbeitet.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument enthält Grundanforderungen an elektrische Stellantriebe für Armaturen für An-Aus- und Regelventile. Es enthält Leitlinien für Klassifizierung, Konstruktion, Gehäuse- und Korrosionsschutz sowie Verfahren zur Konformitätsbewertung.

Vom Hersteller des Antriebs gelieferte Kombinationen von elektrischen Stellantrieben und Armaturengetrieben fallen in den Anwendungsbereich dieses Dokuments.

Dieses Dokument gilt nicht für Magnet-Stellantriebe, elektrisch-hydraulische sowie elektrische Stellantriebe, die fester Bestandteil der Armaturen sind.

Andere Anforderungen oder Anwendungsbedingungen als die in diesem Dokument angegebenen werden vor Auftragserteilung zwischen Käufer und Hersteller/Lieferant vereinbart.

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).

ISO 5210, *Industrial valves — Multi-turn valve actuator attachments*

ISO 5211, *Industrial valves — Part-turn actuator attachments*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten 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 <http://www.electropedia.org/>

3.1 elektrischer Stellantrieb

elektrisch angetriebene Einrichtung, die durch Verschraubung an der Armatur angebracht ist, um *Drehmoment* (3.5) und/oder Schubkraft zum Öffnen und Schließen und/oder Steuern einer Armatur aufzubringen

3.2 Schwenkantrieb

Stellantrieb, der auf die Armatur ein *Drehmoment* (3.5) über weniger als eine volle Umdrehung überträgt und keine Stellschubkräfte aufnehmen können muss

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Dokument wird eine Kombination eines *Drehantriebs* (3.3) mit einem Schwenk-Armaturengetriebe (3.15) als Schwenkantrieb betrachtet.

3.3

Drehantrieb

Stellantrieb, der auf die Armatur/das *Armaturengetriebe* (3.15) ein *Drehmoment* (3.5) über mindestens eine volle Umdrehung überträgt und Schubkräfte aufnehmen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Dokument wird eine Kombination eines elektrischen Drehantriebs mit einem Dreh-Armaturengetriebe als Drehantrieb betrachtet.

3.4

Linearantrieb

Stellantrieb, der auf die Armatur eine Schubkraft für einen festgelegten Linear-*Hub* (3.14) überträgt

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Dokument wird eine Kombination eines elektrischen *Drehantriebs* (3.3) mit einem Linearantrieb als Linearantrieb betrachtet.

3.5

Drehmoment

Moment einer Kraft, das Maß der Tendenz einer Kraft, Verdrehung und Drehung um eine Achse zu erzeugen, eine Dreh- oder Verdrehkraft

Anmerkung 1 zum Begriff: Drehmoment wird in Newtonmeter angegeben.

3.6

Nennmoment

vom Hersteller festgelegtes maximales *Drehmoment* (3.5) für die Betätigung von Armaturen

3.7

Nennschubkraft

vom Hersteller festgelegte maximale Schubkraft für lineare Stellglieder, für die Betätigung von Armaturen, oder maximale Schubkraft für Drehgetriebe, welcher die Stellglieder/Drehgetriebe wie vom Hersteller festgelegt standhalten

3.8

Stillstandsrehmoment/Schubkraft

maximale(s) *Drehmoment* (3.5)/Schubkraft oder eine Kombination aus beiden, das/die ein *elektrischer Stellantrieb* (3.1) entwickelt, wenn der Motor eingeschaltet und die *Ausgangsleistung* (3.18) gesperrt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies ist das Drehmoment, das zur Konstruktion der mechanisch belasteten Teile des Stellantriebs verwendet wird.

[QUELLE: ISO 12490:2011, 4.23, modifiziert – Das Wort „Schubkraft“ wurde der Benennung hinzugefügt, die Definition wurde um den Zusatz „oder eine Kombination aus beiden“ erweitert.]

3.9

maximal zulässige(s) Drehmoment/Schubkraft der Schaftwelle

MAST, en: maximum allowable stem torque/thrust

maximale(s) *Drehmoment* (3.5)/Schubkraft, das/die auf die Armaturenwelle ohne das Risiko einer Beschädigung entsprechend der Festlegung des Armaturenherstellers/-lieferanten aufgebracht werden darf

3.10

Sollschubkraft

Wert der Schubkraft, der durch die Begrenzungseinrichtung der Schubkraft begrenzt wird

3.11

Solldrehmoment

Wert des *Drehmoments* (3.5), der durch die Begrenzungseinrichtung des Drehmoments begrenzt wird

3.12

Schaltspiel

Bewegung des Abschlusskörpers der Armatur aus der vollständigen Geschlossenstellung in die vollständige Offenstellung und zurück in die vollständige Geschlossenstellung oder umgekehrt

[QUELLE: ISO 12490:2011, 4.8, modifiziert – Das Wort „kontinuierliche“ am Anfang der Definition wurde gestrichen.]

3.13

Stellweg

Bewegung des Stellantriebs beim Antreiben eines Abschlusskörpers der Armatur, die in Bezug auf Ausgangsdrehungen, Winkel- oder linearem Abstand oder einem Prozentsatz davon festgelegt oder in Bezug auf allgemeine Bewegung(en) nicht festgelegt wird

3.14

Hub

Stellweg (3.13) des Abschlusskörpers der Armatur aus der vollständigen Geschlossenstellung in die vollständige Offenstellung oder umgekehrt

BEISPIEL Das Ende des Hubs ist als die vollständige Geschlossenstellung oder die vollständige Offenstellung vorgegeben.

[QUELLE: ISO 12490:2011, 4.25, modifiziert – Das Beispiel wurde hinzugefügt und das Wort „Bewegung“ durch „Stellweg“ ersetzt.]

3.15

Armaturengetriebe

Getriebe für *Drehmoment*- (3.5)/Drehzahl-/Richtungswechsel

[QUELLE: ISO 22109:2020, 3.1, modifiziert – Der Zusatz „das manuell über Handrad/Hebel und/oder mit einem Stellantrieb automatisiert betätigt werden kann“ wurde gestrichen.]

3.16

Motornennstrom

vom Antriebshersteller in Ampere (A) angegebener Wert, der den Motor bei festgelegten Antriebsleistungen kennzeichnet

3.17

Motornennleistung

vom Antriebshersteller in Watt (W) angegebener Wert, der die Leistung des Motors bei festgelegten Antriebsleistungen kennzeichnet

3.18

Ausgangsleistung

Antriebsbauteil, das für die Übertragung von *Drehmoment* (3.5) und/oder Schubkraft zum Betätigen der Armatur erforderlich ist

3.19

Klemmen-Bereich

festgelegter Bereich des Stellantriebs für den elektrischen Anschluss von Energie- und/oder Steuerungs- und/oder Signalleitungen

3.20

Wärmeschutz-Einrichtung

Temperaturmessfühler, der den Betrieb des Motors bei einer vom Hersteller festgelegten Temperatur abbricht

4 Klassifizierung – Bezeichnung

4.1 Allgemeines

Elektrische Stellantriebe für Armaturen werden wie folgt nach Bauart, Einschaltdauer und Funktionsweise bei Verlust externer Stromversorgung klassifiziert.

4.2 Bauart

Es gibt drei Bauarten von Stellantrieben:

- Schwenkantrieb;
- Drehantrieb;
- Linearantrieb.

4.3 Klassifizierung der Einschaltdauer des Antriebs

Die grundlegenden Konstruktionsanforderungen für die Klassifizierung der Einschaltdauer von elektrischen Stellantrieben sind in Tabelle 1 angegeben.

Der elektrische Stellantrieb muss so ausgelegt sein, dass die in Tabelle 2, Tabelle 3 oder Tabelle 4 festgelegten Dauerhaltbarkeitskriterien erfüllt werden.

Tabelle 1 — Klassifizierung der Einschaltdauer

Klasse	Einschaltdauer	Definition
A	An-Aus	Der elektrische Stellantrieb muss die Armatur über den Hub aus der vollständigen Offenstellung in die vollständige Geschlossenstellung bringen oder umgekehrt.
B	Inching/Positionierung	Der elektrische Stellantrieb muss die Armatur gelegentlich in eine beliebige Stellung (vollständige Offenstellung, Zwischenstellung und vollständige Geschlossenstellung) bringen.
C	Modulation	Der elektrische Stellantrieb muss die Armatur regelmäßig in eine beliebige Stellung zwischen vollständiger Offenstellung und vollständiger Geschlossenstellung bringen.
D	Durchgehende Modulation	Der elektrische Stellantrieb muss die Armatur durchgehend in jede Stellung zwischen vollständiger Offenstellung und vollständiger Geschlossenstellung bringen.

4.4 Funktionsweise bei Verlust externer Stromversorgung

4.4.1 Verharrungsfunktion

Bei Verlust der externen Stromversorgung verbleibt der Stellantrieb in der vor dem Energieverlust erreichten Stellung.

4.4.2 Fail-Safe-Funktion

4.4.2.1 Elektrische Fail-Safe-Funktion

Bei Verlust der externen Stromversorgung ist der Antrieb in der Lage, die Armatur mittels gespeicherter elektrischer Energie in eine vorbestimmte Stellung zu bringen.

4.4.2.2 Mechanische Fail-Safe-Funktion

Bei Verlust der externen Stromversorgung ist der Antrieb in der Lage, die Armatur mittels gespeicherter elektrischer Energie in eine vorbestimmte Stellung zu bringen.

5 Konstruktionsanforderungen

5.1 Dauerhaftigkeit

5.1.1 Allgemeines

Der Stellantrieb muss die in 5.1.2, 5.1.3 und 5.1.4 festgelegten Anforderungen sowie die in Anhang A festgelegten Kriterien für die Prüfung der Lebensdauer erfüllen.

Die Dauerhaftigkeit von Antrieben mit Modulation und durchgehender Modulation muss auf aufeinander folgenden Anläufen beruhen, verteilt über einen Zwischenstellweg von höchstens 30 % des Hubs.

ANMERKUNG Eine informative Leitlinie für die Auswahl des Stellantriebs ist in Anhang B enthalten.

5.1.2 Schwenkantriebe

Für Schwenkantriebe muss die Prüfung der Dauerhaltbarkeit die in Tabelle 2 festgelegten Anforderungen erfüllen.

Tabelle 2 — Anforderungen an die Prüfung der Dauerhaftigkeit von Schwenkantrieben (siehe Anhang A)

Nennmomentbereiche ^a Nm	Klasse A und B An-Aus/Inching (Anzahl der Schaltspiele) ^b	Klasse C Modulation (Anzahl der Anläufe) ^c	Klasse D Durchgehende Modulation (Anzahl der Anläufe) ^c
Bis 125	10 000	1 800 000	10 000 000
126 – 1 000	10 000	1 200 000	10 000 000
1 001 – 4 000	5 000	500 000	5 000 000
4 001 – 32 000	2 500	250 000	T.B.A. ^d
Über 32 000	1 000	T.B.A. ^d	T.B.A. ^d
^a Beruht auf ISO 5211. ^b Ein Schaltspiel besteht aus einem Nennwinkelhub von 90° in beide Richtungen (d. h. 90° bis Offenstellung und 90° bis Geschlossenstellung). Der Stellantrieb ist in der Lage, 100 % des Nennmoments für mindestens 4,5° an jeder Stellweg-Endlage oder für mindestens 9° an der Offen- oder Geschlossenstellung in beide Richtungen zu übertragen. Die mittlere Last kann nicht unter 30 % des Nennmoments für den verbleibenden Stellweg liegen (siehe Anhang C). Für andere Winkelhubwerte als 90° ist die vorgesehene Lebensdauer zwischen Käufer und Hersteller oder Lieferant zu vereinbaren. Während der Prüfung wird eine Abweichung der Last von +20 % und –5 % akzeptiert. ^c Ein Anlauf besteht aus einer Bewegung von mindestens 1 % in beide Richtungen bei einer Last von mindestens 30 % des Nennmoments. ^d Zwischen Käufer und Hersteller/Lieferant zu vereinbaren (TBA, en: to be agreed).			

5.1.3 Drehantriebe

Für Drehantriebe muss die Prüfung der Dauerhaltbarkeit die in Tabelle 3 festgelegten Anforderungen erfüllen.

Tabelle 3 — Anforderungen an die Prüfung der Dauerhaftigkeit von Drehantrieben (siehe Anhang A)

Nennmoment- bereiche ^a Nm	Maximal zulässige Schubkraft ^a kN	Klasse A und B An-Aus/Inching (Anzahl der Schaltspiele) ^b	Klasse C Modulation (Anzahl der Anläufe) ^c	Klasse D Durchgehende Modulation (Anzahl der Anläufe) ^c
Bis 100	≤ 40	10 000	1 800 000	10 000 000
101 – 700	≤ 150	10 000	1 200 000	10 000 000
701 – 2 500	≤ 325	5 000	500 000	5 000 000
2 501 – 10 000	≤ 1 100	2 500	250 000	T.B.A. ^d
Über 10 000	> 1 100	1 000	T.B.A. ^d	T.B.A. ^d
^a Beruht auf ISO 5210. ^b Ein Schaltspiel besteht aus 25 Drehungen in beide Richtungen (d. h. 25 Drehungen bis Offenstellung und 25 Drehungen bis Geschlossenstellung). Der Stellantrieb ist in der Lage, 100 % des Nennmoments für mindestens 2,5 Umdrehungen an der Geschlossenstellung in beide Richtungen zu übertragen. Die mittlere Last kann nicht unter 30 % des Nennmoments für den verbleibenden Stellweg liegen (siehe Anhang C). Während der Prüfung wird eine Abweichung der Last von +20 % und –5 % akzeptiert. ^c Ein Anlauf besteht aus einer Bewegung von mindestens 1 % des Stellwegs in beide Richtungen bei einer Last von mindestens 30 % des Nennmoments. ^d Zwischen Käufer und Hersteller/Lieferant zu vereinbaren (TBA, en: to be agreed).				

5.1.4 Linearantriebe

Für Linearantriebe muss die Prüfung der Dauerhaltbarkeit die in Tabelle 4 festgelegten Anforderungen erfüllen.

Tabelle 4 — Vorgesehene Lebensdauer von Linearantrieben (siehe Anhang A)

Nennschubkraft- bereiche ^a kN	Klasse A und B An-Aus/Inching (Anzahl der Schaltspiele) ^b	Klasse C Modulation (Anzahl der Anläufe) ^c	Klasse D Durchgehende Modulation (Anzahl der Anläufe) ^c
Bis 20	10 000	1 800 000	10 000 000
21 – 70	10 000	1 200 000	10 000 000
71 – 150	5 000	500 000	5 000 000
151 – 325	2 500	250 000	T.B.A. ^d
über 325	1 000	T.B.A. ^d	T.B.A. ^d
^a Beruht auf ISO 5210. ^b Ein Schaltspiel besteht aus einem Hub von 40 mm oder einem in ISO 5210 angegebenen Mindest-Stellweg (H) in beide Richtungen (d. h. 40 mm bis Offenstellung + 40 mm bis Geschlossenstellung). Der Stellantrieb ist in der Lage, 100 % des Nennmoments für mindestens 10 % des Stellwegs zu übertragen. Die mittlere Last kann nicht unter 30 % der Nennschubkraft für den verbleibenden Stellweg liegen (siehe Anhang C). Während der Prüfung wird eine Abweichung der Last von +20 % und –5 % akzeptiert. ^c Ein Anlauf besteht aus einer Bewegung von mindestens 1 % des Hubs in beide Richtungen bei einer Last von mindestens 30 % der Nennschubkraft. ^d Zwischen Käufer und Hersteller/Lieferant zu vereinbaren (TBA, en: to be agreed).			

5.2 Umgebungsbedingungen

5.2.1 Allgemeines

Für die Konstruktionsfähigkeiten müssen die in 5.2.2 und 5.2.6 angegebenen Umgebungsbedingungen gelten.

5.2.2 Umgebungstemperatur und Luftfeuchte

Der Stellantrieb muss bei einem Umgebungstemperaturbereich zwischen –20 °C und +60 °C und einer relativen Luftfeuchte bis 90 % (25 °C) betrieben werden können.

5.2.3 Geographische Höhe

Der Stellantrieb muss in Höhenlagen von mindestens 1 000 m über dem Meeresspiegel betrieben werden können.

5.2.4 Gehäuseschutz

Elektrische Stellantriebe müssen mindestens Gehäuseschutzgrad IP 65 in Übereinstimmung mit IEC 60529 entsprechen.

5.2.5 Schutz gegen Korrosion von außen

Elektrische Antriebe müssen durch die Auswahl der geeigneten Werkstoffe und/oder Oberflächenbehandlung gegen Korrosion von außen geschützt sein. Die technische Dokumentation des Antriebsherstellers muss die Korrosionsschutzkategorie(n) nach Tabelle 5 festlegen.

Tabelle 5 — Kategorien für umgebungsbedingte Korrosion

Korrosivitätskategorie	Typische Umgebungsbedingungen	
	Außen	Innen
C2 (gering)	Atmosphären mit geringer Verunreinigung und meistens ländliche Bereiche	Ungeheizte Gebäude mit möglicher Kondensation, z. B. Lager, Sporthallen
C3 (mäßig)	Stadt- und Industriebereich, mäßige Verunreinigungen durch Schwefeldioxid und Küstenbereiche mit geringer Salzbelastung	Produktionsräume mit hoher Feuchtigkeit und etwas Luftverunreinigung, z. B. Anlagen zur Lebensmittelherstellung, Wäschereien, Brauereien
C4 (stark)	Industrielle Bereiche und Küstenbereiche mit mäßiger Salzbelastung	Chemieanlagen, Schwimmbäder, Bootsschuppen über Meerwasser
C5-I (sehr stark – Industrie)	Industrielle Bereiche mit hoher Feuchtigkeit und aggressiver Atmosphäre	Gebäude oder Bereiche mit nahezu ständiger Kondensation und mit starker Verunreinigung
C5-M (sehr stark – Meer)	Küsten- und Offshore-Bereiche mit hoher Salzbelastung	Gebäude oder Bereiche mit nahezu ständiger Kondensation und mit starker Verunreinigung
Eingetaucht in Wasser		
Im 1 (in Süßwasser)	Flussanlagen, Wasserkraftwerke	
Im 2 (in Meer- oder Brackwasser)	Hafen- und Offshore-Bereiche	
ANMERKUNG Diese Tabelle ist nur für Referenzzwecke ISO 12944-2 entnommen. Der Korrosionsschutz des Antriebs kann auch durch Systeme/Verfahren erreicht werden, die von den Festlegungen in ISO 12944-5 abweichen.		

5.2.6 Schwingungen, Stoß und seismische Bedingungen

Erwägungen zu Schwingungen, Stoß- und/oder seismischen Bedingungen sind nicht in diesem Dokument enthalten. Treffen eine dieser Bedingungen zu, müssen sie zwischen Hersteller/Lieferant und Käufer vereinbart werden.

5.3 Anschluss des Armaturenantriebs

5.3.1 Schwenkantriebe

Die Armaturenanschlüsse für Schwenkantriebe müssen ISO 5211 entsprechen.

Die Antriebsvorrichtungen von Schwenkantrieben dürfen fester Bestandteil oder abnehmbare Bauteile sein, die bei Bedarf bearbeitet werden können, um sie an den angetriebenen Teil der Armatur anzupassen.

Der Werkstoff der Antriebsvorrichtung muss aus der Dokumentation des Herstellers/Lieferanten hervorgehen.

5.3.2 Drehantriebe

Die Armaturenanschlüsse für Drehantriebe müssen ISO 5210 entsprechen.

Die Antriebsvorrichtungen von Drehantrieben dürfen fester Bestandteil oder abnehmbare Bauteile sein, die bei Bedarf bearbeitet werden können, um sie an den angetriebenen Teil der Armatur anzupassen.

Der Werkstoff der Antriebsvorrichtung muss aus der Dokumentation des Herstellers/Lieferanten hervorgehen.

5.3.3 Linearantriebe

Die Armaturenanschlüsse für Linearantriebe müssen ISO 5210 entsprechen, sofern nicht anderweitig zwischen Hersteller/Lieferant und Käufer vereinbart.

Die Antriebsvorrichtungen von Linearantrieben dürfen fester Bestandteil oder abnehmbare Bauteile sein, die bei Bedarf bearbeitet werden können, um sie an den angetriebenen Teil der Armatur anzupassen.

Die Antriebsvorrichtungen von Linearantrieben dürfen ein abnehmbares Bauteil beinhalten, das bei Bedarf bearbeitet werden kann, um es an den angetriebenen Teil der Armatur anzupassen.

Der Werkstoff der Antriebsvorrichtung muss aus der Dokumentation des Herstellers/Lieferanten hervorgehen.

5.4 Primäre Schließrichtung

Die primäre Schließrichtung muss:

- a) bei Dreh- und Schwenkantrieben, betrachtet von der Antriebsseite der Anschlussstelle mit Blick auf die Armatur, im Uhrzeigersinn (CW, en: clockwise);
- b) bei Linearantrieben vorwärts in die Geschlossenstellung.

5.5 Fail-Safe-Richtung

Bei Stellantrieben mit einer fest eingebauten Fail-Safe-Funktion kann die Fail-Safe-Richtung der Bewegung entweder im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn (CCW; en: counter-clockwise) verlaufen (bei Linearantrieben vorwärts oder rückwärts). Sie muss in Übereinstimmung mit Bild 1 (siehe Abschnitt 8) deutlich und dauerhaft auf dem Antriebsgehäuse gekennzeichnet sein.

Für Stellantriebe, die bei Ausfall der Hauptstromversorgung eine Fail-Safe-Funktion bieten, muss die mitgelieferte Dokumentation die standardmäßige Fail-Safe-Betriebsart/-Richtung, mögliche einstellbare Funktionen und Warnungen hinsichtlich gespeicherter elektrischer oder Federenergie enthalten.

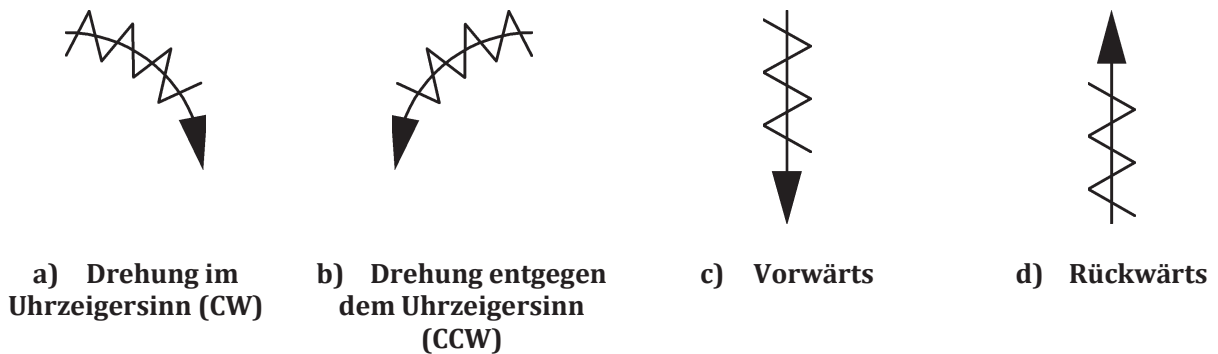


Bild 1 — Fail-Safe-Richtungen

5.6 Elektrische Anschlüsse – Kabeleinführungen

Alle internen elektrischen Bauteile, die einen Anschluss an externe Kabel erfordern, müssen an Anschlussklemmen in einem festgelegten Bereich verbunden werden.

5.7 Selbsthemmung/Selbstbremsung

Das physikalische Prinzip der Selbsthemmung wird nur von bestimmten Bauarten von Stellantrieben erfüllt und sichert die Stellungen nicht unter allen Bedingungen, beispielsweise bei Vibrationen. Wenn die Stellung des Stellantriebs stabil ist, während Drehmomente/Schubkraft auf den Abtrieb wirken, müssen der Stellantrieb und/oder zusätzliche Komponenten eventuell für diese Anwendungen ausgelegt werden.

Bremsen, Verriegelungseinrichtungen oder -baugruppen können integrale Bestandteile von Stellantrieben und/oder zusätzlichen Komponenten sein, die der Lieferant dem Käufer/Endverbraucher bereitstellt, um eine beliebige Stellung innerhalb des Stellwegs oder Schaltspiels (insbesondere in der vollständigen Geschlossenstellung) zu sichern.

Zur besseren Positionierung und zur Begrenzung des Überfahrens von Positionen kann die Integration von aktiven Bremsen oder anderen Lösungen in den Stellantrieb und/oder in die zusätzlichen Komponenten erforderlich sein.

5.8 Leistung

5.8.1 Grenzabweichungen der Stromversorgung

Der Antrieb muss in der Lage sein, das Nennmoment bei festgelegter Stromversorgung innerhalb folgender Grenzabweichungen zu erreichen:

- a) Nennspannung: $\pm 10\%$;
- b) Frequenz (bei Wechselstrom): $\pm 2\%$;
- c) bei Wechselstrom müssen Stellantriebe hinsichtlich Wellenform, Oberschwingungen usw. für den Betrieb mit Stromversorgungsgeräten, die die anerkannten Normen/Vorschriften zur Stromversorgung erfüllen, geeignet sein. Bei Wechselstromversorgungsgeräten, die außerhalb solcher Normen betrieben werden (z. B. Frequenzumrichterantriebe, USV), muss eine Vereinbarung zwischen Käufer und Hersteller getroffen werden.

5.8.2 Einschaltdauer des Antriebs

5.8.2.1 Allgemeines

Die Mindestanzahl von Schaltspielen je Stunde, Anläufen je Stunde und/oder die Laufzeit je Stunde müssen für alle Einschaltdauer-Klassen des Stellantriebs den Festlegungen in 5.8.2.2, 5.8.2.3 und 5.8.2.4 entsprechen und beruhen auf einer Umgebungstemperatur von +40 °C. Für andere Umgebungstemperaturen darf der Hersteller/Lieferant Minderungsfaktoren oder geltende Werte angeben.

5.8.2.2 Schwenkantriebe

Für Schwenkantriebe muss die Einschaltdauer die in Tabelle 6 festgelegten Anforderungen erfüllen.

Tabelle 6 — Einschaltdauer von Schwenkantrieben

Nennmoment- bereiche Nm	Klasse A An-Aus (Schaltspiele je Stunde) ^a	Klasse B Inching (Anläufe je Stunde) ^b	Klasse C Modulation (Anläufe je Stunde) ^c	Klasse D Durchgehende Modulation (Anläufe je Stunde) ^c
bis 125	15	120	1 200	3 600
126 – 1 000	10	60	600	1 800
1 001 – 4 000	5	30	300	600
4 001 – 32 000	5	15	60	d
Über 32 000	5	5	30	d

^a Ein Schaltspiel besteht aus einem Nennwinkelhub von 90° in beide Richtungen (d. h. 90° bis Offenstellung + 90° bis Geschlossenstellung), beruhend auf einer mittleren Last von mindestens 30 % des Nennmoments mit der Fähigkeit, 100 % des Nennmoments für mindestens 5 % an jeder Stellweg-Endlage zu übertragen, mit einer Gesamtstellzeit von höchstens 15 min/h.

^b Ein Anlauf besteht aus einer Bewegung von mindestens 1° in beide Richtungen bei einer Last von mindestens 30 % des Nennmoments. Der Faktor der Schaltspieldauer (d. h. das Verhältnis zwischen Laufzeit und Gesamtdauer) muss mindestens 25 % betragen (z. B. 1 s Laufzeit und 3 s Standzeit).

^c Ein Anlauf besteht aus einer Bewegung von mindestens 1° in beide Richtungen bei einer Last von mindestens 30 % des Nennmoments.

^d Zwischen Käufer und Hersteller/Lieferant zu vereinbaren.

5.8.2.3 Drehantriebe

Für Drehantriebe muss die Einschaltdauer die in Tabelle 7 festgelegten Anforderungen erfüllen.

Tabelle 7 — Einschaltdauer von Drehantrieben

Nennmoment- bereiche Nm	Klasse A An-Aus (Laufzeit je Stunde) ^a	Klasse B Inching (Anläufe je Stunde) ^b	Klasse C Modulation (Anläufe je Stunde) ^c	Klasse D Durchgehende Modulation (Anläufe je Stunde) ^d
Bis 100	15 min	30	1 200	3 600
101 – 700	15 min	20	600	1 800
701 – 2 500	15 min	15	300	600
2 501 – 10 000	15 min	10	60	e
Über 10 000	15 min	5	30	e
^a Beruhend auf einer mittleren Last von mindestens 30 % des Nennmoments mit der Fähigkeit, 100 % des Nennmoments für mindestens 10 % der Zeit zu übertragen. ^b Beim Inching besteht eine Anlaufzeit aus mindestens einer Umdrehung bei einer mittleren Last von mindestens 30 % des Nennmoments. ^c Bei der Modulation besteht ein Anlauf aus mindestens 5° bei einer mittleren Last von mindestens 30 % des Nennmoments. Der Faktor der Schaltspielsdauer (d. h. das Verhältnis zwischen Laufzeit und Gesamtdauer) beträgt mindestens 25 % (z. B. 1 s Laufzeit und 3 s Standzeit). ^d Bei der durchgehenden Modulation besteht ein Anlauf aus mindestens 5° bei einer mittleren Last von mindestens 30 % des Nennmoments. ^e Zwischen Käufer und Hersteller/Lieferant zu vereinbaren.				