

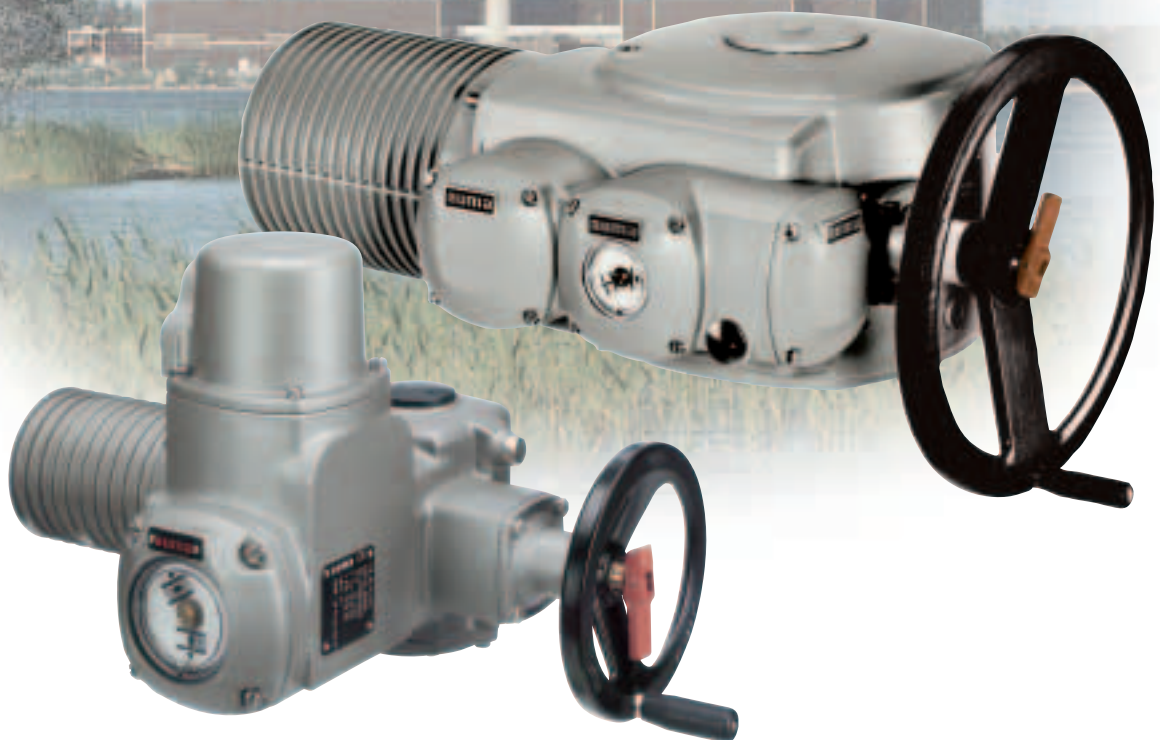
# auma®

## Elektrische Drehantriebe

zur Automatisierung von Armaturen  
in Kernkraftwerken

SAN 07.1 – SAN 25.1

SARN 07.1 – SARN 25.1



Zertifikat-Registrier-Nr.  
12 100 4269

Produkt-Beschreibung

# Solutions for a world in motion.

Elektrische Stellantriebe gehören zu den wichtigsten Komponenten des Sicherheits-Systems eines Kernkraftwerks. Für Stellantriebe bedeutet dies, unter definierten Bedingungen eine Armatur korrekt zu betätigen, z.B. auch im angenommenen Störfall sicher zu funktionieren.

AUMA stellt seit über 20 Jahren Elektrische Stellantriebe für den Einsatz in Kernkraftwerken her und hat in diesem Bereich ein Know-How erworben, das nicht leicht übertroffen werden kann. AUMA ist einer der weltweit führenden Hersteller elektrischer Stellantriebe.

AUMA verfügt über die zwei für den Einsatz in Kernkraftwerken qualifizierten Drehantriebsbaureihen SAN/SARN und SAI. Die SAI Antriebe sind für den Einsatz 'inside Containment' zugelassen, die SAN/SARN sind für 'outside Containment' qualifiziert. Mit der vorliegenden Broschüre bietet AUMA eine umfassende Übersicht über Konstruktion, Funktionen und Ausstattung der Drehantriebsbaureihe SAN/SARN. Die SAI Antriebe sind in einer separaten Broschüre beschrieben.

Weitere Informationen finden sich in separaten Datenblättern und Preislisten.

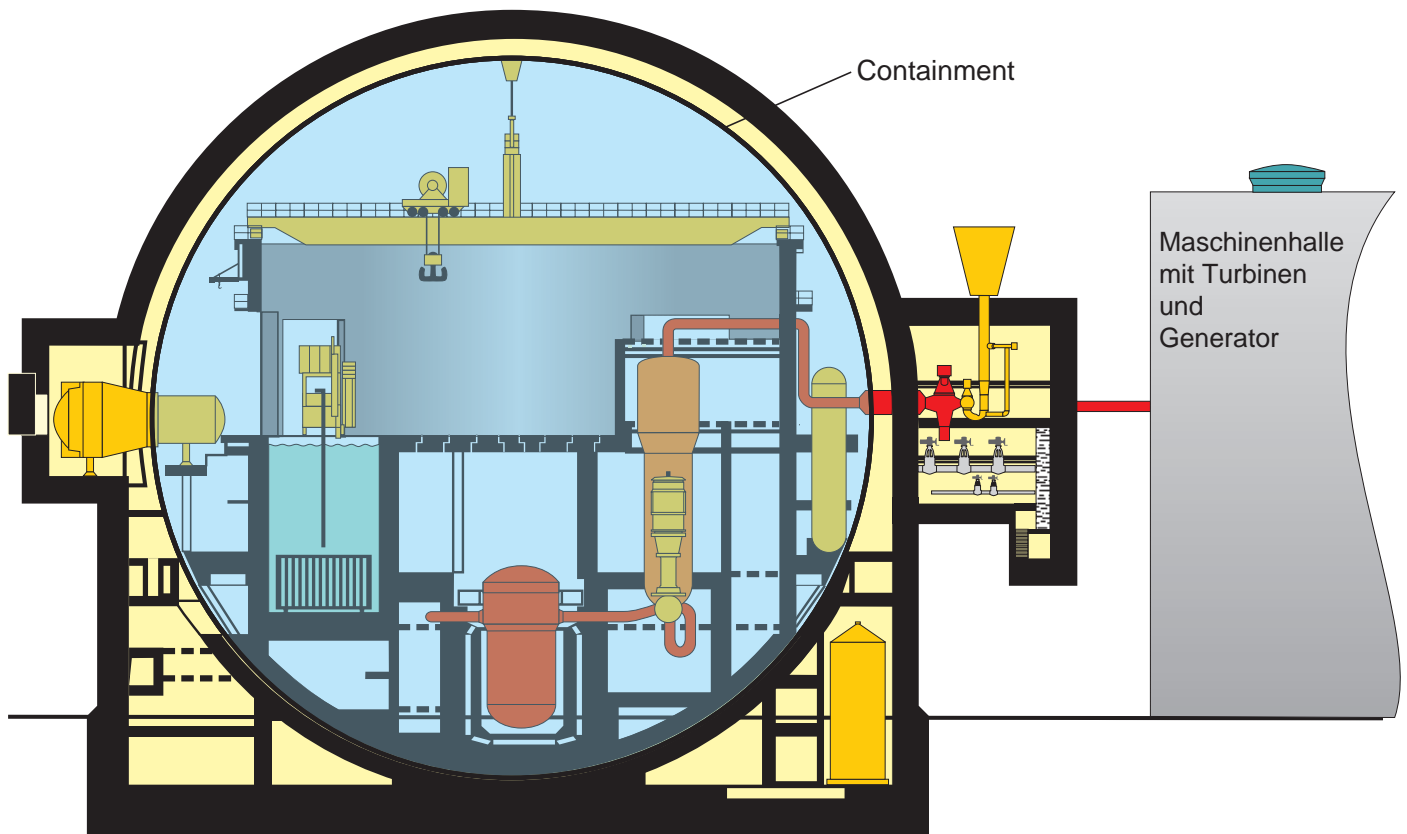
## Inhaltsverzeichnis

<b>Einsatzbereiche</b>	<b>3</b>
<b>Drehantriebe SAN 07.1 – SAN 25.1</b>	<b>4</b>
Definition für Drehantriebe gemäß DIN EN ISO 5210	4
<b>Funktions-/ Ausstattungs-Übersicht</b>	<b>5</b>
<b>Funktionen</b>	<b>6</b>
Typenbezeichnung	6
Steuerbetrieb	6
Regelbetrieb	7
Vergleich Steuer- und Regelbetrieb	7
Abschaltung	8
Einstellbereiche Abschaltdrehmoment / Drehmomente im Regelbetrieb	8
Überlastschutz gegen Drehmomentüberhöhung	9
<b>Ausstattung</b>	<b>10</b>
Weg- und Drehmomentschalter	10
DUO-Wegschaltung / Zwischenstellungs-Schalter (Option)	10
Mechanische Stellungsanzeige (Option)	11
Stellungsferngeber (Option)	11
Kombinationen mit Stirnradgetrieben GSTN	11
<b>Konstruktionsprinzip</b>	<b>12</b>
<b>Ausstattung</b>	<b>14</b>
Motoren	14
Motorschutz	15
<b>Schnittstellen</b>	<b>16</b>
Elektroanschluss	16
Schaltpläne	16
Armaturenanschluss	17
Anschlussformen	17
<b>Einsatzbedingungen</b>	<b>18</b>
Schutzart IP 68	18
Korrosionsschutz KN / Farbe	18
Lebensdauer	18
sonstige Einsatzbedingungen	18
Umgebungstemperaturen	18
<b>Sontiges</b>	<b>19</b>
EU-Richtlinien	19
Funktionsprüfung	19
Weitere Literatur	19
<b>Qualifizierung</b>	<b>20</b>
Qualifizierung der Drehantriebe nach KTA 3504-1988 bzw. IEEE382 (1996)	20
<b>Zertifikat KTA 3504 / IEEE 382</b>	<b>22</b>
<b>Index</b>	<b>23</b>

Durch Weiterentwicklung bedingte Änderungen bleiben vorbehalten.  
Abbildungen sind unverbindlich

AUMA Drehantriebe der Baureihen SAN und SARN sind für den Einsatz außerhalb des Containments qualifiziert. Dies entspricht dem gelben Bereich in der Grafik. Sie werden überall dort eingesetzt, wo zur Automatisierung einer Armatur eine Drehbewegung erforderlich ist. Die Anpassung an die Erfordernisse nahezu jeder Armaturen-Automatisierungsaufgabe ist möglich. Erreicht wird dies durch:

- die vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten mit AUMA Armaturengetrieben, die gleichfalls für den Einsatz in Kernkraftwerken qualifiziert sind. Dadurch kann der Drehmomentbereich nochmals erweitert werden und/oder aus dem Drehantrieb ein Schwenk-, oder Linearantrieb werden,
- die hohe Variantenzahl. Ob für Steuer- oder Regelbetrieb mit vielen Optionen, für alles steht eine passende Ausführung zur Verfügung.



■ outside Containment, SAN 07.1 – SAN 25.1 / SARN 07.1 – SARN 25.1

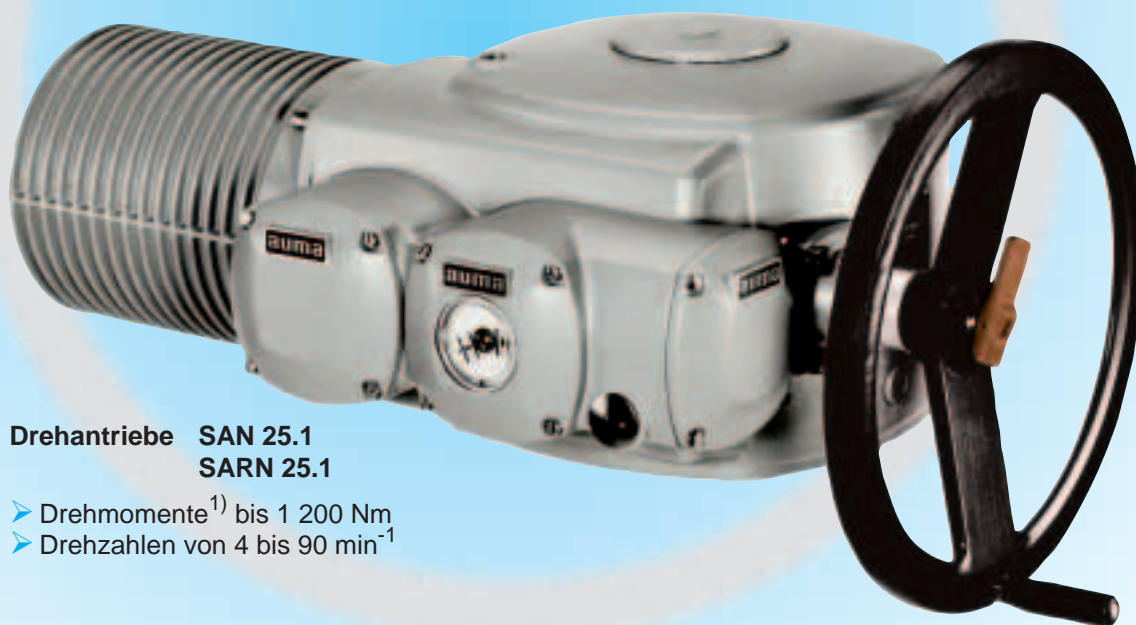
■ inside Containment, SAI 6 – SAI 100 / SARI 6 – SARI 100 (separate Broschüre)

## Drehantriebe SAN 07.1 – SAN 25.1



**Drehantriebe SAN 07.1 – SAN 16.1**  
**SARN 07.1 – SARN 16.1**

- Drehmomente<sup>1)</sup> von 10 bis 700 Nm
- Drehzahlen von 4 bis 180 min<sup>-1</sup>



**Drehantriebe SAN 25.1**  
**SARN 25.1**

- Drehmomente<sup>1)</sup> bis 1 200 Nm
- Drehzahlen von 4 bis 90 min<sup>-1</sup>

Definition für Drehantriebe  
gemäß DIN EN ISO 5210

Ein Drehantrieb ist ein Stellantrieb, der auf die Armatur ein Drehmoment über mindestens eine volle Umdrehung überträgt. Er kann Schubkräfte aufnehmen.

1) Für Antriebe die nach KTA 3504-1988 zertifiziert sind. Für Antriebe die im Geltungsbereich der IEC 382-1996 eingesetzt werden, weichen die Daten auf Grund anderer Anforderungen ab (Siehe separate Datenblätter).

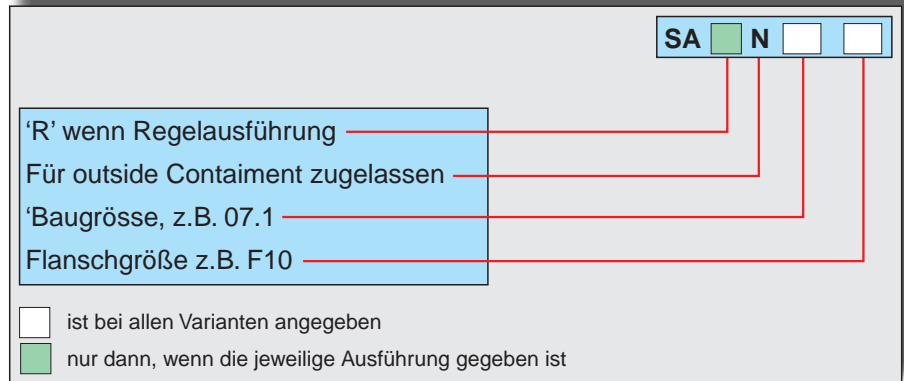
# Funktions-/ Ausstattungs-Übersicht

<span style="color: green;">●</span> Standard <span style="color: blue;">■</span> Option		SAN 07.1 - 25.1	SARN 07.1 - 25.1	Beschreibung auf Seite
Funktionen	Steuerbetrieb (SAN)	●		6, 7
	Regelbetrieb (SARN)		●	7
	Abschaltung	●	●	8, 12
	– wegabhängige Abschaltung	●	●	8, 11, 12
	– drehmomentabhängige Abschaltung	●	●	8, 11, 12
	Überlastschutz gegen Drehmomentüberhöhung	●	●	9, 11
Ausstattung	Weg- / Drehmomentschalter	●	●	10
	– Tandemschalter	■	■	10
	– Schalter mit Goldkontakten	■	■	10
	DUO-Wegschaltung (Zwischenstellungsschalter)	■	■	10, 11
	Mechanische Stellungsanzeige	■	■	11
	Stellungsferngeber	■	■	11
	Kombinationen mit AUMA Armaturengetrieben	■	■	11
	Drehstrommotor	●	●	14
	Motorschutz	●	●	15
	Handbetrieb	●	●	13
Schnittstellen	Elektroanschluss mit AUMA Rundsteckverbinder	●	●	16
	Armaturenanschluss nach ISO 5210 / DIN 3210	●	●	13, 17
	Abtriebsformen			17
	– B, B1	●	●	17
	– A, AF, B2, B3, B4	■	■	17
	– Lineareinheiten LE	■	■	17
Einsatzbedingungen	Schutzart IP 68	●	●	18
	Korrosionsschutz	●	●	18
	Temperaturbereich	- 20 °C – + 80 °C	- 20 °C – + 60 °C	18
	EU-Richtlinien	●	●	19
	Funktionsprüfungen	●	●	19
Qualifizierung	Qualifiziert nach KTA 3504-1988 und IEEE 382-1996	●	●	20
	– Lebensdauerprüfung	●	●	20
	– Schwingungsfestigkeit	●	●	20
	– Störfallfestigkeit	●	●	20

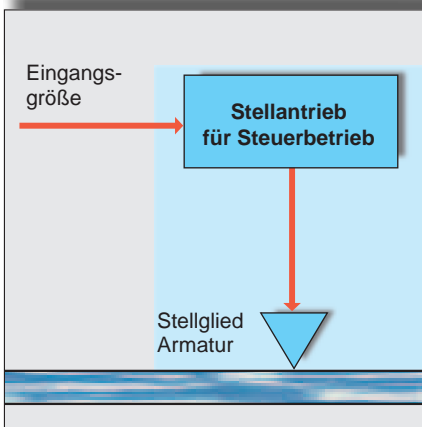
# Funktionen

## Typenbezeichnung

Zur Unterscheidung der verschiedenen Ausführungen gibt es einen Typenschlüssel.



## Steuerbetrieb

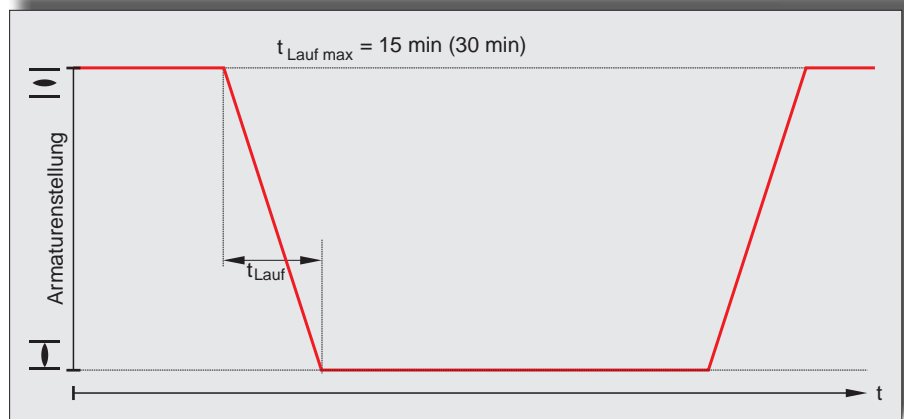


Die üblichen Stellungen bei Armaturen im Steuerbetrieb sind die beiden Endlagen AUF und ZU. Bei entsprechendem Fahrbefehl bewegt der Antrieb die Armatur in eine der beiden Endlagen oder ggf. in eine vordefinierte Zwischenstellung.

Die Armaturen werden verhältnismäßig selten betätigt, der zeitliche Abstand kann einige Minuten oder auch mehrere Monate betragen.

### Betriebsart bei Drehantrieben für Steuerbetrieb (SAN)

AUMA Drehantriebe SAN für Steuerbetrieb sind für Kurzzeitbetrieb S2 - 15 min ausgelegt. Beschreibung der Betriebsarten auf Seite 7.



Typischer Betriebsablauf im Steuerbetrieb



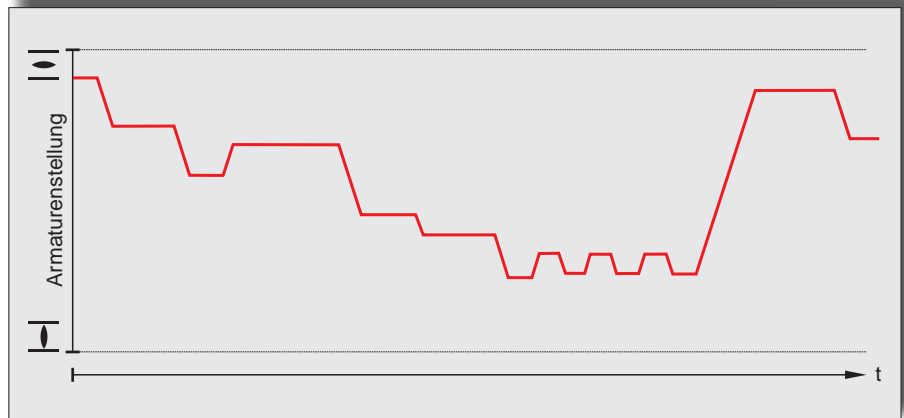
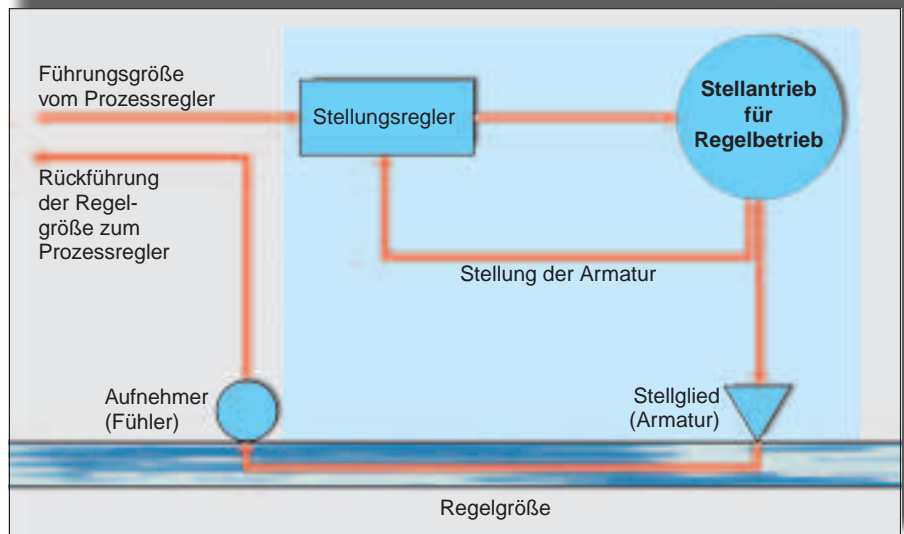
## Regelbetrieb

Der Sollwert in einer Regelanwendung ist vielen Einflüssen unterworfen. Änderungen der Führungsgröße, Druckschwankungen in der Rohrleitung und Temperaturänderungen beeinflussen den Prozess in einer Weise, dass ein häufiges Nachführen des Stellgliedes erforderlich ist, in sensiblen Regelanwendungen im Abstand von wenigen Sekunden.

Dementsprechend hoch sind die Anforderung an den einzusetzenden Drehantrieb. Mechanik und Motor müssen entsprechend ausgelegt sein, um den hohen Schaltzahlen standzuhalten, ohne dass dabei die erforderliche Regelgenauigkeit leidet.

### Betriebsart bei Drehantrieben für Regelbetrieb (SARN)

AUMA Drehantriebe SARN für Regelbetrieb sind für Aussetzbetrieb S4 - 25 % ausgelegt.



Typischer Betriebsablauf im Regelbetrieb

## Vergleich Steuer- und Regelbetrieb

Steuerbetrieb

### S2

Die Betriebsdauer bei konstanter Belastung ist so kurz, dass thermischer Beharrungszustand nicht erreicht wird. Die Pause ist so lang, dass sich die Maschine auf die Umgebungstemperatur abkühlt. Die Dauer des Kurzzeitbetriebs ist auf 15 min begrenzt.

Regelbetrieb

Betriebsarten nach VDE 0530 / IEC 34-1

### S4

Der Betrieb besteht aus einer dauernden Folge von gleichartigen Spielen die sich aus Anlaufzeit, Betriebszeit mit konstanter Belastung und Stillstandszeit zusammensetzen. Die Pausen sind ausreichend lang, dass thermischer Beharrungszustand nicht erreicht wird. Bei S4 - 25 % ist die relative Einschaltdauer auf 25 % beschränkt.

### Zulässige Schalthäufigkeit

Baugröße SARN	Schalhäufigkeit max. [c/h]
07.1	1 200
07.5	1 200
10.1	1 200
14.1	1 200 <sup>1)</sup>
14.5	1 200 <sup>1)</sup>
16.1	900 <sup>1)</sup>
25.1	300

1) für höhere Abtriebsdrehzahlen reduzierte Schalthäufigkeit, siehe technisches Datenblatt.

# Funktionen

## Abschaltung

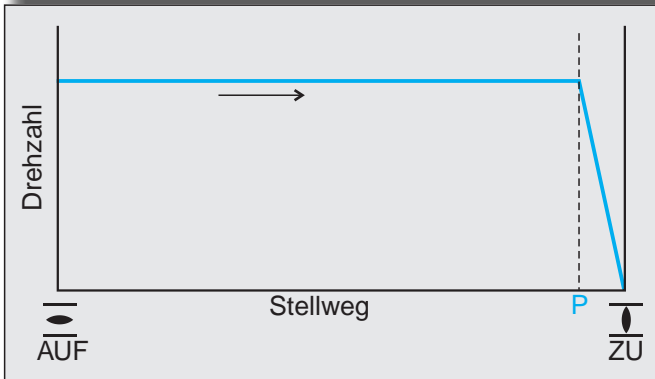
Je nach Bauart der zu betätigenden Armatur muss in den Endlagen wegabhängig, d.h. durch die Messung des durchfahrenen Stellwegs, oder drehmomentabhängig, d.h. mit einem definiertem Drehmoment,

abgeschaltet werden. Dazu verfügt der Antrieb über zwei unabhängige Messsysteme, die Wegschaltung und die Drehmomentschaltung.

Die Art der Abschaltung muss

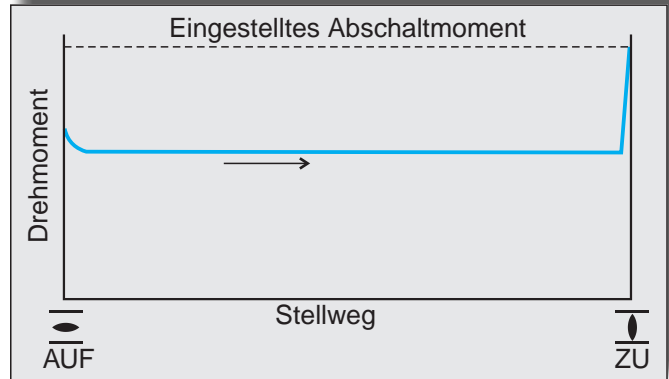
einerseits bei der Einstellung des Antriebs, andererseits in der Stellantriebs-Steuerung berücksichtigt werden. Die Signalverarbeitung der beiden Abschaltarten unterscheidet sich.

### Wegabhängige Abschaltung



Der Antrieb läuft mit der Nenndrehzahl bis zum gesetzten Abschaltpunkt P. Je nach Abtriebsdrehzahl, Antriebsgröße und Armaturentyp verfügt die Anordnung über ausreichend Schwungmasse, um das Stellglied nach der Motorabschaltung weiter Richtung Endlage zu bewegen (Nachlauf). Der Nachlauf ist weiterhin vom Gegenmoment abhängig. Durch Vorverlegung des Schaltpunktes P kann bei wegabhängiger Abschaltung der Nachlauf berücksichtigt werden.

### Drehmomentabhängige Abschaltung



Nach dem Anfahren aus der Endlage AUF läuft der Antrieb in Richtung ZU. In der Endlage ZU erhöht sich das Drehmoment in der Armaturendichtung, bis der Antrieb bei Erreichen des eingestellten Grenzwerts automatisch abgeschaltet wird.

## Einstellbereiche Abschaltdrehmoment / Drehmomente im Regelbetrieb

### Drehantriebe für Steuerbetrieb – minimale und maximale Abschaltdrehmomente<sup>1)</sup>

Baugröße SAN	07.1	07.5	10.1	14.1	14.5	16.1	25.1
min. [Nm]	10	20	40	100	200	400	630
max. <sup>2)</sup> [Nm]	30	60	100	200	400	700	1 200

### Drehantriebe für Regelbetrieb – minimale und maximale Abschaltmomente<sup>1)</sup> – Drehmomente im Regelbetrieb<sup>1)</sup>

Baugröße SARN	07.1	07.5	10.1	14.1	14.5	16.1	25.1
min. [Nm]	15	30	60	120	250	500	630
max. [Nm]	30	60	100	200	400	700	1 200
Regelmoment [Nm]	15	30	50	100	200	350	600

1) Für Antriebe die nach KTA 3504-1988 zertifiziert sind. Für Antriebe die im Geltungsbereich der IEEE 382-1996 eingesetzt werden, weichen die Daten auf Grund anderer Anforderungen ab (Siehe separate Datenblätter).

2) Bei hohen Drehzahlen teilweise reduzierte Drehmomente. Siehe separate Datenblätter



## Überlastschutz

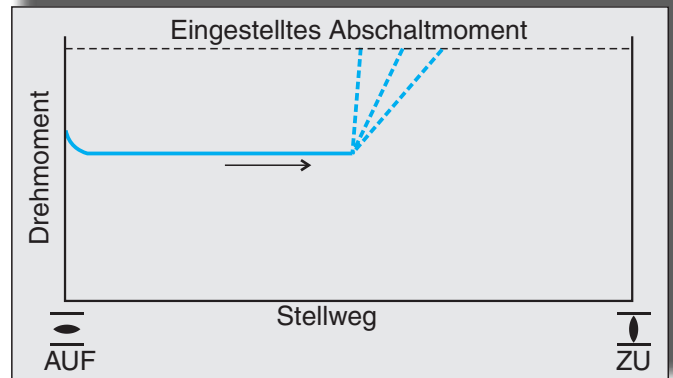
Die Drehmomentschaltung, die für die drehmomentabhängige Abschaltung in der Endlage verwendet wird (siehe Seite 8), dient auch bei wegabhängiger Abschaltung über den gesamten Stellweg als Überlastschutz.

Wenn sich am Stellkörper in einer Zwischenstellung ein überhöhtes Moment einstellt, z.B. durch einen eingeklemmten Gegenstand, spricht bei Erreichen des eingestellten Abschaltmomentes die Drehmomentschaltung an.

Bei entsprechender Verarbeitung des Drehmomentschaltsignals in der Steuerung wird der Antrieb

abgeschaltet. Armatur und Antrieb werden somit vor Beschädigungen geschützt.

Durch Einbeziehen des Wegschaltersignals kann zwischen einer betriebsgerechten drehmomentabhängigen Abschaltung in den Endlagen und einer durch Überlast hervorgerufenen Abschaltung in einer Mittellage (Störung) unterschieden werden.



## Abtriebsdrehzahlen

Mit AUMA Drehantrieben können die geforderten Stellzeiten durch den großen Bereich von möglichen Drehzahlen fast immer erreicht werden.

Bei den nicht drehzahlvariablen Motoren wird die Abtriebsdrehzahl ausschließlich über die Motordrehzahl und die Getriebeuntersetzung bestimmt. Deshalb ist es bereits bei der Bestellung notwendig, die erforderliche Abtriebsdrehzahl anzugeben.

Bei Drehantrieben mit Anschlussform A, Gewindebuchse (siehe Seite 17), ist die max. zulässige Stellgeschwindigkeit (Drehzahl) zu berücksichtigen:

- bei Schiebern max. 500 mm/min
- bei Ventilen max. 250 mm/min (max. 45 min<sup>-1</sup>)

Bei höheren Geschwindigkeiten/Drehzahlen wird die Verwendung einer federgelagerten Gewindebuchse, Anschlussform AF (siehe Seite 17), dringend empfohlen.

### Selbsthemmung

AUMA Drehantriebe SAN 07.1 – SAN 25.1 sind selbsthemmend<sup>1)</sup> ausgeführt, mit Ausnahme der Drehzahlen 125 und 180 min<sup>-1</sup>. Diese nicht selbsthemmenden Drehantriebe sind mit zweigängiger Schnecke/Schneckenrad bestückt.

Nach Ansprechen eines Drehmo-

mentschalts und erfolgter Abschaltung kann die Schnecke durch die Federn wieder in die Mittelstellung geschoben werden. Dadurch geht auch der Drehmomentschalter wieder in seine Ausgangslage zurück. Bei Dauersignalsteuerung führt dies zu einem ständigen Ein- und Ausschalten des Motors ('Pumpeffekt').

### Abhilfe:

'Fangen' des Abschaltsignals mit einem zusätzlichen Hilfsschutz.

1) selbsthemmend unter normalen Betriebsbedingungen; eine selbsthemmende Verzahnung gewährleistet keine sichere Abbremsung aus der Bewegung.

### Abtriebsdrehzahlen bei Drehantrieben für Steuerbetrieb

Baugröße	Drehmoment <sup>1) 2)</sup> max. [Nm]	Drehstrommotor Kurzzeitbetrieb S2 - 15 min 50 Hz [min <sup>-1</sup> ] <sup>3)</sup>
SA		
07.1	30	4 - 180
07.5	60	4 - 180
10.1	100	4 - 180
14.1	200	4 - 180
14.5	400	4 - 180
16.1	700	4 - 180
25.1	1 200	4 - 90

### Abtriebsdrehzahlen bei Drehantrieben für Regelbetrieb

Baugröße	Regelmoment <sup>1)</sup> max. [Nm]	Drehstrommotor Aussetzbetrieb S4 - 25 % ED 50 Hz [min <sup>-1</sup> ]
SAR		
07.1	15	4 - 45
07.5	30	4 - 45
10.1	50	4 - 45
14.1	100	4 - 45
14.5	200	4 - 45
16.1	350	4 - 45
25.1	600	4 - 11

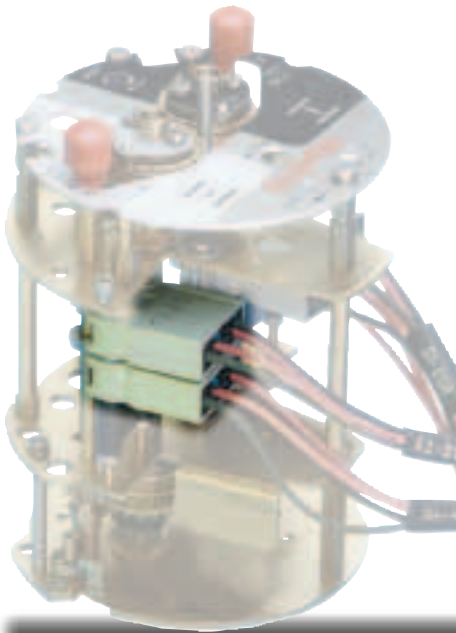
1) Für Antriebe die nach KTA 3504-1988 zertifiziert sind. Für Antriebe die im Geltungsbereich der IEC 382-1996 eingesetzt werden, weichen die Daten auf Grund anderer Anforderungen ab (Siehe separate Datenblätter).

2) Einzelne Baugrößen haben bei höchsten Drehzahlen reduzierte Drehmomente

3) bei 60 Hz ist die Abtriebsdrehzahl auf max. 150 min<sup>-1</sup> begrenzt

# Ausstattung

## Weg- und Drehmomentschalter



Mit Hilfe der Schalter werden die mechanisch erfassten Größen Weg und Drehmoment in für die Antriebssteuerung verwertbare Signale umgewandelt. Die Schalter sind in die Steuereinheit integriert, die in der Grundausführung vier Schalter enthält:

- je einen Wegschalter für die Endlagen AUF und ZU,
- je einen Drehmomentschalter für die Fahrrichtungen AUF und ZU.

Die Wegschalter sprechen an wenn eine Endlage erreicht wird, die Drehmomentschalter wenn das eingestellte Abschaltmoment überschritten wird.

Verfügt der Antrieb zusätzlich über eine DUO-Wegschaltung (siehe unten), sind zwei weitere Wegschalter für Zwischenstellungen vorhanden.

Um den hohen Ansprüchen hinsichtlich der Zuverlässigkeit gerecht zu werden, setzt AUMA speziell entwickelte, hochwertige Mikroschalter mit Sprungkontakten ein.

In der Grundausführung sind die Schaltkontakte aus Silber. Bei Spannungen zwischen 5 V und 50 V und geringem Strom empfiehlt sich der Einsatz von Schaltern mit vergoldeten Kontakten.

### Ausführungen

	Anwendung / Beschreibung	Kontaktart
Einfachschalter	Standard (Öffner und Schließer nicht galvanisch getrennt)	ein Öffner und ein Schließer (1 NC und 1 NO)
Tandemschalter <sup>1)</sup> (Option)	Zum Schalten von zwei unterschiedlichen Potentialen. Zwei Einfachschalter sind nebeneinander eingebaut und werden mittels eines gemeinsamen Betätigers geschaltet.	1 NC und 1 NO

### Schaltleistungen

Stromart	Schaltvermögen <i>I</i> <sub>max</sub>		
	30 V	125 V	250 V
Wechselstrom (induktive Last) $\cos \varphi = 0,8$	5 A	5 A	5 A
Gleichstrom (ohmsche Last)	2 A	0,5 A	0,4 A

mit vergoldeten Kontakten  
(empfohlen für Steuerungen mit Kleinspannung)

Spannung	min 5 V, max 30 V
Strom	min 4 mA, max 100 mA

### Technische Kennwerte

Schutzart	IP 66
Betätigung	über Flachhebel
Kontaktelement	zwei Sprungkontakte
Kontaktwerkstoff	Silber (Standard) Gold (Option)
Mechanische Lebensdauer	min. $2 \times 10^6$ Schaltspiele

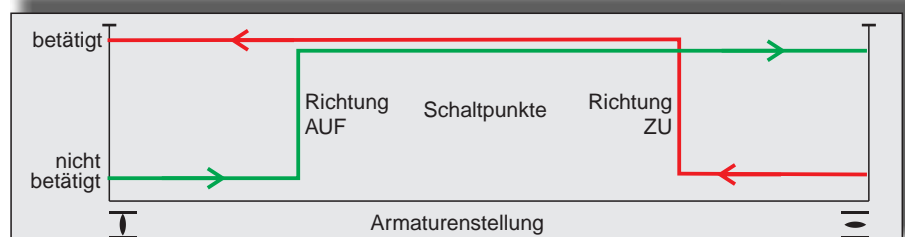
## DUO-Wegschaltung / Zwischenstellungs-Schalter (Option)

Mit der DUO-Wegschaltung<sup>1)</sup> kann für jede Laufrichtung ein zusätzlicher Schaltpunkt festgelegt werden (Zwischenstellungs-Schalter). Die Schaltung ist auf jede beliebige Armaturenstellung zwischen den Endlagen einstellbar. Der Schalter bleibt vom eingestellten Schaltpunkt bis zur Endlage betätigt, sofern weniger als 120 Umdrehungen der Abtriebshohlwelle dazwischen liegen.

Das Schaltersignal kann beliebig verwendet werden, z.B. um:

- das Erreichen einer bestimmte Armaturenstellung zu signalisieren,

- einen weiteren Stellantrieb einzuschalten, der z.B. auf einer Bypass-Armatur sitzt,
- ein beliebiges Aggregat ein- oder auszuschalten, z.B. eine Pumpe.



1) Tandemschalter und DUO-Wegschaltung können nicht kombiniert werden

## Mechanische Stellungsanzeige (Option)



Die Armaturenstellung wird kontinuierlich von einer einstellbaren Anzeigescheibe mit Symbolen AUF und ZU durch ein Schauglas im Deckel des Schaltwerkraumes angezeigt.

Verbunden mit der mechanischen Stellungsanzeige ist der Einbau eines zusätzlichen Untersetzungsgetriebes in die Steuereinheit

## Stellungsferngeber (Option)

- für die Fernanzeige
- zur Stellungs-Rückführung zu einem Regler

Zur stetigen Erfassung der Armaturenstellung ist der Einbau eines Untersetzungsgetriebes in die Steuereinheit des Drehantriebes notwendig.

Die Umwandlung in ein analoges Rückmeldesignal erfolgt durch ein Präzisions-Potentiometer

### Kennwerte

	Präzisions-Potentiometer	Präzisions-Leitschicht Potentiometer
Linearität		≤ 1 %
Leistung		1,5 W
Widerstand (Standard)	0,1 kΩ	4,7 kΩ
Widerstand (Option)	0,5 kΩ, 1,0 kΩ, 5,0 kΩ	–

## Kombinationen mit Stirnradgetrieben GSTN

Durch die Kombination der Drehantriebe SAN mit den Stirnradgetrieben GSTN 25.1 – GSTN 40.1 werden die Drehmoment- / Drehzahlbereiche erheblich erweitert. Alle Getriebegrößen stehen in mehreren Untersetzungsverhältnissen zur Verfügung.

Detaillierte Informationen finden sich in den entsprechenden technischen Datenblättern.

*Drehantriebe SAN können mit einem Stirnrad-Getriebe kombiniert werden. Drehmomente bis zu 16 000 Nm sind möglich.*



1

## Motor

Zum Lösen von Armaturen aus der Endlage wird häufig ein besonders hohes Anlaufmoment benötigt. Die von AUMA entwickelten Drehstrom-Motoren erfüllen diese Grundvoraussetzung.

Der Motor wird über einen internen Steckverbinder angeschlossen (bis Nennstrom 16 A). Dies erlaubt den schnellen Austausch, z.B. zur Änderung der Abtriebsdrehzahl.

Weitere Informationen auf Seite 14.

2

## Steuereinheit

Je nach Konstruktionsart der Armatur muss der Drehantrieb in den Endlagen weg- oder drehmomentabhängig abgeschaltet werden.

Dafür sind in der Steuereinheit zwei voneinander unabhängige Mess-Systeme (Wegschaltung und Drehmomentschaltung) vorhanden, die den durchfahrenen Stellweg bzw. das am Abtrieb anliegende Drehmoment messen.

Das Erreichen der eingestellten Schaltepunkte wird über Schalter an die Stellantriebs-Steuerung signalisiert, die den Motor dann abschaltet.

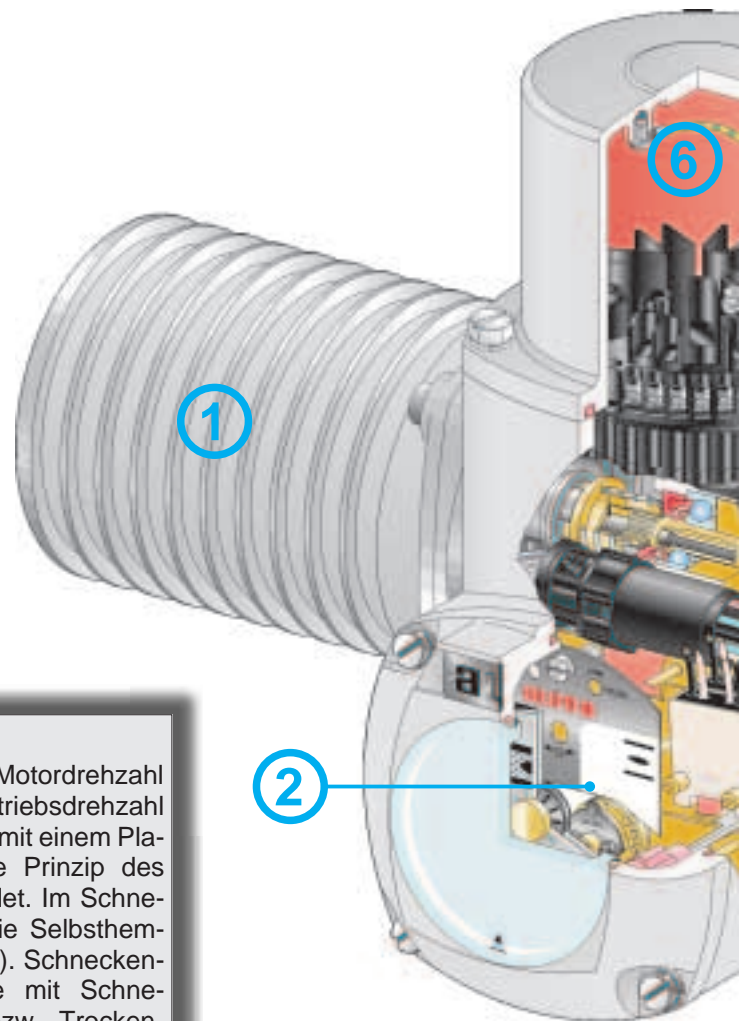
3

## Getriebe

Zur Untersetzung der Motordrehzahl in die gewünschte Abtriebsdrehzahl wird, teilweise im Verbindung mit einem Planetengetriebe, das bewährte Prinzip des Schneckengetriebes verwendet. Im Schneckengetriebe ist zusätzlich die Selbsthemmung realisiert (siehe Seite 9). Schneckenwelle und Abtriebs-hohlwelle mit Schneckenrad laufen in Kugel- bzw. Trocken-gleitlagern.

Die Schnecke ist verschiebbar zwischen zwei Messfederpaketen auf der Schneckenwelle angeordnet. Bei anstehendem Drehmoment wird die Schnecke verschoben. Die Auslenkung, als Maß für das Drehmoment, wird über einen Hebel und Zahnräder in die Steuereinheit übertragen.

Der Getrieberaum ist mit Schmierstoff gefüllt. Dadurch ergibt sich wartungsfreier Betrieb über einen langen Zeitraum.



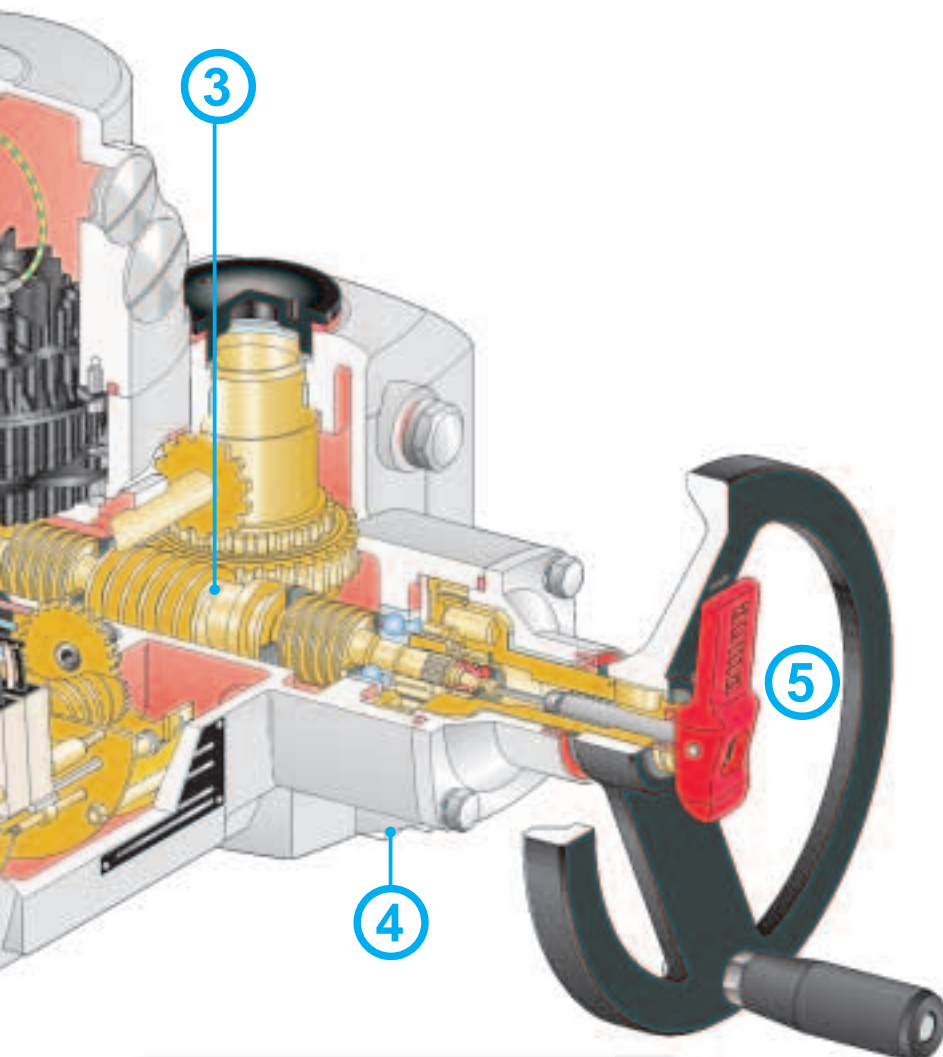


## 6 Elektroanschluss

Der Anschluss von Motor- und Steuerleitungen erfolgt bis zur Baugröße 16.1 über einen 50-poligen AUMA Rundsteckverbinder. Bei größeren Drehantrieben wird der Motor auf Klemmen im Antrieb angeschlossen.

Wird bei Wartungsarbeiten der Elektroanschluss getrennt, bleibt die Verdrahtung der Steuerung immer erhalten.

Weitere Informationen auf Seite 16.



## 5 Handbetrieb

Bei der Inbetriebnahme oder im Notfall kann der Drehantrieb mit dem Handrad betätigt werden. Mit dem roten Umschalthebel wird bei Stillstand des Drehantriebes der Motor ausgekuppelt und gleichzeitig der Handbetrieb in Eingriff gebracht. Da die Entkupplung zwischen Motor und Antriebswelle erfolgt, also im nicht-selbsthemmenden Bereich, ist auch bei anstehendem Drehmoment eine leichte Umschaltung möglich.

Bei Anlauf des Motors wird der Handbetrieb automatisch ausgekuppelt. Im elektrischen Betrieb steht das Handrad still.

## 4 Armaturenanschluss

Der Anschlussflansch ist nach DIN EN ISO 5210 bzw. DIN 3210 ausgeführt.

Als Anschlussformen stehen eine Vielzahl von Varianten zur Verfügung. Dadurch ist die Anpassung an jeden gängigen Armaturentyp möglich.

Weitere Informationen auf Seite 17.

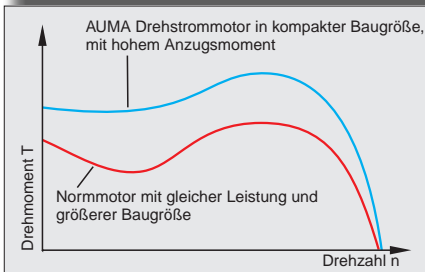
# Ausstattung

## Motoren

### Drehstrommotoren

Serienmäßig sind AUMA Drehantriebe mit Drehstrommotoren ausgestattet (Topfmotor ohne Lüfter).

Diese Motoren wurden von AUMA für die speziellen Anforderungen im Bereich der Armaturen-Automatisierung entwickelt. Entscheidende Merkmale dieser Konstruktion sind das hohe Anlaufmoment und der thermische Motorschutz.



### Technische Kennwerte

	Drehstrommotor
Standard Spannungen	50 Hz: 220 V; 230 V; 240 V 380 V;400 V; 415 V; 500 V 60 Hz: 440 V; 460 V; 480 V
zul. Schwankungen	± 5 % <sup>1)</sup>
Motordaten	siehe Datenblätter
Bauform	IM B9 nach DIN IEC 34-7
Läuferart	Käfigläufer
Schutzart	IP 68
Kühlart	Selbstkühlung / Oberflächenkühlung (IC 40 nach IEC 34-6)
Isolierstoffklasse	F nach IEC 85, tropenfest
Elektroanschluss für Motor	bis SAN 16.1(bis 7,5 kW): AUMA Rundstecker am Drehantrieb bei SAN 25.1: Klemmen am Drehantrieb
Einschaltart	direkt
Betriebsart	S2 - 15 min, S4 - 25 %
Drehrichtung	rechts und links (reversierend)
Motorschutz	3 Thermoschalter

1) Innerhalb dieses Bereiches erreicht der Antrieb das angegebene Drehmoment. Überspannungen können zu unzulässiger Erwärmung des Motors führen, das Kippmoment nimmt quadratisch mit der Spannung zu. Entsprechend nimmt bei Unterspannung das vom Motor abgegebene Drehmoment (Kippmoment) quadratisch mit der Spannung ab. Deshalb sind größere Spannungsschwankungen bei der Auswahl des Drehantriebs zu berücksichtigen.

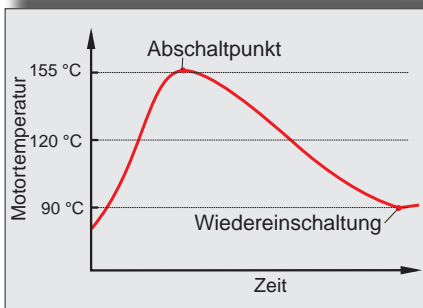


## Motorschutz

Zum Schutz des Motors gegen Überhitzung sind in die Wicklungen Thermoschalter integriert. In die Steuerung einbezogen, schützen sie optimal gegen zu hohe Wicklungstemperatur.

Thermoschalter bieten einen besseren Schutz als Überstromrelais, da die Erwärmung direkt an der Entstehungsstelle gemessen wird.

Die Thermoschalter unterbrechen den Stromkreis, sobald eine Wicklungstemperatur von 155 °C überschritten wird. Rückschaltung erfolgt automatisch nach Abkühlung auf eine Temperatur zwischen 90 °C und 120 °C.



**Wichtig!** Die Motorschutzeinrichtungen müssen in die Steuerung einbezogen werden, sonst entfällt die Garantie auf die Motoren der Drehantriebe.

### Abschaltverzögerung

Die Abschaltverzögerung ist die Zeit vom Ansprechen der Weg- oder Drehmomentschalter bis zum spannungslosen Zustand des Motors.

Zum Schutz der Armatur vor zu großen Überhöhungsmomenten, sollte die Abschaltverzögerung möglichst gering sein. Dies ist bei der Elektroplanung zu berücksichtigen, insbesondere wenn die Stellantriebe mit einer SPS gesteuert werden. Wir empfehlen eine Abschaltverzögerung < 50 ms und das jeweilige Richtungsschutz über den entsprechenden Weg- oder Drehmomentschalter

direkt abzuschalten. Längere Abschaltverzögerungen sind unter Berücksichtigung der Drehzahl, der Anschlussform, der Armaturenart und des Aufbaus möglich.

Bei Angabe der Parameter

- Abschaltmoment
- Abtriebsdrehzahl
- Armaturenteiligkeit
- Abschaltverzögerung

kann AUMA mittels einer speziellen Software das zu erwartende Überhöhungsmoment für die jeweilige Armaturen-/Antriebs-Konstellation ermitteln.

### Belastbarkeit der Thermoschalter

Wechselspannung (250 V AC)	Schaltvermögen $I_{max}$
$\cos \varphi = 1$	2,5 A
$\cos \varphi = 0,6$	1,6 A

Gleichspannung	Schaltvermögen $I_{max}$
60 V	1 A
42 V	1,2 A
24 V	1,5 A

# Schnittstellen

## Elektroanschluss

### AUMA Rundsteckverbinder



Drehantriebe SAN und SARN bis Baugröße 16.1 sind serienmäßig mit AUMA Rundsteckverbinder für Motor und Steuerung ausgestattet.

### Entscheidender Vorteil dieser Anschlussstechnik:

Die einmal gemachte Verdrahtung bleibt erhalten auch wenn der Stellantrieb z.B. für Wartungszwecke von der Armatur abgebaut werden muss.

Ab Baugröße SA 25.1 wird die Motorzuleitung auf Klemmen im Anschlussraum geführt. Die Steuerung wird weiterhin auf dem AUMA Rundsteckverbinder verdrahtet.

### Halterahmen, Schutzdeckel (Option)

Diese Teile bieten die Möglichkeit, den vom Antrieb abgezogenen Stecker an einer Wand zu befestigen und den offenen Steckerraum am Drehantrieb mit einem Schutzdeckel zu verschließen. Dadurch wird verhindert, dass bei abgezogenem Stecker Fremdkörper, Schmutz oder Flüssigkeit in den Steckerraum eindringen können.

### Technische Daten

#### AUMA Rundsteckverbinder

Technische Kennwerte	Leistungskontakte <sup>1)</sup>	Schutzleiter	Steuerkontakte
Kontaktzahlen max.	6 (3 bestückt)	1 (vorauselender Kontakt)	50 Stifte/Buchsen
Bezeichnung	U1, V1, W1, U2, V2, W2	nach VDE	1 bis 50
Anschlussspannung max.	750 V	–	250 V
Nennstrom max.	25 A	–	16 A
Anschlussart Kundenseite	Schraubanschluss	Schraubanschluss für Ringzunge	Schraubanschluss, Crimp (Option)
Anschlussquerschnitt max.	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
Werkstoff: Isolierkörper	Ryton	Ryton	Ryton
Kontakte	Messing	Messing	Messing verzinkt oder hartvergoldet (Option)

### Gewinde für Kabeleinführung<sup>2)</sup>

Typ	metrisch (Standard)	Pg (Option)
SA(R)N 07.1 – 16.1	2 x M25x1,5; 1 x M20x1,5	2 x Pg 21; 1 x Pg 13,5
SA(R)N 25.1	1 x M32x1,5; 1xM32x1,5; 1 x M25x1,5; 1 x M20x1,5	1 x Pg 29; 1 x Pg 29; 1 x Pg 21; 1 x Pg 13,5

1) Geeignet zum Anschluss von Kupferleitern. Bei Aluminiumleitern ist Rücksprache mit dem Werk erforderlich.

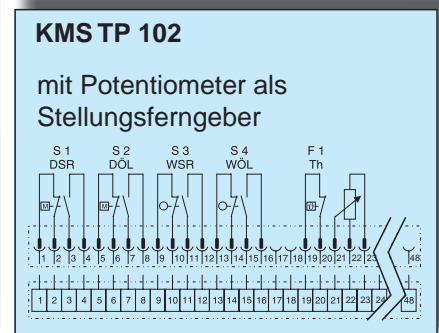
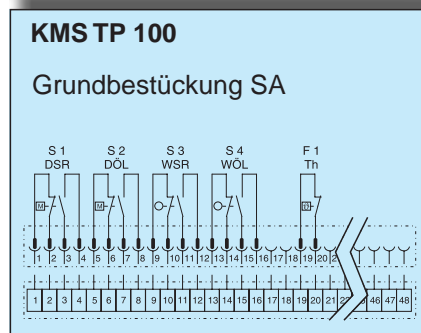
2) Bei Auslieferung mit Stopfen verschlossen; andere Gewindegrößen und Gewindearten, z.B. NPT-Gewinde, sind auf Anfrage möglich. Auf Wunsch sind Kabelverschraubungen lieferbar

## Schaltpläne

### Anschlusspläne KMS

Die elektrische Bestückung von AUMA Drehantrieben wird durch die Anschlusspläne KMS dokumentiert. Der dargestellte Anschlussplan zeigt die Grundbestückung und Normalausführung 'Rechtsdrehend schließen'.

Bei zusätzlichen Bestückungen siehe separates Blatt 'Anschlusspläne KMS'.



## Armaturenanschluss

Der Armaturenanschluss ist nach DIN EN ISO 5210 oder DIN 3210 ausgeführt.

### Flanschgrößen

Baugröße SAN / SARN	07.1	07.5	10.1	14.1	14.5	16.1	25.1
Drehmoment max. [Nm] <sup>1)</sup>	30	60	100	200	400	700	1 200
ISO 5210	Standard	F07	F07	F10	F14	F14	F25
	Option	F10	F10	–	–	–	–
DIN 3210	Option	G0	G0	G0	G1/2	G1/2	G4

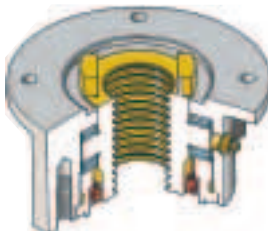
1) Für Antriebe die nach KTA 3504-1988 zertifiziert sind. Für Antriebe die im Geltungsbereich der IEEE 382-1996 eingesetzt werden, weichen die Daten auf Grund anderer Anforderungen ab (Siehe separate Datenblätter).

## Anschlussformen

Zur mechanischen Anpassung der Drehantriebe an unterschiedliche Armaturenarten stehen verschiedene Anschlussformen nach DIN EN ISO 5210 bzw. DIN 3210 zur Verfügung.

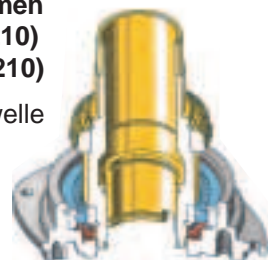
### Anschlussform A (ISO 5210 / DIN 3210)

Gewindebuchse für steigende, nichtdrehende Armaturenspindel. Der Anschlussflansch mit Gewindebuchse und Axiallagern bildet eine Einheit, die zur Aufnahme von Schubkräften geeignet ist.



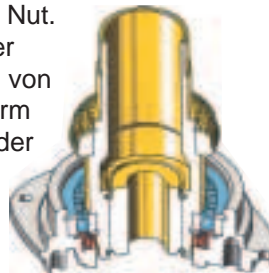
### Anschlussformen B1, B2 (ISO 5210) oder B (DIN 3210)

In die Hohlwelle integrierte Steckbuchse zur Übertragung von Drehmomenten. Es können geringe Radialkräfte aufgenommen werden.



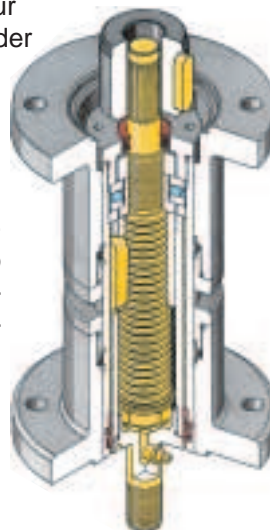
### Anschlussformen B3 oder B4 (ISO 5210) oder E (3210)

Bohrung mit Nut. Über Adapter sehr einfach von Anschlussform B1 auf B3 oder B4 bzw. E umrüstbar.



### Lineareinheit LEN

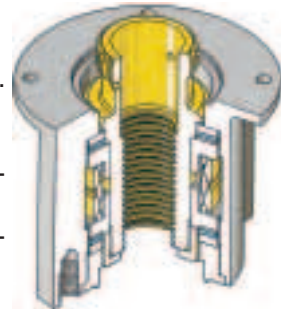
Lineareinheit zur Umwandlung der vom Drehantrieb abgegebenen Drehbewegung in eine Axialbewegung. Aus dem Drehantrieb wird so ein Linearantrieb. Verschiedene Hublängen sind lieferbar.



### Federgelagerte Gewindebuchse AF

Die federgelagerte Gewindebuchse AF ist eine Variante der Anschlussform A. Die Gewindebuchse ist gegen die Federn axial verschiebbar.

Dadurch können z.B. Längenausdehnungen der Armaturenspindel durch Temperaturschwankungen ausgeglichen werden oder hohe dynamische Belastung bei schnellem Schließen der Armatur abgefangen werden.



# Einsatzbedingungen

## Schutzart IP 68

AUMA Drehantriebe SAN und SARN werden serienmäßig in der Schutzart IP 68 nach EN 60 529 geliefert. IP 68 bedeutet Schutz gegen Überflutung bis 6 m Wassersäule für die Dauer von maximal 72 Stunden. Während der Überflutung sind bis zu 10 Betätigungen zulässig.

Um die Schutzart IP 68 zu gewährleisten, sind geeignete Kabelverschraubungen erforderlich. Diese sind nicht im AUMA Lieferumfang enthalten, können jedoch auf Bestellung mitgeliefert werden.

## Korrosionsschutz KS / Farbe

AUMA Drehantriebe SAN und SARN und Getriebe GSTN sind serienmäßig mit dem hochwertigen Korrosionsschutz KS versehen.

Alle Gussteile werden mit einem metallischem Oberflächenschutz versehen. Vor der Endlackierung wird der Antrieb zwischenlackiert.

Der gesamte Stellantrieb wird mit einer Zweikomponentenfarbe auf Polyurethan-Eisenglimmer-Basis beschichtet.

Die Gesamtschichtdicke beträgt min 140 µm.

Alle außenliegenden Schrauben sind korrosionsgeschützt bzw. bestehen aus nichtrostendem Stahl.

### Farbe

Der Standardfarbton der Decklackierung ist silbergrau (RAL 7001). Optionale Farbtöne sind feuerrot (RAL 3000) und reinweiß (RAL 9010). Der Lack ist dekontaminierbar.

## Umgebungstemperaturen

Typen	Antriebsarten	Temperaturbereich	max. Temperatur im Störfall
SAN	Drehantriebe	- 20 °C .....+ 80 °C	108 °C kurzzeitig (bis 30 min) bis + 120 °C
SARN	Drehantriebe für Regelbetrieb	- 20 °C .....+ 60 °C	108 °C kurzzeitig (bis 30 min) bis + 120 °C

## Lebensdauer

AUMA garantiert für die Drehantriebe SAN, entsprechend der Zertifizierungsvorgaben, eine Lebensdauer von 5000 Betätigungszyklen (ZU-AUF-ZU mit 30 U/Hub) .

### Drehantriebe für Regelbetrieb SARN

Die Lebensdauer in Betriebsstunden (h) hängt von der Belastung und der Schalthäufigkeit ab. Hohe Schalthäufigkeit erbringt nur in seltenen Fällen eine bessere Regelung. Um eine möglichst lange wartungs- und

störungsfreie Betriebszeit zu erreichen, sollte die Schalthäufigkeit nur so hoch wie für den Prozess erforderlich gewählt werden. Dies kann durch entsprechende Einstellung der Regelung erzielt werden.

Typ	Betätigungen <sup>1)</sup> in Mio. min	Schalthäufigkeit max / h
SARN 07.1 – SARN 10.1	2,5	1 200
SARN 14.1	1,75	1 200
SARN 14.5	1,75	900
SARN 16.1	1,75	600
SARN 25.1	1,75	300

1) Eine Betätigung entspricht einer 45° Bewegung an der Abtriebshohlwelle

## sonstige Einsatzbedingungen

### Einbaulage

AUMA Stellantriebe können in beliebiger Einbaulage ohne Einschränkungen betrieben werden.

### Geräuschstärke

Die Geräuschstärke, die vom Drehantrieb verursacht wird, bleibt unter dem Schallpegel von 72 dB (A).

## EU-Richtlinien

### Maschinenrichtlinie

Stellantriebe sind nach dieser Richtlinie keine vollständigen Maschinen. Das bedeutet, dass eine Konformitätsbescheinigung nicht möglich ist. Jedoch bestätigt AUMA in einer Herstellererklärung (im Internet unter [www.auma.com](http://www.auma.com) (Download-Bereich)), dass die in der Maschinenrichtlinie erwähnten Normen bei der Konstruktion der Stellantriebe berücksichtigt worden sind.

Durch das Zusammenmontieren mit anderen Komponenten (Armaturen, Rohrleitungen, etc.) entsteht eine 'Maschine' im Sinne der Richtlinie. Vor Inbetriebnahme dieser Maschine muss eine Konformitätsbescheinigung ausgestellt werden.

### Niederspannungs und EMV-Richtlinie

Die Erfüllung der Anforderungen wurde für AUMA Stellantriebe in Tests nachgewiesen. Dementsprechend stellt AUMA eine Konformitätserklärung gemäß dieser Richtlinien zur Verfügung (im Internet unter [www.auma.com](http://www.auma.com) (Download-Bereich)).

### CE-Zeichen



Da AUMA Stellantriebe die betreffenden Anforderungen der Niederspannungs- und der EMV-Richtlinie erfüllen, werden die Geräte entsprechend der Kennzeichnungspflicht mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet.

## Funktionsprüfung

Nach der Montage werden alle Antriebe einer eingehenden Funktionsprüfung unterzogen und die Drehmomentschaltung kalibriert.

Ein Abnahmeprotokoll wird grundsätzlich erstellt. Die Prüfprotokolle können auch über das Internet online abgerufen werden ([www.auma.com](http://www.auma.com) (Dienste-Bereich)).

## Weitere Literatur

### Für Antriebe nach KTA 3504-1988

- **Technische Daten**  
AUMA Drehantriebe SAN 07.1 – SAN 14.1 (KTA 3504-1988)
- **Technische Daten**  
AUMA Drehantriebe SAN 14.5 – SAN 25.1 (KTA 3504-1988)
- **Technische Daten**  
AUMA Regelantriebe SARN 07.1 – SARN 14.1 (KTA 3504-1988)
- **Technische Daten**  
AUMA Regelantriebe SARN 14.5 – SARN 25.1 (KTA 3504-1988)
- **Elektrische Daten**  
AUMA Drehantriebe SAN 07.1 – SAN 14.1 (KTA 3504-1988)
- **Elektrische Daten**  
AUMA Drehantriebe SAN 14.5 – SAN 25.1 (KTA 3504-1988)
- **Elektrische Daten**  
AUMA Regelantriebe SARN 07.1 – SARN 25.1 (KTA 3504-1988)

### Für Antriebe nach IEEE 382-1996

- **Technische Daten**  
AUMA Drehantriebe SAN 07.1 – SAN 14.1 (IEEE 382-1996)
- **Technische Daten**  
AUMA Drehantriebe SAN 14.5 – SAN 25.1 (IEEE 382-1996)
- **Technische Daten**  
AUMA Regelantriebe SARN 07.1 – SARN 14.1 (IEEE 382-1996)
- **Technische Daten**  
AUMA Regelantriebe SARN 14.5 – SARN 25.1 (IEEE 382-1996)
- **Elektrische Daten**  
AUMA Drehantriebe SAN 07.1 – SAN 14.1 (IEEE 382-1996)
- **Elektrische Daten**  
AUMA Drehantriebe SAN 14.5 – SAN 25.1 (IEEE 382-1996)
- **Elektrische Daten**  
AUMA Regelantriebe SARN 07.1 – SARN 25.1 (IEEE 382-1996)

# Qualifizierung

## Qualifizierung der Drehantriebe nach KTA 3504-1988 bzw. IEEE382 (1996)

Die Drehantriebe der Baureihen SAN und SARN sind sowohl nach der deutschen KTA 3504 für Ringraumstörfallbedingungen als auch der amerikanischen IEEE 382 zertifiziert.

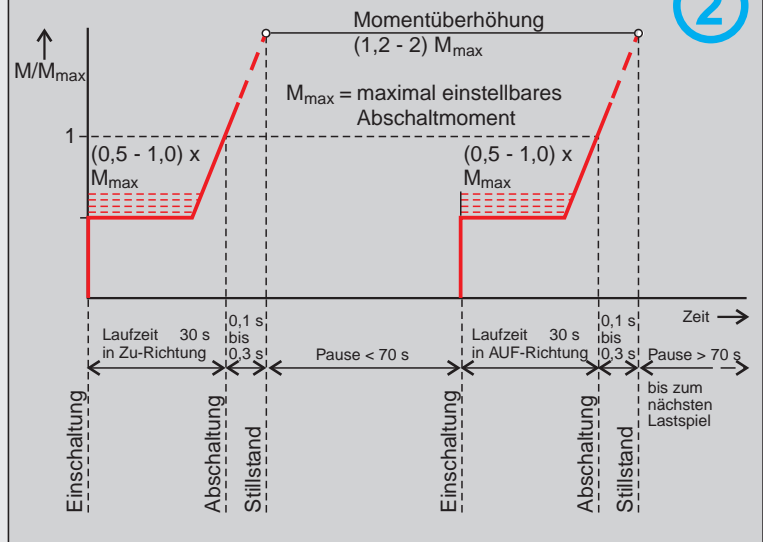
Um beide Normen zu erfüllen, wurden für die verschiedenen Belastungen die **jeweils höheren Werte aus beiden Standards** verwendet.

Die Störfallprüfung wurde auf Kundenwunsch mit erhöhter Belastung durchgeführt. Aus der Summe dieser Vorgaben resultiert der folgende Prüfablauf.

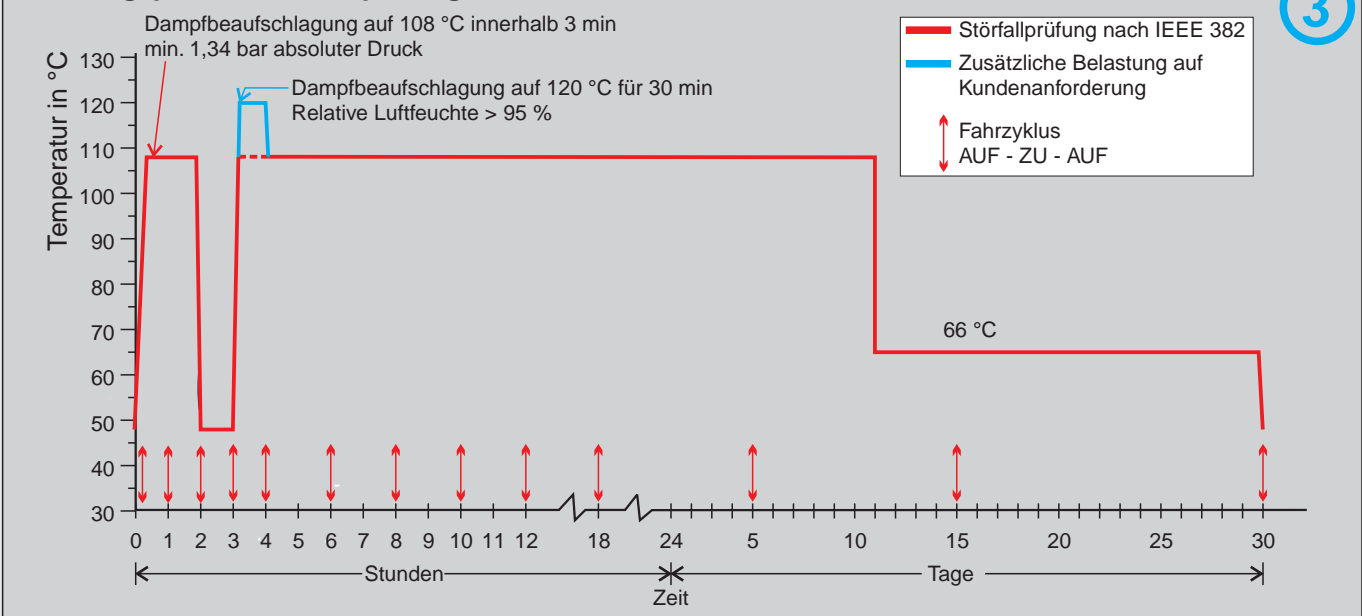
### 1 Auswahl der Prüflinge

Die Auswahl der Prüflinge für die Typprüfung erfolgte nach der IEEE 382. In einem statistischen Auswahlverfahren wurden mittels ausgewählter Parameter die Prüflinge aus der Baureihe ermittelt.

### Lastprofil Fahrzyklen



### Belastungsprofil für Störfallprüfung





## Prüfablauf

<b>Auswahl der Prüflinge</b> nach IEEE 382	entsprechend ①
<b>Fertigung der Prüflinge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Werksprüfungen</li> <li>➤ Die Ausgangsdaten wurden ermittelt</li> </ul>
<b>Vorbeanspruchung</b>	
Thermische Vorbeanspruchung nach KTA 3504 / IEEE 382	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Die Antriebe wurden 700 h einer Temperatur von 100 °C ausgesetzt</li> <li>➤ Anschließend führten die Antriebe bei dieser Temperatur 200 Fahrzyklen (AUF-ZU-AUF) mit einem Lastprofil entsprechend ② durch.</li> </ul>
Mechanische Vorbeanspruchung nach KTA 3504	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Die Antriebe absolvierten 1800 Fahrzyklen mit einem Lastprofil entsprechend ②.</li> </ul>
Bestrahlung nach KTA 3504	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bestrahlung mit einer Energiedosisleistung von max. 500 Gy/h bis die Antriebe eine Energiedosis von min. 50 kGy akkumuliert hatten.</li> </ul>
Nachbildung betrieblicher Schwingungen nach KTA 3504 / IEEE 382	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Die Antriebe wurden 90 min in jeder Achse Schwingungszyklen von 5 Hz - 200 Hz - 5 Hz ausgesetzt mit einer Änderungsgeschwindigkeit von 1 Oktave pro Minute und einer Beschleunigung von 0,75 g.</li> <li>➤ Unter dieser Belastung absolvierten die Antriebe alle 15 min Fahrten entsprechend einem vorgegebenen Lastprofil .</li> </ul>
<b>Lebensdauerprüfung</b> nach KTA 3504	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Die Antriebe absolvierten 3000 Fahrzyklen mit einem Lastprofil entsprechend ②.</li> </ul>
<b>Schwingungsprüfungen</b>	
Induzierte Erschütterungen (Erdbeben) nach KTA 3504 / IEEE 382	<p>Die Antriebe wurden uniaxial geprüft mit einer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gleitsinus-Anregung (2 Zyklen, jeweils einer in beiden Endlagen) im Frequenzbereich von 2 Hz - 35 Hz - 2 Hz mit einer Beschleunigung von 3 g bei einer Durchlaufgeschwindigkeit von 1 Oktave/min.</li> <li>➤ Sinusschwebung-Anregungen 2 Hz - 35 Hz - 2 Hz mit einer stufenweisen Steigerung bzw. Abnahme von 1/3 Oktave. Die Beschleunigung betrug 4,5 g. Nach jeder Frequenzänderung wurde der Antrieb in die entgegengesetzte Endlage gefahren.</li> </ul>
Induzierte Erschütterungen (Flugzeugabsturz) nach KTA 3504	<p>Die Antriebe wurden uniaxial geprüft mit einer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sinusschwebung-Anregung zwischen 5 Hz und 100 Hz mit einer Beschleunigung von 5 g. Währenddessen wurden Funktionsprüfungen durchgeführt.</li> </ul>
<b>Störfallprüfung</b> nach IEEE 382 + Kundenspezifikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Belastungsprofil nach ③</li> </ul>
<b>Zusätzliche Schwingungsprüfung</b> nach IEEE 382	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Die Antriebe wurden bi-axial mit Schwingungen zwischen 1 Hz und 60 Hz für die Dauer von 30 s je Test angeregt (TRS &gt; RRS).</li> </ul>

Nach jeder Prüfung wurde eine Funktions-Zwischenprüfung durchgeführt

TÜV BAYERN SACHSEN

# ZERTIFIKAT

## BESCHEINIGUNG ZUR TYPPRÜFUNG

Bezeichnung des geprüften Erzeugnisses:

ALIMA Drehantriebe der Typenreihe SAN 07.1 - SAN 25.1

Antragsteller:

Fa. Werner Riester GmbH & Co. KG  
Postfach 1362, 79379 Müllheim

Prüfgrundlagen:

IEEE 382-1985, KTA 3504-1988 für Ringarsenstiftfallbedingungen  
und Prüfprogramm Stellantriebe E 321/01/e2II

Prüfergebnisse:

Die Prüfanforderungen wurden eingehalten.

Bestandteil dieser Bescheinigung ist der Prüfbescheid Nr. ETL 10/PB 301/94

Der Antragsteller ist unter Beachtung der umseitigen Bedingungen berechtigt, die Drehantriebe der Typenreihe SAN 07.1 - SAN 25.1 zum Nachweis der Typprüfung mit der Bescheinigungs-Nr. **ETL 10/PB 301/94** zu versehen.

München, den 20. Dezember 1994

Sperte  
Energietechnik



(Dr. Vinzenz)



Energietechnik  
Zentralabteilung Elektro- und Leittechnik



(Leiter)

UNTERNEHMENSGRUPPE TÜV BAYERN

**TÜV** 

<b>A</b>					
Abschaltart	8				
Abschaltdrehmoment	8 - 9				
Abschaltverzögerung	15				
Abtriebsdrehzahlen	9				
Anschlussformen	17				
Anzeige	11				
Anzeigescheibe	11				
Armaturenanschluss	13,17				
AUMA Rundsteckverbinder	13,16				
Aussetzbetrieb	7				
<b>B</b>					
Betriebsart	6 - 7,14				
Bohrung mit Nut	17				
<b>C</b>					
CE-Zeichen	19				
<b>D</b>					
Definition für Drehantriebe	4				
DIN 3210	13,17				
DIN EN ISO 5210	4,13,17				
Drehmomentabhängige Abschaltung	8				
Drehmomente	4,8,11				
Drehmomentschalter	10				
Drehmomentschaltung	8 - 9,12				
Drehstrommotor	9,14				
Drehzahlen	4,9				
DUO-Wegschaltung	10				
<b>E</b>					
Einbaulage	18				
Einfachscharter	10				
Einsatzbedingungen	18				
Einsatzbereiche	3				
Elektroanschluss	13,16				
EMV-Richtlinie	19				
EN 60 529	18				
EU-Richtlinien	19				
<b>F</b>					
Farbe	18				
Flanschgröße	17				
Führungsgröße	7				
Funktionsprüfung	19				
Funktionsübersicht	5				
<b>G</b>					
Geräuschstärke	18				
Getriebe	11 - 12				
Gewinde für Kabeleinführung	16				
Gewindebuchse	9,17				
<b>H</b>					
Halterahmen	16				
Handbetrieb	13				
Handrad	13				
Herstellererklärung	19				
<b>I</b>					
IEC 34-7	14				
IEC 85	14				
Isolierstoffklasse	14				
<b>K</b>					
Kabeleinführung	16				
Kombinationen	11				
Konformitätsbescheinigung	19				
Konstruktionsprinzip	12 - 13				
Korrosionsschutz	18				
KTA 3504	21				
Kurzzeitbetrieb	6 - 7				
<b>L</b>					
Lackierung	18				
Lebensdauer	18				
Lebensdauerprüfung	21				
Lineareinheit	17				
Literatur	19				
<b>M</b>					
Maschinenrichtlinie	19				
Mechanische Stellungsanzeige	11				
Motoren	9,12,14 - 15				
Motorschutz	14 - 15				
<b>N</b>					
Niederspannungsrichtlinie	19				
Niederspannungs-Richtlinie	19				
<b>P</b>					
Potentiometer	11				
Präzisions-Potentiometer	11				
<b>Q</b>					
Qualifizierung	20 - 21				
<b>R</b>					
Regelbetrieb	7				
Regelmoment	8 - 9				
Rückmeldesignal	11				
Rundsteckverbinder	13,16				
<b>S</b>					
Schalter	10,12				
Schalzhäufigkeit	7				
Schaltleistung	10				
Schaltpläne	16				
Schneckengetriebe	12				
Schutzdeckel	16				
Schwingungsprüfung	21				
Selbsthemmung	9,12				
Steckbuchse	17				
Steckverbinder	12				
Stellungsanzeige	11				
Stellungsferngeber	11				
Stellzeit	9				
Steuerbetrieb	6 - 9				
Steuereinheit	10 - 12				
Stirnradgetriebe	11				
Störfallprüfung	21				
<b>T</b>					
Tandemschalter	10				
Technische Daten	8 - 9,16,19				
Thermoschalter	14 - 15				
Typenbezeichnung	6				
<b>U</b>					
Überlastschutz	9				
Umgebungstemperaturen	18				
Untersetzungsgetriebe	11				
<b>V</b>					
Versorgungsspannung	14				
<b>W</b>					
Wegabhängige Abschaltung	8				
Wegschaltung	8,10,12				
<b>Z</b>					
Zertifikat	22				
Zwischenstellungs-Schalter	10				



# auma®

*Solutions for a world in motion.*

## Deutschland

### Werner Riester GmbH & Co. KG

Werk Müllheim  
**DE-79373 Müllheim**  
Tel+49 7631 809 0  
Fax+49 7631 809 250  
E-Mail riester@auma.com  
www.auma.com

Werk Ostfildern-Nellingen  
**DE-73747 Ostfildern**  
Tel+49 711 34803 - 0  
Fax+49 711 34803 - 34  
E-Mail riester@wof.auma.com

Service-Center Magdeburg  
**DE-39167 Niederndodeleben**  
Tel+49 39204 759 - 0  
Fax+49 39204 759 - 19  
E-Mail Service@scm.auma.com

Service-Center Köln  
**DE-50858 Köln**  
Tel+49 2234 20379 - 00  
Fax+49 2234 20379 - 99  
E-Mail Service@sck.auma.com

Service-Center Bayern  
**DE-85748 Garching-Hochbrück**  
Tel+49 89 329885 - 0  
Fax+49 89 329885 - 18  
E-Mail Riester@scb.auma.com

Büro Nord, Bereich Schiffbau  
**DE-21079 Hamburg**  
Tel+49 40 791 40285  
Fax+49 40 791 40286  
E-Mail DierksS@auma.com

Büro Nord, Bereich Industrie  
**DE-29664 Walsrode**  
Tel+49 5167 504  
Fax+49 5167 565  
E-Mail HandwerkerE@auma.com

Büro Ost  
**DE-39167 Niederndodeleben**  
Tel+49 39204 75980  
Fax+49 39204 75989  
E-Mail ZanderC@auma.com

Büro West  
**DE-45549 Sprockhövel**  
Tel+49 2339 9212 - 0  
Fax+49 2339 9212 - 15  
E-Mail Spooedek@auma.com

Büro Süd-West  
**DE-69488 Birkenau**  
Tel+49 6201 373149  
Fax+49 6201 373150  
E-Mail WagnerD@auma.com

Büro Württemberg  
**DE-73747 Ostfildern**  
Tel+49 711 34803 80  
Fax+49 711 34803 81  
E-Mail KoeglerS@auma.com

Büro Baden  
**DE-79373 Müllheim**  
Tel+49 7631 809-193  
Fax+49 7631 809-294  
E-Mail HenselR@auma.com

Büro Kraftwerke  
**DE-79373 Müllheim**  
Tel+49 7631 809 - 192  
Fax+49 7631 809 - 294  
E-Mail WilhelmK@auma.com

Büro Bayern  
**DE-93356 Teugn/Niederbayern**  
Tel+49 9405 9410 24  
Fax+49 9405 9410 25  
E-Mail JochumM@auma.com

## Europa

### AUMA Armaturentriebe GmbH

**AT-2512 Tribuswinkel**  
Tel+43 2252 82540  
Fax+43 2252 8254050  
E-Mail office@auma.at

AUMA (Schweiz) AG  
**CH-8965 Berlikon**  
Tel+41 566 400945  
Fax+41 566 400948  
E-Mail RettichP.ch@auma.com

AUMA Servopohony spol. s.r.o.  
**CZ-10200 Praha 10**  
Tel+420 272 700056  
Fax+420 272 704125  
E-Mail auma-s@auma.cz

OY AUMATOR AB  
**FI-02271 Espoo 27**  
Tel+35 895 84022  
Fax+35 895 8402300  
E-Mail auma@aumator.fi

AUMA France  
**FR-95157 Taverny Cédex**  
Tel+33 1 39327272  
Fax+33 1 39321755  
E-Mail servcom@auma.fr

AUMA ACTUATORS Ltd.  
**GB-Clevedon North Somerset BS21 6QH**  
Tel+44 1275 871141  
Fax+44 1275 875492  
E-Mail mail@auma.co.uk

AUMA ITALIANA S.r.l.  
**IT-20020 Lainate Milano**  
Tel+39 0 2 9317911  
Fax+39 0 2 9374387  
E-Mail info@auma.it

AUMA BENELUX B.V.  
**NL-2314 XT Leiden**  
Tel+31 71 581 40 40  
Fax+31 71 581 40 49  
E-Mail office@benelux.auma.com

AUMA Polska Sp. zo. o.  
**PL-41-310 Dabrowa Górnica**  
Tel+48 32 26156 68  
Fax+48 32 26148 23  
E-Mail R.Ludzien@auma.com.pl

www.auma.com.pl  
AUMA Priwody OOO  
**RU-113093 Moscow**  
Tel+7 503 234 42 53  
Fax+7 503 234 42 53  
E-Mail aumarussia@auma.ru

AUMA BENELUX B.V. B. A.  
**BE-8500 Kortrijk**  
Tel+32 56 206 195  
Fax+32 56 206 286  
E-Mail office@auma.be

GRØNBECH & SØNNER A/S  
**DK-2450 Copenhagen SV**  
Tel+45 3326 6300  
Fax+45 3326 6301  
E-Mail GS@groenbech-sons.dk

IBEROPLAN S.A.  
**ES-28027 Madrid**  
Tel+34 91 3717130  
Fax+34 91 7427126  
E-Mail iberoplan@iberoplan.com

D. G. Bellos & Co. O.E.  
**GR-13671 Acharnai Athens**  
Tel+30 10 2409485  
Fax+30 10 2409486  
E-Mail info@dgbellos.gr

SIGURD SØRUM A. S.  
**NO-1301 Sandvika**  
Tel+47 67572600  
Fax+47 67572610  
E-Mail post@sigurd-sorum.no

## INDUSTRA

**PT-2710-297 Sintra**  
Tel+351 2 1910 95 00  
Fax+351 2 1910 95 99  
E-Mail jpalhares@tyco-valves.com

ERICH'S ARMATUR AB  
**SE-20039 Malmö**  
Tel+46 40 311550  
Fax+46 40 945515  
E-Mail info@erichsarmatur.se

MEGA Endüstri Kontrol Sistemleri Tic. Ltd.  
Sti.  
**TR-06460 Öveçler Ankara**  
Tel+90 312 4780813  
Fax+90 312 4780831  
E-Mail megaltd@turk.net

**US-PA 15 205 Pittsburgh**  
Tel+1 412 7871340  
Fax+1 412 7871223  
E-Mail mailbox@auma-usa.com  
www.auma-usa.com

TROY-ONTOR Inc.  
**CA-L4N 5E9 Barrie Ontario**  
Tel+1 705 721-8246  
Fax+1 705 721-5851  
E-Mail troy-ontor@troy-ontor.ca

IESS DE MEXICO S. A. de C. V.  
**MX-C.P. 02900 Mexico D.F.**  
Tel+52 555 61 701  
Fax+52 535 63 337  
E-Mail informes@iess.com.mx

**Südamerika**  
AUMA Chile Representative Office  
**CL- La Reina Santiago de Chile**  
Tel+56 22 77 71 51  
Fax+56 22 77 84 78  
E-Mail aumachile@adsl.tie.cl

LOOP S. A.  
**AR-C1140ABP Buenos Aires**  
Tel+54 11 4307 2141  
Fax+54 11 4307 8612  
E-Mail contacto@loopsa.com.ar

Asvotec Termoindustrial Ltda.  
**BR-13190-000 Monte Mor/ SP.**  
Tel+55 19 3879 8735  
Fax+55 19 3879 8738  
E-Mail atuador.auma@asvotec.com.br

Ferrostaal de Colombia Ltda.  
**CO- Bogotá D.C.**  
Tel+57 1 4 011 300  
Fax+57 1 4 131 806  
E-Mail dorian\_hernandez@ferrostaal.com

PROCONTIC Procesos y Control Automático  
**EC- Quito**  
Tel+593 2 281 0315  
Fax+593 2 241 9482  
E-Mail proconti@uio.satnet.net

Multi-Valve Latin America S. A.  
**PE- San Isidro Lima 27**  
Tel+51 222 1313  
Fax+51 222 1880  
E-Mail multivalve@terra.com.pe

PASSCO Inc.  
**PR-00936-4153 San Juan**  
Tel+1 809 78 77 20 87 85  
Fax+1 809 78 77 31 72 77  
E-Mail Passco@prtc.net

SupliBarca  
**VE- Maracaibo Edo, Zulia**  
Tel+58 261 7 555 667  
Fax+58 261 7 532 259  
E-Mail supliBarca@iamnet.com.ve

## Afrika

### AUMA South Africa (Pty) Ltd.

**ZA-1560 Springs**  
Tel+27 11 3632880  
Fax+27 11 8185248  
E-Mail aumasa@mweb.co.za  
www.auma.co.za

A.T.E.C.  
**EG- Cairo**  
Tel+20 2 3599680 - 3590861  
Fax+20 2 3586621  
E-Mail atec@intouch.com

## Asien

### AUMA (India) Ltd.

**IN-560 058 Bangalore**  
Tel+91 80 8394655  
Fax+91 80 8392809  
E-Mail info@auma.co.in

AUMA JAPAN Co., Ltd.  
**JP-210-0848 Kawasaki-city Kanagawa Pref.**  
Tel+81 44 329 1061&1062  
Fax+81 44 329 1063  
E-Mail mailbox@auma.co.jp

AUMA ACTUATORS (Singapore) Pte Ltd.  
**SG-569510 Singapore**  
Tel+65 6 4818750  
Fax+65 6 4818269  
E-Mail sales@auma.com.sg

AUMA Middle East Representative Office  
**AE- Sharjah**  
Tel+971 6 5746250  
Fax+971 6 5746251  
E-Mail auma@emirates.net.ae

AUMA Beijing Representative Office  
**CN-100029 Beijing**  
Tel+86 10 8225 3933  
Fax+86 10 8225 2496  
E-Mail mailbox@auma-china.com

PERFECT CONTROLS LTD.  
**HK- Tsuen Wan, Kowloon**  
Tel+852 24163726  
Fax+852 24163763  
E-Mail pctld@netvigator.com

DONG WOO Valve Control Co., Ltd.  
**KR-150-010 Seoul Korea**  
Tel+82 27 61 62 33  
Fax+82 27 61 12 78  
E-Mail dw7994@users.unitel.co.kr

AL-ARFAJ Eng. Company W. L. L.  
**KW-22004 Salmiyah**  
Tel+965 4817448  
Fax+965 4817442  
E-Mail arfaj@qualitynet.net

BEHZAD Trading  
**QA- Doha**  
Tel+974 4433 236  
Fax+974 4433 237  
E-Mail behzad@qatar.net.qa

Sunny Valves and Intertrade Corp. Ltd.  
**TH-10120 Yannawa Bangkok**  
Tel+66 2 2400656  
Fax+66 2 2401095  
E-Mail sunnyvalves@inet.co.th

Top Advance Enterprises Ltd.  
**TW- Taipei**  
Tel+886 2 27333530  
Fax+886 2 27365526  
E-Mail ta3530@ms67.hinet.net

## Australien

BARRON GJM Pty. Ltd.  
**AU-NSW 1570 Artarmon**  
Tel+61 294361088  
Fax+61 294393413  
E-Mail info@barron.com.au  
www.barron.com.au

# auma®

WERNER RIESTER GmbH & Co. KG  
Armaturen- und Maschinenantriebe  
Postfach 1362

D - 79373 Müllheim  
Tel +49 (0)7631/809-0  
Fax +49 (0)7631/809 250  
E-Mail riester@auma.com



Zertifikat-Registrier-Nr.  
12 100 4269

Detaillierte Informationen zu den AUMA Produkten finden Sie im Internet unter:

[www.auma.com](http://www.auma.com)