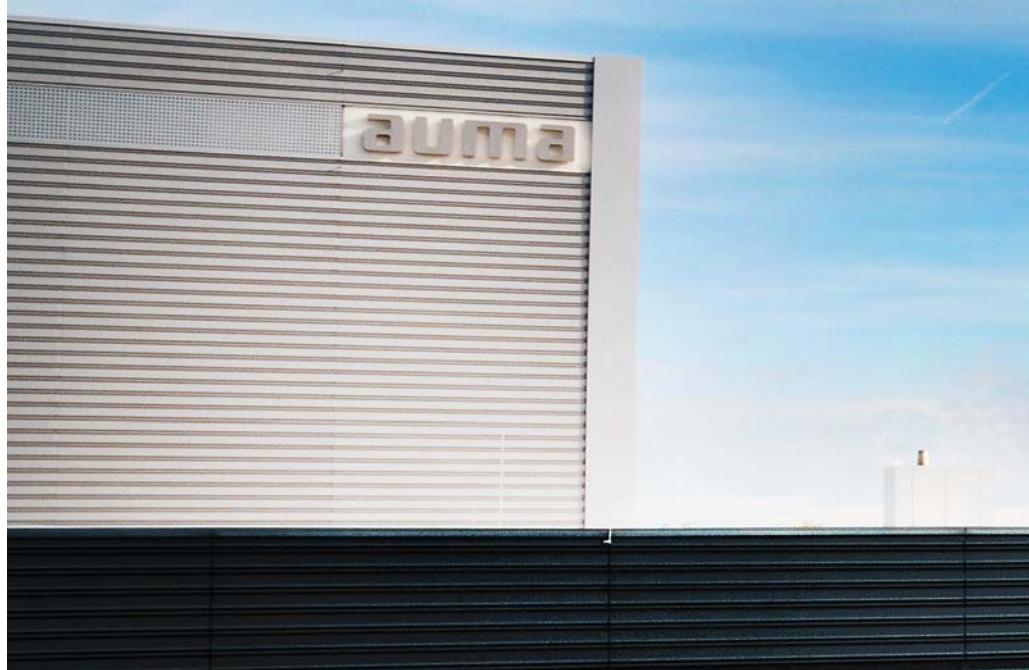




## ELEKTRISKE AKTUATORER

til automatisering af industriventiler





## OM DENNE BROCHURE

Denne brochure beskriver funktionen af og anvendelsesmulighederne for elektriske aktuatorer, aktuatorstyringer og gear. Dokumentet indeholder en introduktion til temaet, et overblik over produkterne og omfattende forklaringer af elektriske AUMA-aktuatorers konstruktion og funktionsmåde.

På de sidste sider findes et kapitel med en lang række tekniske data, som kan hjælpe med at træffe et hurtigt udvalg af produkter. For et mere detaljeret udvalg af enheder kræves der yderligere oplysninger, der findes på separate datablade. AUMAs medarbejdere kan naturligvis også hjælpe med at træffe det rigtige valg.

Nærmere oplysninger om AUMAs produkter findes på internettet på [www.auma.com](http://www.auma.com). Her findes alle dokumenter, inkl. måltegninger, strømskemaer, tekniske og elektriske data samt inspektionscertifikater på de leverede aktuatorer i digital form.

<b>Hvad er AUMA?</b>	
Om denne brochure	2
AUMA - specialist inden for elektriske aktuatorer	4
<b>Grundlag</b>	
Anvendelsesområder	6
Hvad er en elektrisk aktuator?	8
Multiturn-aktuatorer SA og 90°-aktuatorer SQ	10
Automatiseringsløsninger til enhver ventiltyppe	12
Anvendelsesbetingelser	14
Aktuatorers grundlæggende funktioner	18
styringskoncepter	20
<b>Betjening og baggrund</b>	
Integration i styresystemet - aktuatorstyringerne AM og AC	22
Klar og tydelig oversigt over betjeningen	24
Pålidelighed, levetid, service - indbygget testingeniør	26
AUMA CDT til AC-styringen - nem idrifttagning	28
AUMA CDT til AC-styring - diagnose i dialog	30
<b>Kommunikation</b>	
Kommunikation - skræddersyede interfaces	32
Kommunikation - feltbus	34
Kommunikation - HART	38
SIMA - feltbussystemløsningen	40
Alternative kommunikationskanaler - TRÅDLØST og lyslederkabel	42
<b>Konstruktion</b>	
Ensartet konstruktionsprincip for SA og SQ	44
Elektromekanisk styreenhed	50
Elektronisk styreenhed	51
<b>Snitflader</b>	
Ventiltilslutning	52
Elektrisk tilslutning	54
<b>Løsninger til alle situationer</b>	
Kombinationer med multiturn-aktuatorer og 90°-gear - til store momenter	56
Særlige omstændigheder - tilpasning til monteringssituationen	58
<b>Sikkerhed</b>	
Beskyttelse af ventilen, beskyttelse UNDER drift	62
Funktionel sikkerhed - SIL	64
<b>Tekniske data</b>	
Multiturn-aktuatorer SA og 90°-aktuatorer SQ	66
AM- og AC-styringer	72
90°-aktuatorer SA/GS	75
Multiturn-aktuatorer SA/GK	79
Multiturn-aktuatorer SA/GST	80
Multiturn-aktuatorer SA/GHT	81
90°-aktuatorer SQ med fod/håndtag og SA/GF	82
Lineære aktuatorer SA/LE	83
Certifikater	84
Indeks	86

2018.09.03



**Multiturn-aktuatorer:**  
Skydeventiler



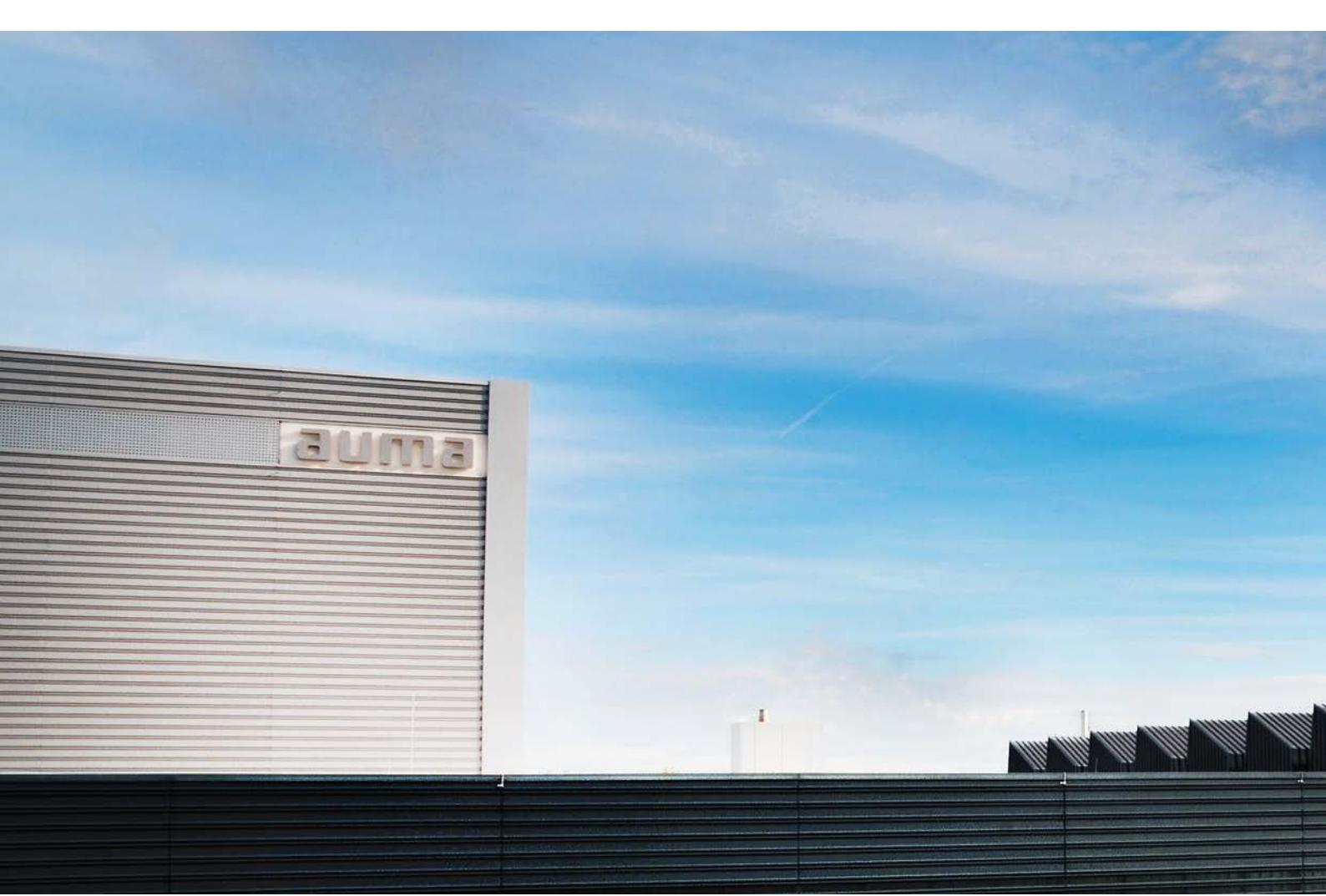
**Lineære aktuatorer:**  
Ventiler



**90°-aktuatorer:** Spjæld og haner



**Løfteaktuatorer:** Dæmpere



## AUMA - SPECIALIST INDEN FOR ELEKTRISKE AKTUATORER

### **Armaturen- Und MaschinenAntriebe ("ventil- og maskinaktuatorer")**

- **AUMA** - er en førende producent af aktuatorer til automatisering af industriventiler. Lige siden grundlæggelsen af virksomheden i 1964 har AUMA koncentreret sig om udvikling, produktion, salg og service af elektriske aktuatorer.

Mærket AUMA står for mange års erfaring. AUMA er specialist inden for elektriske aktuatorer til energi-, vand-, olie- og gasbranchen samt industrien og er anerkendt verden over.

Som uafhængig partner af den internationale ventilbranche leverer AUMA kundespecifikke produkter til elektrisk automatisering af alle former for industriventiler.

### **Modulopbygget koncept**

AUMA har et gennemgående modulopbygget produktkoncept. Ud fra en lang række moduler kan der skræddersys en kundespecifik aktuator til enhver anvendelse. Klare interfaces mellem de enkelte komponenter gør det muligt at udnytte de mange varianter - altid med høje krav til kvaliteten af produkterne og AUMA-aktuatorernes brugervenlighed.

### **Innovation er vores daglige arbejde**

Som specialist inden for elektriske aktuatorer sætter AUMA branchens standarder for innovation og bæredygtighed. Vores egen produktion med en stor produktionsdybde gør det muligt for os at gennemføre innovationer på både produkt- og modulniveau inden for rammerne af en kontinuerlig forbedringsproces. Det gælder også for alt, der vedrører enhedernes funktion - mekanik, elektromekanik, elektronik og software.



#### Succesen kan ses på væksten - i hele verden

Siden grundlæggelsen i 1964 har AUMA udviklet sig til en virksomhed med 2 300 medarbejdere på verdensplan. AUMA har et globalt salgs- og servicenetværk med over 70 salgsselskaber og afdelinger. Vores kunder opfatter AUMAs medarbejdere som kompetente inden for rådgivning omkring produkterne og effektive mht. service.

#### Samarbejdet med AUMA:

- > muliggør ventilautomatisering i henhold til specifikationerne
- > giver sikkerhed ved projektering og afvikling af anlægsbyggeri
- > garanterer driftsherren en global service på stedet med idrifttagning, understøttelse og undervisning i brug af produkterne.



## ANVENDELSESMRÅDER

### VAND

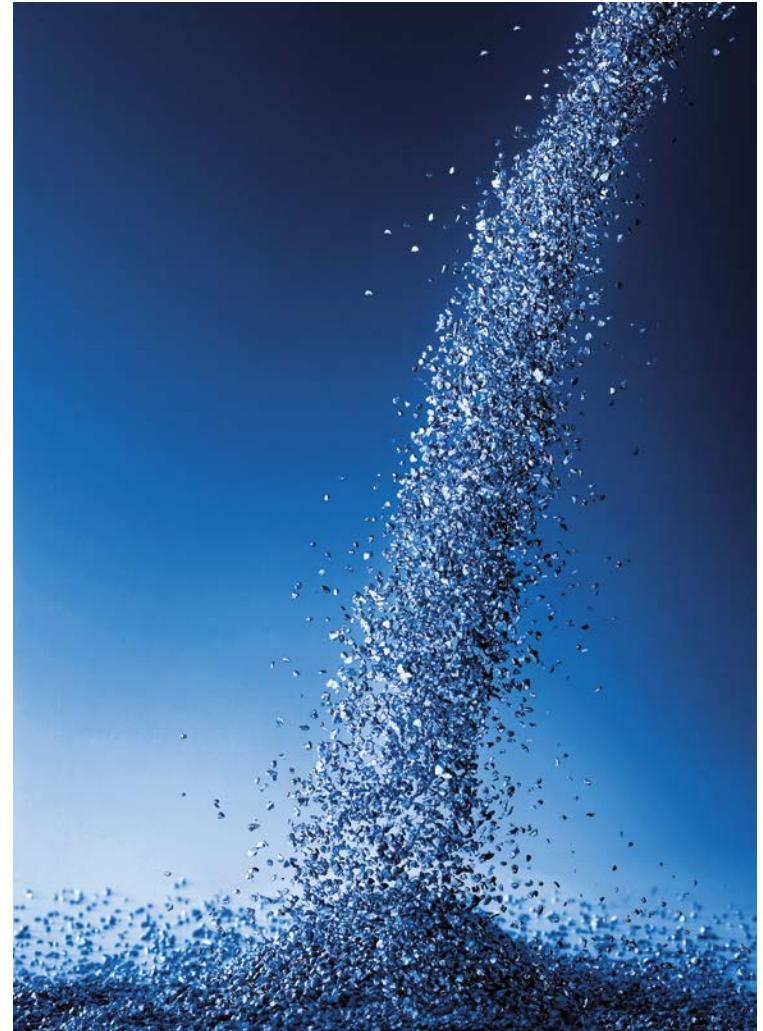
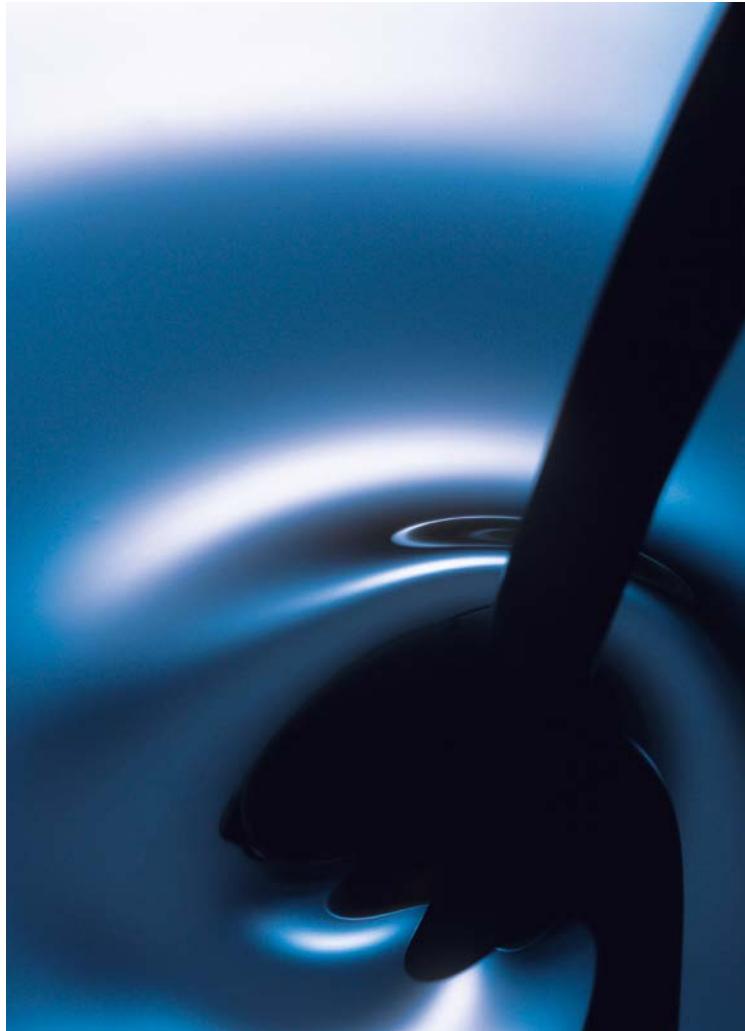
- > Rensningsanlæg
- > Vandværker
- > Drikkevandsdistribution
- > Bortledning af spildevand
- > Havvandsafsaltnings
- > Vandbygning i stål

Udvinding og distribution af drikkevand samt bortledning af spildevand og rensning danner grundlag for udvikling af infrastruktur. Forsyningssikkerheden er afgørende for den moderne vandsektor. Det gælder om at automatisere rørledninger med forskellige længder og diametre med en lang række forskellige ventiler. AUMA aktuatorer anvendes også ved vandbygning i stål til drift af dæmninger og sluser. I vandsektoren udmærker AUMA sig ved en bred vifte af produkter med 90°- aktuatorer og lineære aktuatorer med høj korrosionsbeskyttelse, der giver lang holdbarhed med meget lidt vedligeholdelse.

### ENERGI

- > Fossile kraftværker (kul, gas, olie)
- > Atomkraftværker
- > Kraftvarmeværker
- > Fjernvarme
- > Vandkraftværker
- > Geotermiske kraftværker
- > Solartermiske kraftværker
- > Biogas-kraftværker

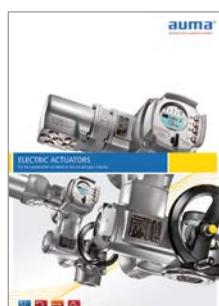
Kraftværker består af anlægsdeler som vand- og dampkredsløb, dele tilrensning af røggas, køletårne, kedelanlæg og turbiner. Processerne i disse anlægsdeler visualiseres i kontrolrummet og styres via styreteknikken. Elektriske aktuatorer på ventiler regulerer gennemstrømningen af vand og damp gennem rørsystemerne. AUMA-aktuatorer udgør en grænseflade til alle automatiserede ventiler tilpasset styreteknikken i kraftværker. Ved anvendelsen i kraftværker udmærker AUMA-aktuatorer sig ved deres høje modstandsdygtighed over for spænding, vibrationer og temperaturer og kan tilpasses enhver situation.



## OLIE OG GAS

- > Tanklagre
- > Boreplatforme
- > Pipelines
- > Raffinaderier
- > Pumpestationer

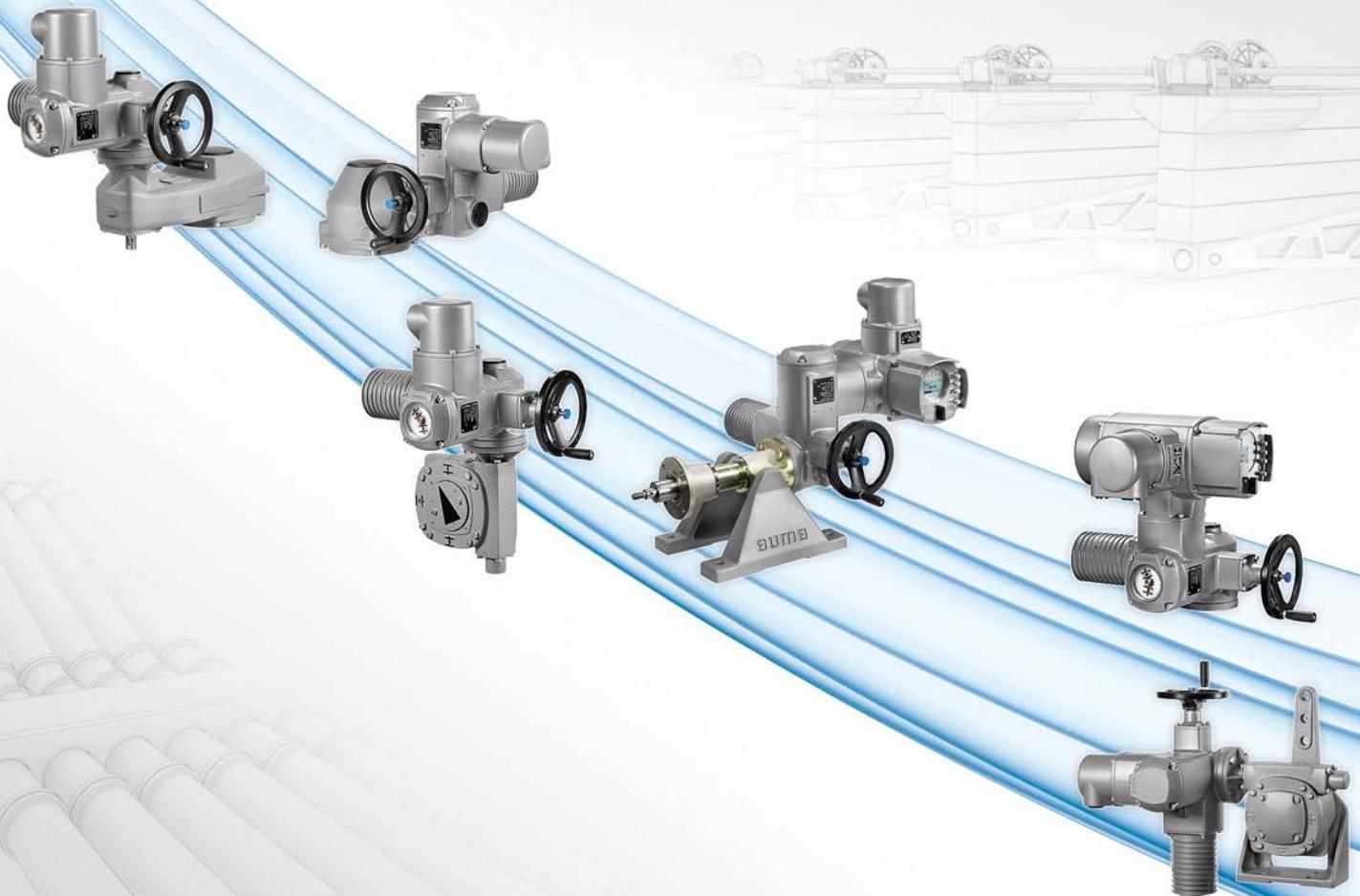
Olie og gas er vigtige energikilder for industrien. De udvindes, forarbejdes og distribueres ved anvendelse af topmoderne teknologier og metoder. På grund af det høje farepotentiale for mennesker og miljøet gælder der strenge forskrifter for olie- og gasindustrien. AUMA er globalt anerkendt i branchen og har de tilsvarende leveringsgodkendelser og certificeringer vedrørende eksplorationsbeskyttelse. Takket være deres høje SIL-klassificering og anvendelighed under ekstreme klimatiske forhold opfylder AUMA-aktuatorer kravene inden for olie- og gasindustrien.



## INDUSTRI

- > Klima- og ventilationsteknik
- > Fødevareindustri
- > Kemisk/farmaceutisk industri
- > Skibs-, u-bådsbyggeri
- > Stålverker
- > Papirindustri
- > Cementindustri
- > Bjergværksdrift

Der findes rørledninger og ventiler i procestekniske anlæg af enhver art. Og der finder man også AUMA-aktuatorer. Takket være det modulopbyggede produktkoncept kan AUMA levere skræddersyede løsninger til en lang række anlægsspecifikke forhold.



## HVAD ER EN ELEKTRISK AKTUATOR?

I procestekniske anlæg transporteres væsker, gasser, dampe og granulater gennem rørledninger. Ved hjælp af industriventiler åbnes og lukkes disse transportveje eller gennemstrømningsmængden reguleres. Med AUMA-aktuatorer fjernstyrtes ventilerne fra kontrolrummet.

### Automatisering af industriventiler

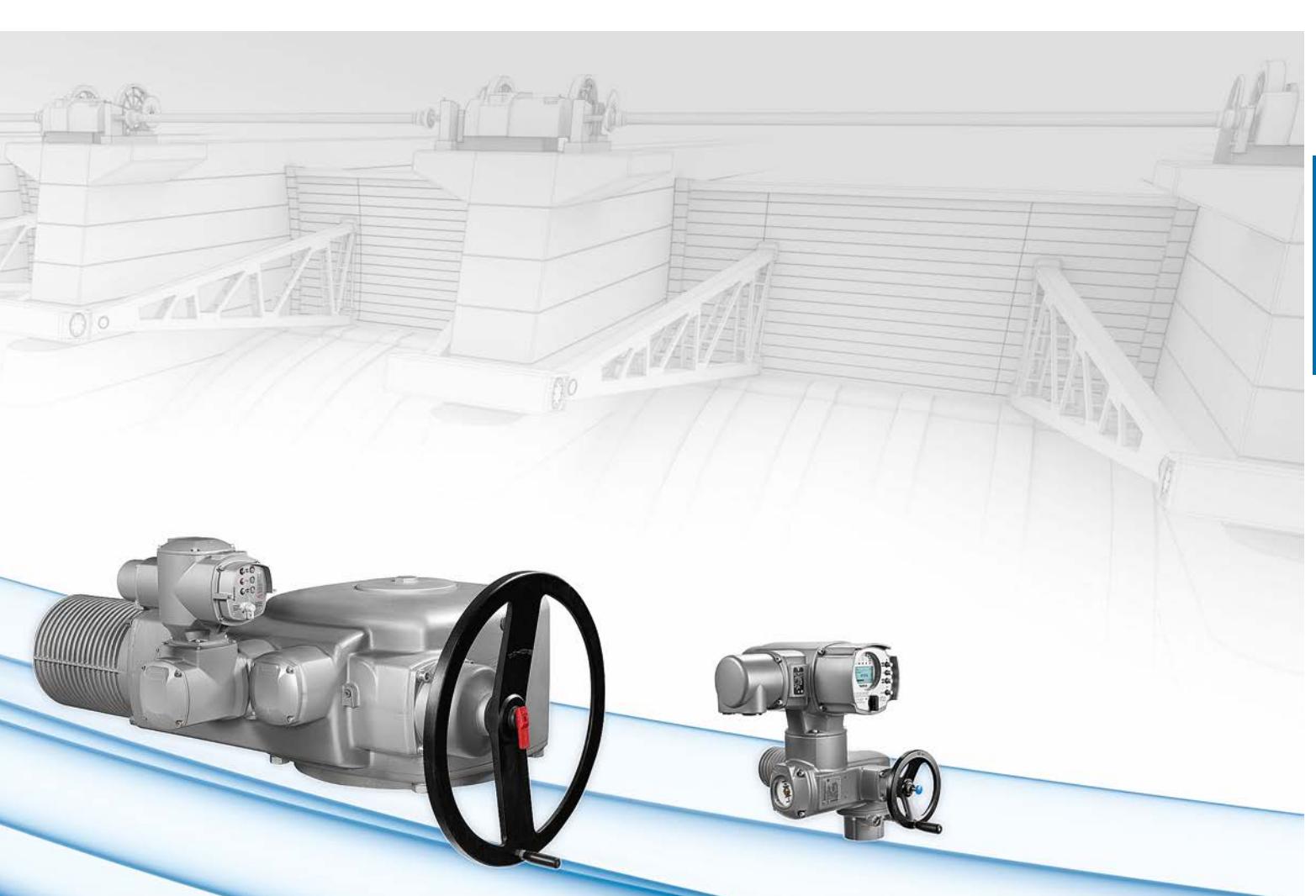
Moderne industrielle anvendelser er baseret på en høj grad af ventilautomatisering. Det er en forudsætning for at kunne beherske de meget komplekse processer.

Ventilen positionerer aktuatoren i henhold til kørselskommandoerne fra styreteknikken. Ved opnåelse af slut- eller mellempositioner deaktivieres aktuatoren og sender et signal herom til styreteknikken.

### Elektriske aktuatorer

Elektriske aktuatorer indeholder en kombination af elektromotor-/gækombination, der er særligt udviklet og tilpasset til ventilautomatisering, og sørger for det rigtige moment til at aktivere en skydeventil, et spjæld, en hane eller en ventil. Ventilen kan også aktiveres manuelt ved hjælp af et håndhjul, der findes til bestemte serier. Aktuatoren registrerer ventilen vandrings- og momentdata. En styring analyserer så disse data og til- og frakobling af aktuatorens motor. Styringen er normal integreret i aktuatoren og indeholder foruden det elektriske interface til styreteknikken også en lokal betjeningsenhed.

I 2009 blev kravene til elektriske aktuatorer fastlagt i den internationale standard EN 15714-2.



### Krav om alsidighed

Der er behov for procestekniske anlæg med rørledningssystemer og ventilautomatisering over hele verden. Foruden anlægs- og ventiltypen er de klimatiske anvendelsesbetegnelser også med til at bestemme kravene til elektriske aktuatorer. AUMA-aktuatorer opfylder deres opgaver pålideligt og sikkert selv i de mest ekstreme miljøer.

Gennem produktcertificeringer bekræfter internationale kontrolorganer kvaliteten af AUMA-aktuatorer, som projekteres, produceres og testes i henhold til kundens specifikationer.

Som uafhængig producent har AUMA mange års erfaring i samarbejde med ventilindustrien, anlægsindustrien og driftsherrerne af procestekniske anlæg i energi- og vandbranchen samt olie- og gasindustrien.

### Krav om pålidelighed

Procestekniske anlæg kan kun arbejde økonomisk og frem for alt sikkert, hvis de enkelte komponenter udfører deres arbejde pålideligt gennem hele den tilstræbte levetid. Mange anlæg projekteres med en driftstid på flere årtier. Det gør elektriske aktuatorer også. AUMA er i stand til at levere reservedele i lange perioder, også for modeller, der ikke længere er aktuelle.



## MULTITURN-AKTUATORER SA OG 90°-AKTUATORER SQ

Et særligt kendetegn ved de forskellige ventiltyper er måden, de aktiveres på.

Skydeventiler er et typisk eksempel på en drejeventil. De kræver et bestemt antal omdrejninger på ventilindgangen for at ændre ventilvandringen fra LUKKET til ÅBEN eller omvendt.

Ved hjælp af et spjæld eller en hane udføres der en drejebevægelse på normalt 90° ved en gennemkørsel af hele vandringen. Ventiler justeres normalt ved en lineær bevægelse. Desuden findes der ventiler, som drives ved hjælp af en løftestang. I så tilfælde er der tale om en løftebevægelse.

Der findes specielle aktuatortyper til enhver form for bevægelse.

Multiturn-aktuatorerne i SA-serien og 90°-aktuatorerne i SQ-serien er kernen i AUMAs vifte af produkter.

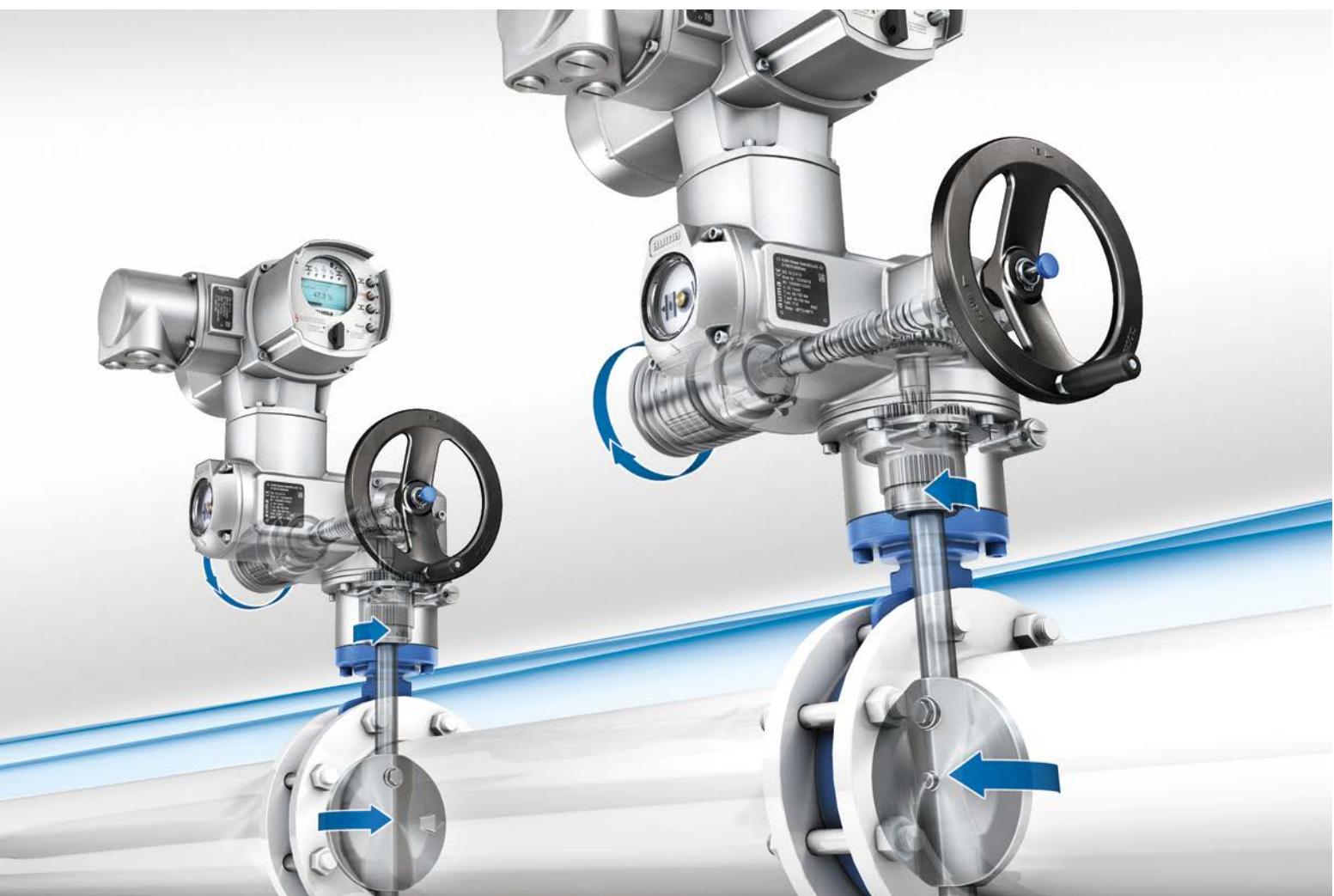
### AUMA-aktuatorer

Alle AUMA-aktuatorer har en ensartet funktionsmåde.

En elektromotor driver et gear. Momentet på gearudgangen overføres til ventilen via et standardiseret mekanisk interface. En styreenhed i aktuatoren registrerer den tilbagelagte vandring og overvåger det overførte moment. Opnåelsen af en ventilslutposition eller en fastlagt momentgrænseværdi signaliseres fra styreenheden til motorstyringen. Motorstyringen, som normalt er integreret i aktuatoren, deaktivérer så aktuatoren. Motorstyringen indeholder et elektrisk interface, der er tilpasset styreteknikken, udveksling af kørselskommandoer og tilbagmeldinger mellem motorstyringen og styreteknikken.

### Multiturn-aktuatorer SA og 90°-aktuatorer SQ

Begge serier er opbygget efter samme konstruktionsprincip. Idrifttagning og betjening er stort set identisk.



### Multiturn-aktuatorer SA

I henhold til EN ISO 5210 er der tale om en multiturn-aktuator, når aktuatoren kan optage de reaktionskræfter, der opstår i ventilen, og der kræves mere end en komplet omdrejning for aktuator-vandringen hhv. ventilvandringen. I de fleste anvendelser kræves der væsentligt flere omdrejninger til multiturn-aktuatorer og derfor har skydeventiler ofte stigende spindler. Derfor er udgangakslen på multiturn-aktuatorer SA udført som hulaksel, som spindlen føres gennem i sådanne tilfælde.

### 90°-aktuatorer SQ

I henhold til EN ISO 5211 er der tale om en 90°-aktuatorer, hvis der til den komplette aktivering kræves mindre end en komplet omdrejning på ventilindgangen.

Drejeventiler - spjæld eller haner - er ofte udført som multiturn-udgaver. For alligevel at kunne køre præcist til slutpositionerne ved manuel drift, indeholder 90°-aktuatorerne SQ interne endestop.

### Multiturn-aktuatorer SA med påmonteret gear.

Anvendelsesmulighederne for multiturn-aktuatorerne SA kan udvides ved montering af AUMA-gear.

- > I kombination med en lineær enhed LE opstår der en lineær aktuator.
- > I kombination med et løftegear GF opstår der en løfteaktuator.
- > I kombination med et 90°-gear GS opstår der en 90°-aktuator, frem for alt til større momentbehov.
- > I kombination med et multiturn-gear GST eller GK opstår der en multiturn-aktuator med et højere aktuatormoment. Dermed kan der også realiseres løsninger til specielle ventiltyper eller monteringssituitioner.

# AUTOMATISERINGSLØSNINGER TIL ENHVER VENTILTYPE

## AKTUATORSTYRING AC 01.2

- > Mikroprocessorbaseret med udvidet funktionalitet
- > Feltbuskommunikation
- > Display
- > Diagnose
- > osv.



## AKTUATORSTYRING AM 01.1

- > Enkel styring med grundlæggende funktionalitet



## MULTITURN-AKTUATORER SA 07.2 – SA 16.2 OG SA 25.1 – SA 48.1

- > Momenter: 10 Nm – 32 000 Nm
- > Automatisering af skydeventiler og ventiler



### KOMBINATIONER MED MULTITURN-GEAR GK

- > Momenter: op til 16 000 Nm
- > Automatisering af skydeventiler med dobbelt spindel
- > Løsninger til specielle monteringssituitioner



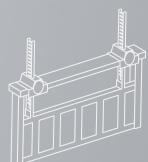
### KOMBINATIONER MED MULTITURN-GEAR GST

- > Momenter: op til 16 000 Nm
- > Automatisering af skydere
- > Løsninger til specielle monteringssituitioner



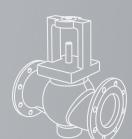
### KOMBINATIONER MED MULTITURN-GEAR GHT

- > Momenter: op til 120 000 Nm
- > Automatisering af skydere med stort momentbehov



### KOMBINATIONER MED LINEÆRE ENHEDER LE

- > Reaktionskraft: 4 kN – 217 kN
- > Automatisering af ventiler



### KOMBINATIONER MED 90°-GEAR GS

- > Momenter: op til 675 000 Nm
- > Automatisering af spjæld og haner



### KOMBINATIONER MED LØFTEGEAR GF

- > Momenter: op til 45 000 Nm
- > Automatisering af spjæld med løftestang



## 90°-AKTUATORER SQ 05.2 – SQ 14.2

- > Momenter: 50 Nm – 2 400 Nm
- > Automatisering af spjæld og haner



### 90°-AKTUATORER SQ 05.2 – SQ 14.2 MED FOD OG HÅNDTAG

- > Momenter: 50 Nm – 2 400 Nm
- > Automatisering af spjæld med løftestang



AUMA-produkter bruges i hele verden og arbejder pålideligt over en lang årrække og under alle betingelser.

#### KAPSLINGSKLASSE

AUMA-aktuatorer SA og SQ leveres med den øgede kapslingsklasse IP 68 iht. DS/EN 60529. IP 68 betyder beskyttelse mod oversvømmelse op til 8 m vandsøje for en varighed af maks. 96 timer. Under oversvømmelsen er op til 10 betjeninger tilladt.

AUMA-gear kombineres normalt med multiturn-aktuatorer. Gearene fås ligeledes som IP68. Forskellige geartyper har forskellige anvendelser, f.eks. montering i jorden for 90°-gear eller yderligere højde mod oversvømmelse. Kontakt venligst AUMA for det nærmere produktudvalg til specielle krav.

## ANVENDELSESBETINGELSER



AUMA-aktuatorer fungerer pålideligt, også under varme og kolde forhold. Til forskellige omgivelsesbetingelser findes der tilpassede temperaturudførelser.

Driftstype	Typer	Temperaturområde	
		Standard	Ekstraudstyr
Styredrift, positioneringsdrift (klasse A og B)	SA eller SQ	-40 °C ... +80 °C	-60 °C ... +60 °C 0 °C ... +120 °C
	SA eller SQ med AM-styring	-40 °C ... +70 °C	-60 °C ... +60 °C
	SA eller SQ med AC-styring	-25 °C ... +70 °C	-60 °C ... +60 °C
Reguleringsdrift (klasse C)	SAR eller SQR	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +80 °C -60 °C ... +60 °C
	SAR eller SQR med AM-styring	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +70 °C -60 °C ... +60 °C
	SAR eller SQR med AC-styring	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +70 °C -60 °C ... +60 °C

Yderligere temperaturområder fås på anmodning



Den effektive AUMA-korrosionsbeskyttelse er medvirkende til at opnå produkternes lange levetid. Korrosionsbeskyttelsessystemet i AUMA-aktuatorer bygger på en kemisk forbehandling og en tolags-pulverlakering af de enkelte komponenter. Til de forskellige anvendelsesbetingelser findes der trindelte AUMA-korrosionsbeskytelsesklasser i overensstemmelse med korrosivitetskategorierne iht. EN ISO12944-2.

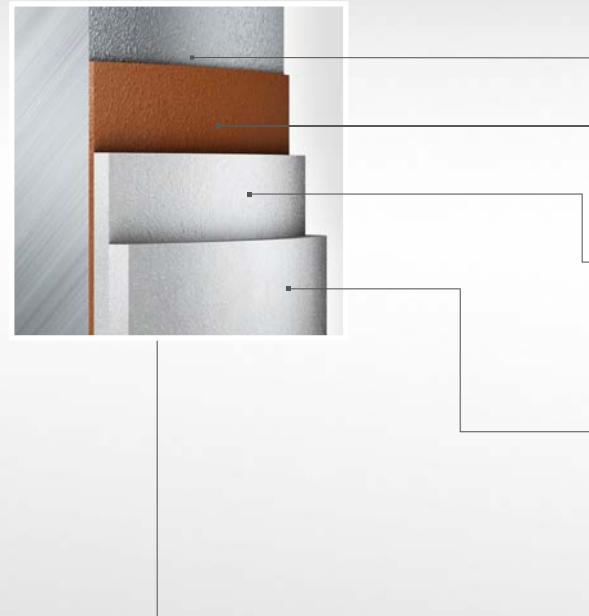
**Farve**

Standardfarven er sølvgrå (som RAL 7037). Der fås også andre farvetoner.

Korrosivitetskategorier iht. EN ISO12944-2 Inddeling af omgivelsesbetingelser		Aktuatorer SA og SQ samt AM- og AC-styring	
		Korrosions- beskyttelseskasse	Samlet lagtykkelse
C1 (uden betydning):	Opvarmede lokaler med neutral atmosfære	KS	140 µm
C2 (lav):	Uopvarmede bygninger og landområder med lavt forureningsniveau		
C3 (moderat):	Produktionslokaler med luftfugtighed og moderat belastning fra skadelige stoffer Bymæssige og industrielle områder med moderat forurening fra svovldioxid		
C4 (kraftig):	Kemiske anlæg og områder med moderat saltbelastning		
C5-I (meget kraftig, industri):	Områder med stort set konstant kondensation og kraftig forurening		
C5-M (meget kraftig, hav):	Områder med høj saltbelastning, stort set konstant kondensation og kraftig forurening		
Korrosivitetskategorier til krav, som er mere vidtgående end EN ISO12944-2			
Ekstrem (køletårn):	Områder med ekstremt høj saltbelastning, konstant kondensation og kraftig forurening	KX KX-G (aluminiumsfri)	200 µm

AUMA-korrosionsbeskyttelsessystemet er certificeret af TÜV Rheinland

## ANVENDELSESBETINGELSER



## PULVERLAKERINGENS LAGOPBYGNING

**Kabinet****Konversionslag**

Funktionel belægning til forbedring af lakkens hæftelse på kabinetet.

**Første pulverlag**

Pulverlag på epoxyharpiksbasis sørger for en høj grad af hæftelse mellem kabinetts overflade og dæklaget.

**Andet pulverlag**

Pulverlag på polyurethanbasis sørger for kemikalie-, vejr- og UV-bestandighed. Takket være det indbrændte pulvers høje tværbindingsgrad opnås der en meget høj modstandsdygtighed. Farvetonen er AUMA-sølvgrå, der ligner RAL 7037.

Eksplorationsbeskyttede enheder er konstrueret således, at de ikke kan blive til antændelseskilder for potentielle eksplorative atmosfærer. De frembringer ikke gnister og får ikke høje overfladetemperaturer.

Der findes yderligere klassificeringer, f.eks. til USA (FM) eller Rusland (ROSTECHNADSOR/EAC) i brochuren „Elektriske aktuatorer til automatisering af ventiler i olie- og gasindustrien“.

**Eksplorationsbeskyttelsesklassificering for Europa og i henhold til den internationale IEC-standard (udvalg)**

Aktuatorer	Omgivelsestemperatur-område		Eksplorationsbeskyttelse
	min.	maks.	
<b>Europa - ATEX</b>			
Multiturn-aktuatorer SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-60 °C	+60 °C	II 2 G Ex de IIC T4/T3; II 2 G Ex d IIC T4/T3
Multiturn-aktuatorer SAEx/SAREx 07.2 – 16.2 med AMExC eller ACExC	-60 °C	+60 °C	II 2 G Ex de IIC T4/T3; II 2 G Ex d IIC T4/T3
Multiturn-aktuatorer SAEx/SAREx 25.1 – 40.1	-50 °C	+60 °C	II 2 G Ex ed IIB T4
90°-aktuatorer SQEx/SQREx 05.2 – 14.2	-60 °C	+60 °C	II 2 G Ex de IIC T4/T3; II 2 G Ex d IIC T4/T3
90°-aktuatorer SQEx/SQREx 05.2 – 14.2 med AMExC eller ACExC	-60 °C	+60 °C	II 2 G Ex de IIC T4/T3; II 2 G Ex d IIC T4/T3
<b>International/Australien - IECEx</b>			
Multiturn-aktuatorer SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
Multiturn-aktuatorer SAEx/SAREx 07.2 – 16.2 med AMExC eller ACExC	-60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
Multiturn-aktuatorer SAEx/SAREx 25.1 – 40.1	-20 °C	+60 °C	Ex ed IIB T4 Gb
90°-aktuatorer SQEx/SQREx 05.2 – 14.2	-60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; II 2 G Ex d IIC T4/T3 Gb
90°-aktuatorer SQEx/SQREx 05.2 – 14.2 med AMExC eller ACExC	-60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; II 2 G Ex d IIC T4/T3 Gb



Ventiler aktiveres forskelligt alt efter anvendelsen og typen.  
Aktuatorstandarden DS/EN 15714-2 skelner mellem tre anvendelser:

- > Klasse A: ÅBEN-LUKKET eller styredrift.  
Aktuatoren skal over hele aktuatorvandringen bringe ventilen fra den fuldt åbne til den fuldt lukkede position og omvendt.
- > Klasse B: Trinvis indstilling, positionering og positioneringsdrift.  
Aktuatoren skal lejlighedsvis bringe ventilen i en vilkårlig stilling (fuldt åben position, mellemposition og fuldt lukket position).
- > Klasse C: Modulering eller reguleringsdrift  
Aktuatoren skal regelmæssigt bringe ventilen i en vilkårlig stilling mellem fuldt åben position og fuldt lukket position.

### Koblingshyppighed og motordriftstype

De mekaniske belastninger af en aktuator ved reguleringsfunktion er forskellige fra dem i styrefunktionen. Derfor findes der specielle aktuatortyper til hver enkelt driftstype.

Det karakteristiske ved sondringen er aktuatorernes driftstyper iht. IEC 60034-1 og DS/EN 15714-2 (se også side 70). Ved reguleringsdrift angives der desuden en tilladt koblingshyppighed.

### Aktuatorer til styre- og positioneringsdrift (klasse A og B)

AUMA-aktuatorer til styre- og positioneringsdrift kendes på typebetegnelserne SA og SQ:

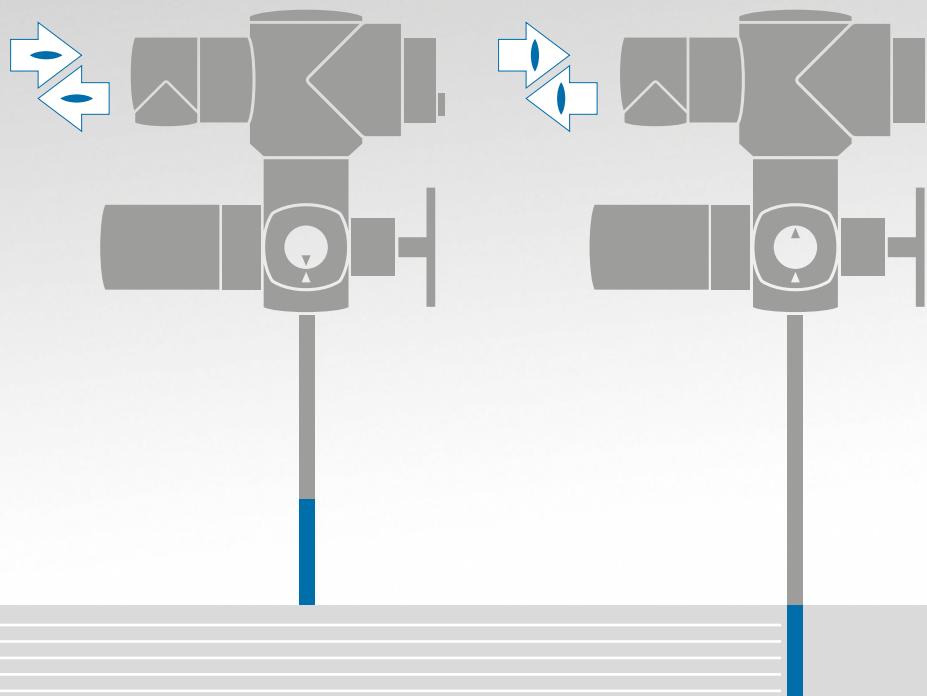
- > SA 07.2 – SA 16.2
- > SA 25.1 – SA 48.1
- > SQ 05.2 – SQ 14.2

### Aktuatorer til reguleringsdrift (klasse C)

AUMA-aktuatorer til reguleringsdrift kendes på typebetegnelserne SAR og SQR:

- > SAR 07.2 – SAR 16.2
- > SAR 25.1 – SAR 30.1
- > SQR 05.2 – SQR 14.2

## AKTUATORERS GRUNDLÆGGENDE FUNKTIONER



### ÅBN – LUK-aktivierung

Dette er den mest typiske form for aktivering. I drift er aktiveringskommandoerne "ÅBN" og "LUK" samt tilbagemeldingerne "Slutposition ÅBEN" og "Slutposition LUKKET" normalt tilstrækkelige.

Den automatiske frakobling foregår vandrings- eller momentafhængig.

En aktuator frakobles, når en slutposition er nået. Der kan vælges mellem to forskellige mekanismer, som finder anvendelse afhængigt af ventiltypen.

#### > Vandningsafhængig frakobling

Så snart det indstillede frakoblingspunkt er nået i en slutposition, slår styringen aktuatoren fra.

#### > Momentafhængig frakobling

Så snart det indstillede moment er opbygget i ventilslutpositionen, slår styringen aktuatoren fra.

Ved aktuatorer uden integreret styring skal frakoblingstypen programmeres i den eksterne styring. Ved aktuatorer med integreret AM- eller AC-styring indstilles frakoblingstypen på den integrerede styring. Den kan være forskellig for begge slutpositioner.

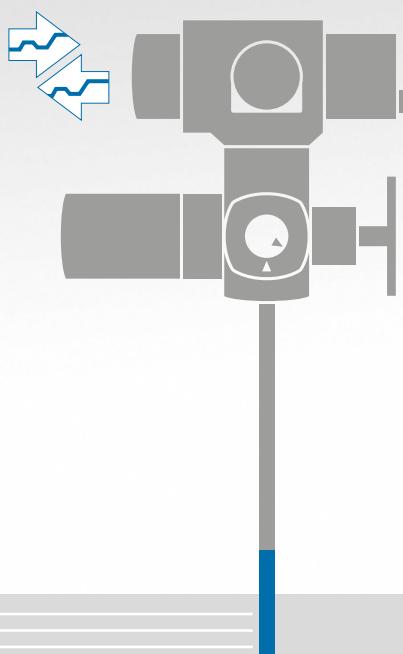
#### Overbelastningsbeskyttelse af ventil

Hvis der under kørsel optræder et forhøjet moment, f.eks. på grund af en fastklemt genstand i ventilen, slås aktuatoren fra via styringen for at beskytte ventilen.

#### Termisk beskyttelse af motoren

AUMA-aktuatorer er udstyret med termoafbrydere eller koldledere i motorviklingen. De reagerer, så snart temperaturen i motoren overstiger 140 °C. De er integreret i styringen og beskytter de motorens viklinger optimalt mod overophedning.

Termokontakter og koldledere yder bedre beskyttelse end overstrømsrelæer, idet opvarmningen måles direkte i motorviklingen.



#### Stillingsregulator

Fra det overordnede styreniveau modtager styringen en nominel positionsværdi f.eks. i form af et 0/4 – 20 mA-signal. Den integrerede stillingsregulator sammenligner dette signal med den aktuelle ventilposition og aktiverer aktuatorens motor i henhold til afvigelsen, indtil den nominelle og den faktiske værdi stemmer overens. Ventilpositionen overføres til styreteknikken.

## Aktuatorer



## Systemkomponenter

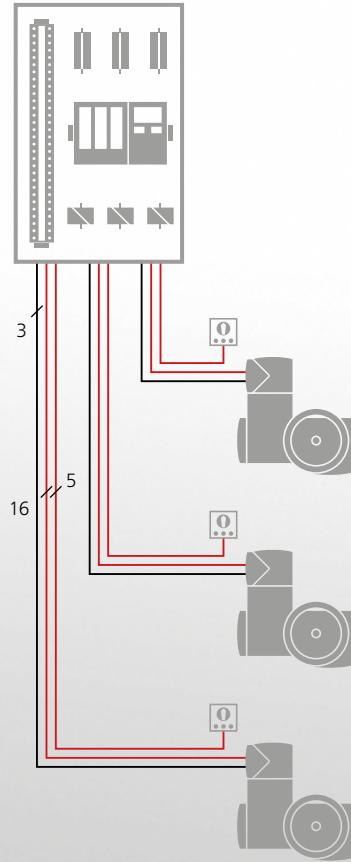
- Tilslutningsklemmer
- Sikring
- Styring
- Koblingsenhed
- Lokalt kontrolsted

## Ledninger

- Strømforsyning  
L1, L2, L3, PE
- Parallel ledningføring  
Signalkontakt, signalindgange og signaludgange
- Seriel ledningføring  
BUS
- Antal ledningstråde  
3

## Omkostninger til styringskoncept

- Omkostninger til projektering
- Omkostninger til installation
- Omkostninger til idrifttagning
- Omkostninger til dokumentation



## STYRINGSKONCEPTER

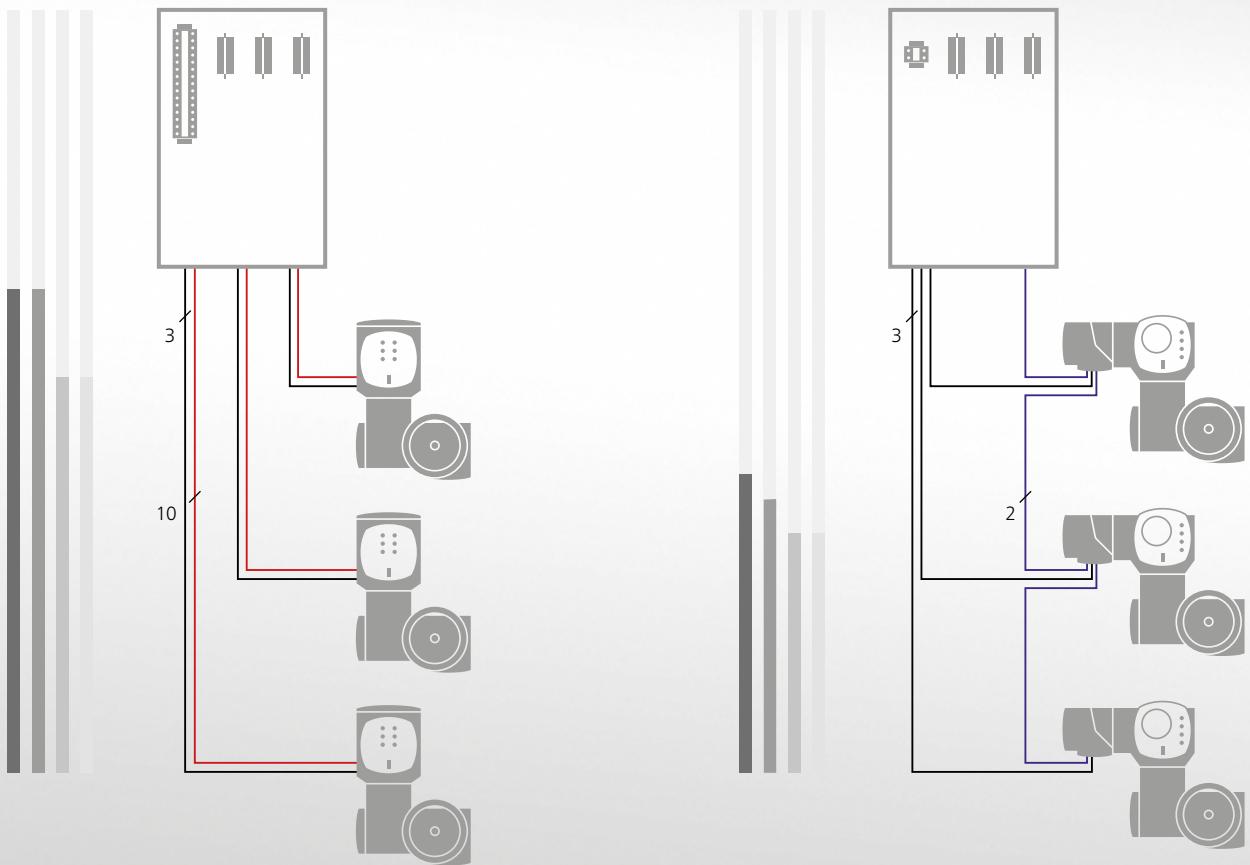
AUMA-aktuatorer kan integreres i ethvert automatiseringssystem. Aktuatorer med integreret styring sparer tid og omkostninger til projektering, installation og dokumentation af en ekstern styring. En yderligere fordel ved den integrerede styring er den enkle idrifttagning.

### Ekstern styring

I dette styringskoncept bliver alle aktuator signaler som f.eks. vandringskontaktsignaler, momentkontaktsignaler, motorværn og evt. ventilposition overført til en ekstern styring og behandles der. Ved projekteringen af styringen skal man være opmærksom på, at der er taget hensyn til de nødvendige beskyttelsesmekanismer og at frakoblingsforsinkelsen ikke bliver for stor.

I styreskabet installeres koblingskomponenter til motorstyring og forbindes med motoren.

Hvis der kræves et lokalt kontrolsted, skal det installeres i nærheden af aktuatoren og integreres i den eksterne styring.



## Integreret styring

Så snart der er etableret strømforsyning, kan aktuatorer betjenes elektrisk med den integrerede styring via betjeningselementerne på det lokale kontrolsted. Styringen er tilpasset optimalt til aktuatoren.

Aktuatoren kan indstilles komplet på stedet, uden at der kræves en forbindelse til styresystemet. Mellem styresystem og aktuator udveksles der kun kørselskommandoer og tilbagemeldinger. Motorkoblingsprocesserne gennemføres uden forsinkelse i enheden.

AUMA-aktuatorer kan leveres med integreret AM- eller AC-styring.

## Feltbus

Ved anvendelse af et feltbussystem forbindes alle aktuatorer med styreteknikken via en fælles dobbeltledning. Gennem denne ledning udveksles alle kørselskommandoer og tilbagemeldinger mellem aktuatorer og styreteknikken.

Ved at spare ind- og udlæsningsmoduler ved feltbus-ledningsføringen reduceres pladsbehovet i kontaktskabet. Anvendelsen af dobbeltledninger forenkler idrifttagningen og sparar på omkostningerne særligt ved større ledningslængder.

En yderligere fordel ved feltbusteknikken er, at der kan overføres yderligere oplysninger til forebyggende vedligeholdelse og diagnose til kontrolrummet. Dermed danner feltbusteknologien grundlag for integrering af feltenheder i Asset Management-systemer, som er med til at sikre anlæggets tilgængelighed.

AUMA-aktuatorer med integreret aktuatorstyring AC kan leveres med interfaces til de gængse feltbussystemer inden for procesautomatisering.



## INTEGRATION I STYRESYSTEMET - AKTUATORSTYRINGERNE AM OG AC

De integrerede styringer analyserer aktuator signalerne og kørsels kommandoerne og til- og frakobler motoren uden forsinkelse ved hjælp af de monterede vendekontaktorer eller tyristorer.

Styringerne stiller de analyserede aktuator signaler til rådighed som tilbagemeldinger for det overordnede niveau.

Med det integrerede lokale kontrolsted kan aktuatoren betjenes på stedet.

AM- og AC-styringerne kan kombineres med aktuator serierne SA og SQ. Det medfører et meget ensartet billede set ud fra styreteknikken.

En oversigt over styringernes funktioner findes på side 74.

### AM 01.1 OG AM 02.1 (AUMA MATIC)

Hvis der anvendes parallel signaloverførsel og antallet af tilbagemeldinger til styreteknikken ikke er for stort, så er AM'en med dens simple opbygning den helt rigtige styring.

Ved idrifftagningen fastlægges nogle få parametre som f.eks. frakoblingstypen i slutpositionerne ved hjælp af skydekontakter.

Aktivering sker via kommandoerne ÅBN, STOP, LUK. Som tilbagemeldinger overføres opnåelsen af en slutposition og en sumalarm til styresystemet. Disse meddelelser vises også ved hjælp af lysindikatorerne på det lokale kontrolsted. Som ekstramulighed kan ventilpositionen overføres til styresystemet som 4 – 20 mA signal.



## AC 01.2 (AUMATIC)

Kræver anvendelsen selvtilpassende reguleringsfunktioner, ønskes der registrering af driftsdata, skal interfacet kunne konfigureres eller ventil og aktuator være integreret i et Plant Asset Management-system ved hjælp af intelligent diagnose, så er AC'en den helt rigtige integrerede styring.

AC'en råder over et frit konfigurerbart parallelle interface og/eller interfaces til de feltbusssystemer, der er gængse inden for procesautomatisering.

Diagnosefunktionerne omfatter en tidsstemplet protokol over opståede hændelser, optagelse af momentkarakteristikker, kontinuerlig registrering af temperaturer og vibrationer i aktuatoren eller tælling af antal starter samt motorens funktionstid.

Ud over grundfunktionerne tilbyder AC'en en række muligheder for at opfylde specielle krav. F.eks. start-bypass for at løsne ventiler fra deres tilspændte sæde eller funktioner til aktueringstidsforlængelse for at undgå trykstød i ledningen.

De vigtigste punkter i udviklingen af AC 01.2 er betjeningsvenlighed og enkel integration af aktuatorerne i styresystemet. Via det store grafiske display kan styringen tilpasses til kravene ved hjælp af menuer, alternativt med AUMA CDT (se side 28) via en trådløs Bluetooth-forbindelse. Ved feltbusstilknytning kan parametreringen også ske fra kontrolrummet.



## KLAR OG TYDELIG OVERSIGT OVER BETJENINGEN

Moderne aktuatorer kan tilpasses en anvendelses særlige krav ved hjælp af en lang række parametre. Overvågnings- og diagnosefunktioner genererer meddelelser og samler driftsparametere.

Ved AC'en foregår adgangen til de omfangsrige data via et klart opdelt intuitivt brugerinterface.

Alle indstillinger på enheden kan foretages uden ekstra parameterringsudstyr.

Displayvisningerne er brugervenlige i klart sprog og til rådighed på mange sprog.

### Passwordbeskyttelse

En vigtig sikkerhedsfunktion er AC-styringens passwordbeskyttelse. Dermed forhindres det, at ikke-autoriserede personer ændrer indstillingerne.

### 1 | Display

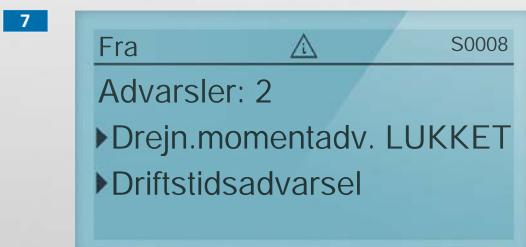
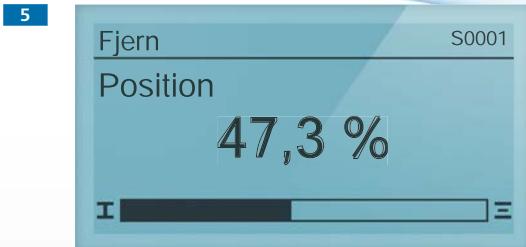
Det grafiske display egner sig til visning af tekst og grafiske elementer, herunder også karakteristikker.

### 2 | Lysindikatorer

Visningen af tilstandsmeddelelser ved hjælp af lysindikatorer er programmerbar. Takket være lysdioderne kan meddelelserne også aflæses på lang afstand.

### 3 | Valg af kommandosted

Med vælgekontakten LOCAL - OFF - REMOTE defineres det, om aktuatoren skal betjenes fra kontrolrummet (fjernbetjening) eller via det lokale kontrolsted.



#### 4 Aktivering og parametrering

Afhængigt af vælgkontakten position aktiveres enten aktuatoren elektrisk ved hjælp af trykknappen, forespørges der på statusmeddelelser eller navigeres der i menuen.

#### 5 Visning af ventilposition

Det store display gør det muligt at aflæse ventilpositionen på lang afstand.

#### 6 Visning af kørselskommandoer/nominelle værdier

Aktuelle kørselskommandoer og nominelle værdier fra styresystemet kan vises på displayet.

#### 7 Diagnose/overvågningssignaler

Under drift overvåges omgivelsesbetingelserne kontinuerligt. Hvis grænseværdier overskrides, f.eks. den tilladte aktueringstid, genererer AC'en en advarsel.

#### 8 Hovedmenu

Via hovedmenyen kan der forespørges på aktuatordata og ændres driftsparametre.

#### 9 Non-Intrusiv indstilling

Indeholder aktuatoren en elektronisk styreenhed (se side 51), kan slutpositionerne og frakoblingsmomenterne indstilles via displayet, uden at åbne aktuatoren.

#### 10 Svigt

I tilfælde af fejl skifter displayets farve til rød. Årsagen til fejlen kan aflæses på displayet.

Det vigtigste, man skal kunne forvente af en aktuator, er lang levetid, lange serviceintervaller og nem vedligeholdelse. Disse punkter bidrager væsentligt til at reducere et anlægs driftsomkostninger.

Derfor er et af de vigtigste punkter ved udviklingen af AUMA-enhederne integrationen af intelligente diagnoseevner.

#### Vedligeholdelse - efter behov

Funktionstid, koblingshyppighed, moment, omgivelstemperatur - disse påvirkninger varierer fra aktuator til aktuator, og derfor har hver enkelt enhed sit helt eget servicebehov. Disse værdier registreres kontinuerligt og medtages i fire tilstandsfunktioner - for tætninger, smøremiddel, vendekontakter og mekanik. Servicebehovene kan så aflæses i et bjælkediagram. Så snart en tærskelværdi er opnået, melder aktuatoren det tilsvarende servicebehov.

#### Uden for specifikation - afhjælpning af fejlårsager før svigt

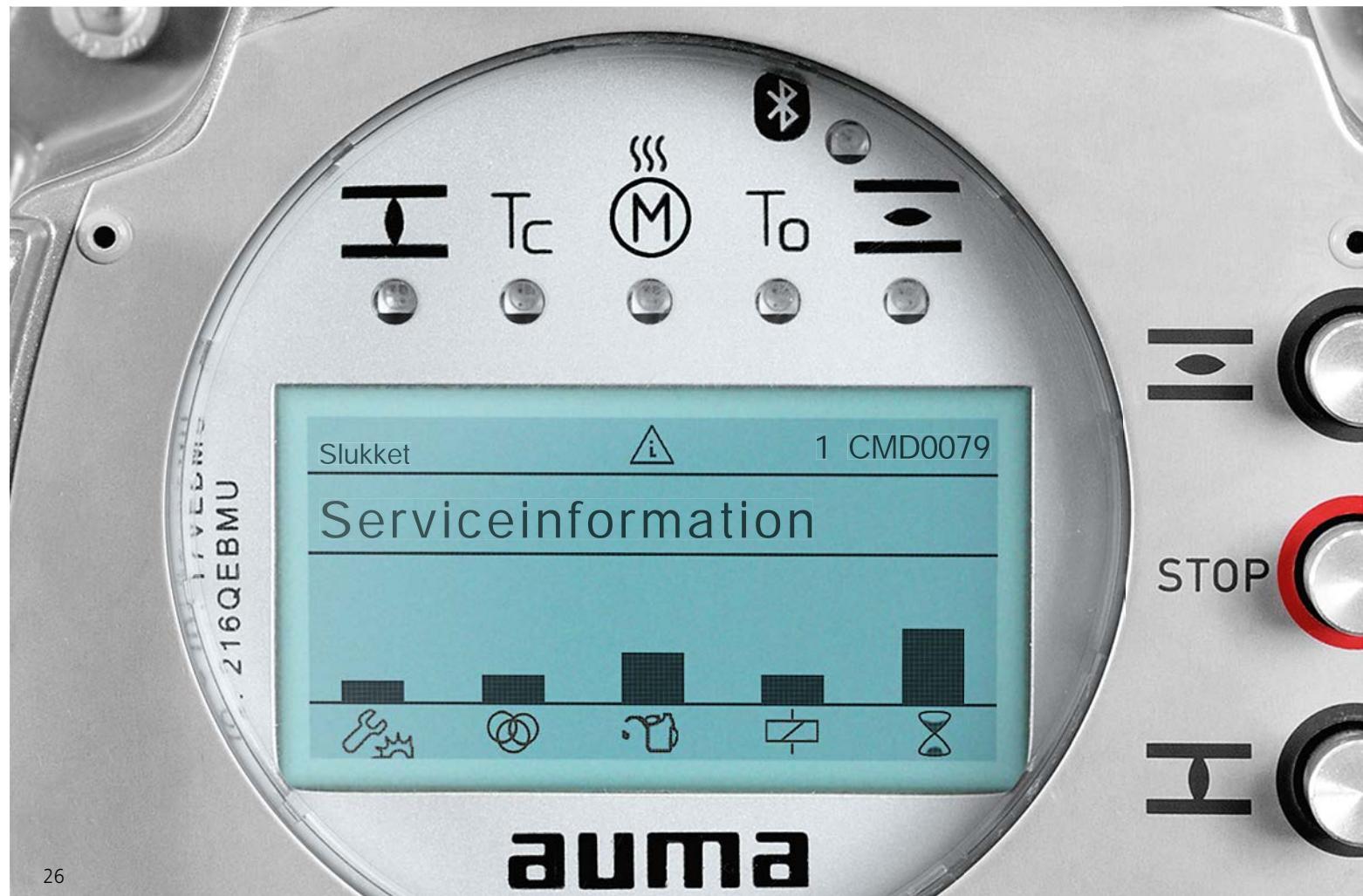
Anlægsoperatøren gøres tidligt opmærksom på opstående problemer. Meddelelsen viser, at aktuatoren ikke har tilladte driftsbetingelser, f.eks. forhøjede omgivelstemperaturer, som kan medføre svigt, hvis de optræder hyppigere eller i længere perioder.

#### Plant Asset Management

Hvis en af de ovennævnte meddelelser vises, kan der samtidig startes modforanstaltninger - grundtanken ved Plant Asset Management. Enten aktiveres servicepersonalet på stedet eller AUMA Service kontaktes, med garanti på de udførte arbejder.

AUMA Service giver mulighed for at indgå en kontrakt omkring vedligeholdelsesarbejde. Så snart der vises en meddelelse, påbegynder AUMA Service de nødvendige foranstaltninger.

## PÅLIDELIGHED, LEVETID, SERVICE - INDBYGGET TESTINGENIØR



## Tidsstemplet protokol over opståede hændelser/

### Driftsdataregistrering

Indstillingsprocedurer, koblingsprocesser, advarsler, fejl og funktionsstid gemmes i en tidsstemplet protokol over opståede hændelser. Protokollen over opståede hændelser er et afgørende modul i AC-styringens diagnoseevner.

### Ventildiagnose

AC-styringen kan optage momentkarakteristikker på forskellige tidspunkter. Sammenligningen af karakteristikker gør det muligt at drage konklusioner.

### Nem analyse

Den letforståelige diagnoseklassifikation i henhold til NAMUR NE 107 understøtter betjeningspersonalet. Diagnoserelevante data kan aflæses på enhedens display, via feltbus eller med AUMA CDT (se side 30).

AUMA-aktuatorer med feltbusinterface understøtter også standardiserede koncepter til fjerendiagnose fra kontrolrummet (se side 39).

### Diagnoseklassifikation i henhold til NAMUR NE 107

Formålet med denne anbefaling er, at feltenheder melder deres tilstand til betjeningspersonalet på et fælles, letforståeligt "sprog".



#### Servicebehov

Aktuatoren kan fra kontrolrummet aktiveres som tidligere. For at forhindre en ikke planlagt stilstand kræves der kontrol af en AUMA-specialist.



#### Uden for specifikation

Afvigelser fra de tilladte anvendelsesbetingelser, registreres af aktuatoren ved hjælp af egenovervågning. Aktuatoren kan som tidligere aktiveres fra kontrolrummet.



#### Funktionskontrol

Der arbejdes på aktuatoren. Den kan p.t. ikke aktiveres fra kontrolrummet.



#### Svigt

På grund af en funktionsfejl i aktuatoren eller i dens omgivelser kan aktuatoren ikke aktiveres fra kontrolrummet.



## AUMA CDT TIL AC-STYRINGEN - NEM IDRIFTTAGNING

Via displayet og betjeningselementerne på AC'en kan der uden hjælpemidler forespørges på alle data og ændres parametre. I presserende tilfælde kan det være en stor fordel. Ellers er det mere komfortabelt at behandle enhedsdata med AUMA CDT.

Dette "Commissioning and Diagnostic Tool" (CDT) blev udviklet til aktuatorer med integreret AC-styring. Softwaren kan downloades gratis til bærbare computere og PDA'er på [www.auma.com](http://www.auma.com).

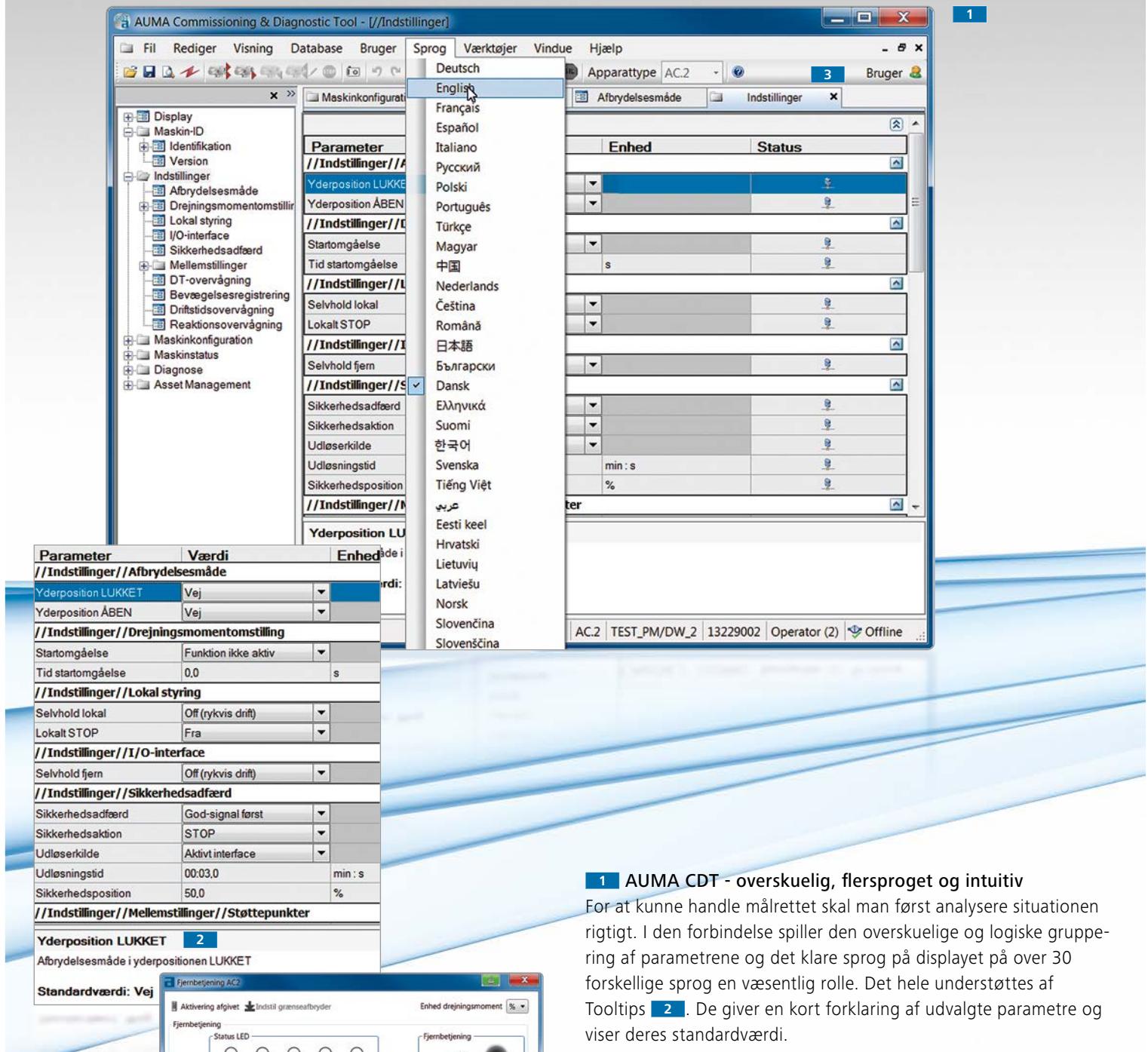
Der oprettes trådløs forbindelse til aktuatoren via Bluetooth, passwordbeskyttet og krypteret.

### Nem idrfttagning

Fordelen ved AUMA CDT er den overskelige visning af alle enhedsdata. Tooltip-henvisninger er desuden hjælpsomme ved fastlæggelsen af indstillingerne.

Med AUMA CDT kan alle indstillinger foretages og gemmes uafhængigt af aktuatoren og overføres til enheden senere. Via AUMA CDT er det også muligt at overføre indstillingerne fra en aktuator til en anden.

I AUMA CDT-databasen kan aktuatorernes data gemmes.



## 1 AUMA CDT - overskuelig, flersproget og intuitiv

For at kunne handle målrettet skal man først analysere situationen rigtigt. I den forbindelse spiller den overskuelige og logiske gruppering af parametrene og det klare sprog på displayet på over 30 forskellige sprog en væsentlig rolle. Det hele understøttes af Tooltips **2**. De giver en kort forklaring af udvalgte parametre og viser deres standardværdi.

## 3 Passwordbeskyttelse

Takket være de forskellige passwordbeskyttede brugerniveauer undgås ubeføjede ændringer af enhedsindstillingerne.

## 4 Fjernbetjening

Med AUMA CDT kan aktuatoren styres via fjernbetjeningen. Alle meddelelser fra lysindikatorerne og alle statusmeddelelser, der kan forespørges på via AC-displayet, vises på en overskuelig måde. Fra en bærbar computer kan alle handlinger startes og den direkte indvirkning på aktuatorens status overvåges.



## AUMA CDT TIL AC-STYRING - DIAGNOSE I DIALOG

Indsamling af driftsdata eller registrering af karakteristikker er en forudsætning for at forbedre driften af feltenheder mht. deres levetid. Det er også en fornuftig analyse af disse oplysninger.

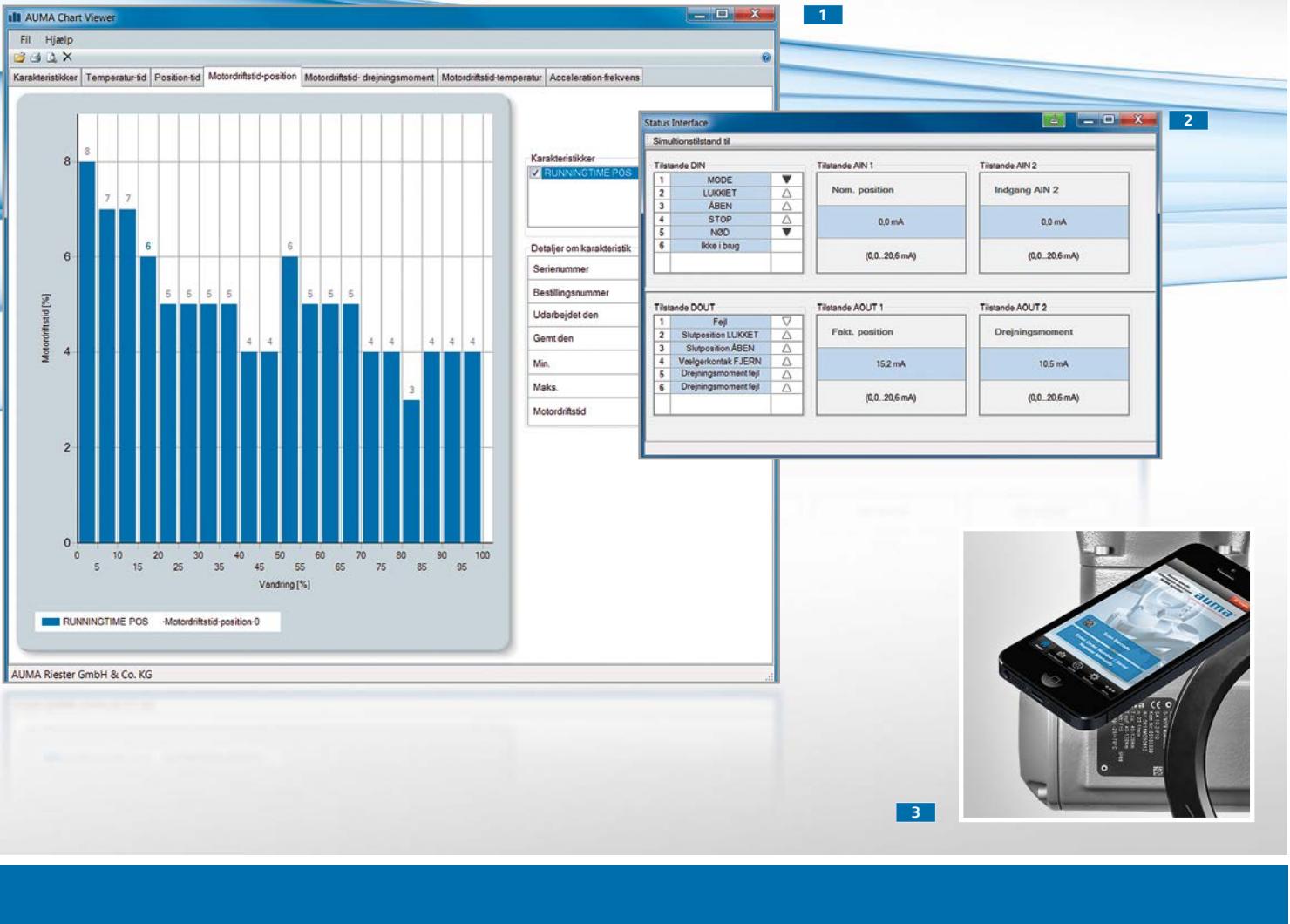
AUMA CDT giver en række af den slags analysemuligheder, som hjælper med at drage de rigtige konklusioner. Dialog mellem AUMA Service og anlæggets personale gør det muligt at optimere enhedsparametrene og planlægge vedligeholdelsesforanstaltninger.

### AUMA CDT - informationscentrummet

Det passende strømskema og det tilhørende datablad - AUMA CDT henter de rigtige dokumenter direkte fra AUMAs server. En aktuators datasæt kan gemmes på den bærbare computer og overføres til den nærmeste AUMA Service-afdeling til analyse.

AC'en har evnen til at registrere karakteristikker, og AUMA CDT giver den optimale visning med LiveView. Det understøtter analyse af enhedens funktion under drift. Til vurdering af enhedshistorikken indeholder AUMA CDT funktioner til grafisk visning af de kronologisk gemte hændelser i protokollen over opståede hændelser.

AUMA CDT giver en samlet oversigt over aktuatoren, ideelle forudsætninger til at vurdere aktuatorens tilstand og det omgivende miljø korrekt.



### AUMA CDT som feltbusmaster

Hvis aktuatoren ikke fungerer, kan det være pga. fejlagtig kommunikation med kontrolrummet. Ved parallel kommunikation kan signalvejene mellem kontrolrummet og aktuatoren kontrolleres med et måleapparat. Det er også hensigtsmæssigt at gennemføre funktionskontroller ved feltbus.

AUMA CDT kan anvendes som midlertidig feltbusmaster. På den måde kan det bestemmes, om aktuatoren modtager, behandler og besvarer feltbustelegrammer korrekt. Hvis det er tilfældet, befinner fejlårsagen sig ikke i aktuatoren.

AUMA CDT feltbusmasterens yderligere funktioner: Idrifttagning af aktuatorer er mulig, også hvis kommunikationen til styresystemet stadig mangler eller ikke er mulig, f.eks. på et montageværksted.

### Eksempler på diagnoseværktøjer

- > **1** Motorens funktionstid over ventilpositionen viser, om ventilpositionen bevæger sig i det forventede område i en bestemt periode.
- > **2** Interfacets statusvindue viser, hvilke signaler der befinder sig på interfacet til styresystemet.

### **3** AUMA Support-app

Det er også hurtigt og nemt at hente dokumentation til enhederne med AUMA Support-appen. Efter scanning af DataMatrix-koden på typeskiltet med en smartphone eller tablet, kan man via appen anmode AUMA-serveren om driftsvejledningen, strømskemaet, det tekniske datablad og inspektionscertifikatet til aktuatoren og downloade dem på den mobile enhed.

AUMA Support-appen kan hentes gratis på Google Play Store til Android-enheder, og på Apple Store til enheder med operativsystemet iOS. Appen kan hentes ved hjælp af QR-koden - den passende version udvælges automatisk.



Aktuatorens mekaniske interface til ventilen er standardiseret. Interfacene til styresystemet bliver derimod løbende videreudviklet.

Parallel aktivering, feltbus eller begge dele pga. redundans? Hvis feltbus, hvilken protokol?

Uanset hvilken kommunikationstype I beslutter jer for - AUMA kan levere aktuatorer med et passende interface til alle gængse systemer inden for processtyreteknik.

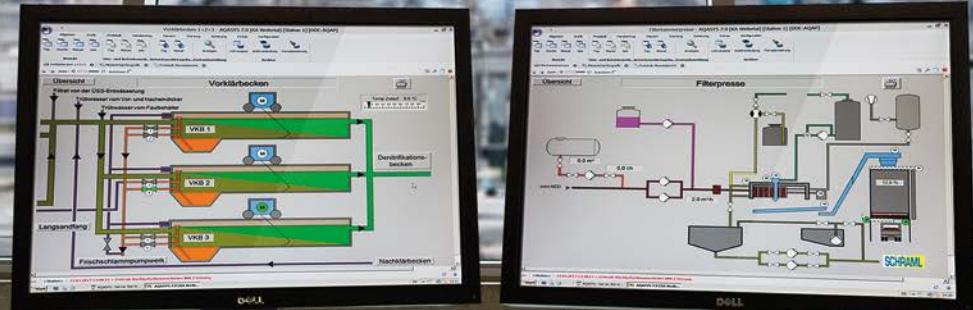
#### Kommandoer og meddelelser ved aktuatorer

Ved simpel anvendelse er kørselskommandoerne "ÅBN" og "LUK" og tilbagemeldingerne "Slutposition ÅBEN" og "Slutposition LUKket" samt en sumalarm tilstrækkelige. Med disse fem diskrete signaler kan en afspæringsventil betjenes pålideligt.

Hvis ventilpositionen skal reguleres, tilføjes følgende kontinuerlige signaler: Den nominelle positionsværdi og positionstilbagemeldingen (faktisk værdi), ved parallel kommunikation normalt i form af et analogt signal på 4 – 20 mA.

Feltbusprotokollerne udvider båndbredden til overførelse af oplysninger. Foruden overførelse af de for driften nødvendige kommandoer og tilbagemeldinger er det muligt at få adgang til alle enhedsparametre og driftsdata via feltbus fra styresystemet.

## KOMMUNIKATION - SKRÆDDERSYEDE INTERFACES



**AM**

Alle ind- og udgange er fast lednings forbundet. Belægningen kan ses på tilslutningsplanen.

- > Tre binære indgange til styrekommandoerne ÅBN, STOP, LUK
- > Fem binære udgange med fordelingen slutposition LUKKET, slutposition ÅBEN, vælgerkontakt på REMOTE, vælgerkontakt på LOCAL, sumalarm
- > Mulighed for en analog 0/4 – 20 mA udgang til positionsfjernvisning.

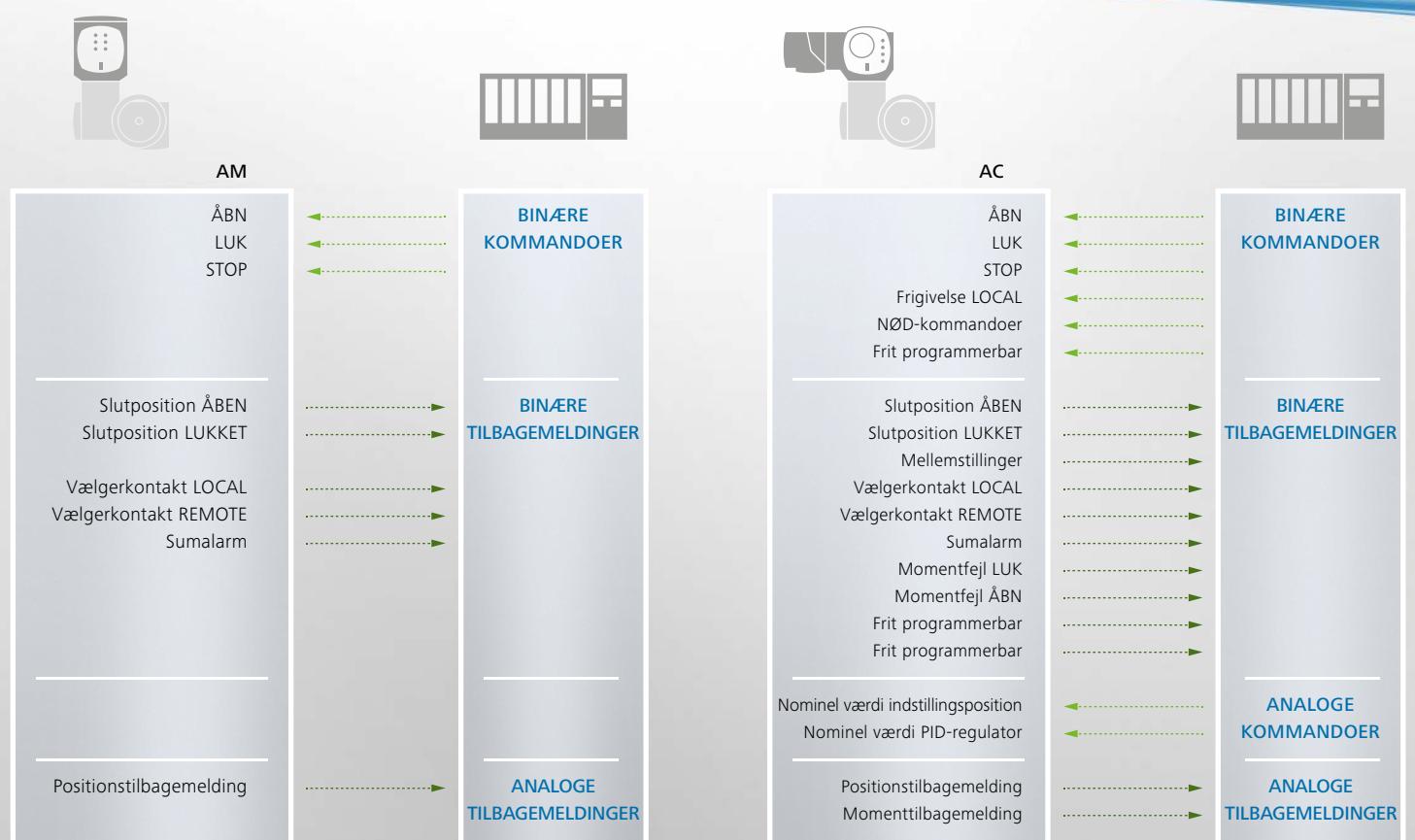
De binære ind- og udgange er potentialefri. Den analoge udgang er galvanisk adskilt.

**AC**

Udgangenes signalbelægning kan efterfølgende ændres ved hjælp af enhedsindstillingen på AC-styringen. AC-styringen råder alt efter udførelse over:

- > Op til seks binære indgange  
f.eks. til modtagelse af aktiveringskommandoerne ÅBN, STOP, LUK, frigivelsessignaler til det lokale kontrolsted, nødkommandoer, osv.
- > Op til ti binære udgange  
f.eks. til tilbagemelding af slutpositioner, mellempositioner, vælgekontaktposition, fejl osv.
- > Op til to analoge indgange (0/4 – 20 mA)  
f.eks. til modtagelse af en nominel værdi til aktivering af stillingsregulatoren eller PID-regulatoren
- > Op til to analoge udgange (0/4 – 20 mA)  
f.eks. til tilbagemelding om ventilposition eller drejemoment

De binære ind- og udgange er potentialefri. De analoge udgange er galvanisk adskilt.



Reducering af omkostninger er et af de vigtigste argumenter for anvendelsen af feltbus teknologi. Desuden har integrationen af seriell kommunikation i procesautomatiseringen vist sig at være en innovativ drivkraft for feltenheder og dermed for aktuatorer. Koncepter til effektivitetsforbedring som f.eks. fjernparametrering eller Plant Asset Management ville være utænkelige uden feltbus. AUMA-aktuatorer med feltbus-interface befinner sig i den forbindelse på det seneste tekniske niveau.

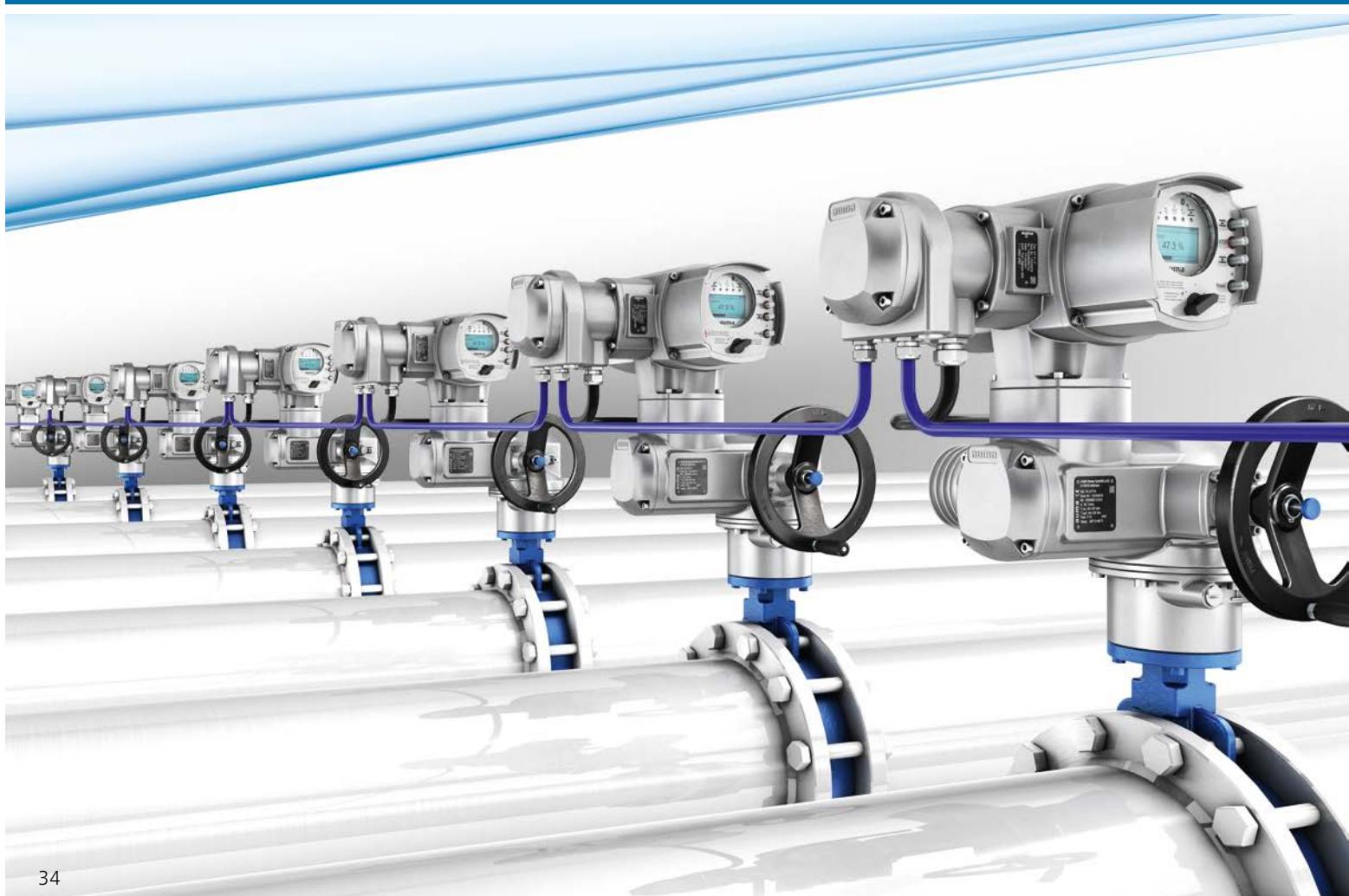
#### AUMA feltbusenheder

Der findes et stort antal forskellige feltbussystemer. Men der har udviklet sig visse anlægsspecifikke og regionale præferencer. Da AUMA-aktuatorer anvendes i alle tænkelige proces tekniske anlæg over hele verden, findes der interfaces til de forskellige gængse feltbussystemer inden for procesautomatisering.

- > Profibus DP
- > Modbus RTU
- > Foundation Fieldbus
- > HART

AUMA-enheder kan i alle tilfælde leveres med digitale og analoge indgange for tilslutning af yderligere sensorer på feltbussen.

## KOMMUNIKATION - FELTBUS

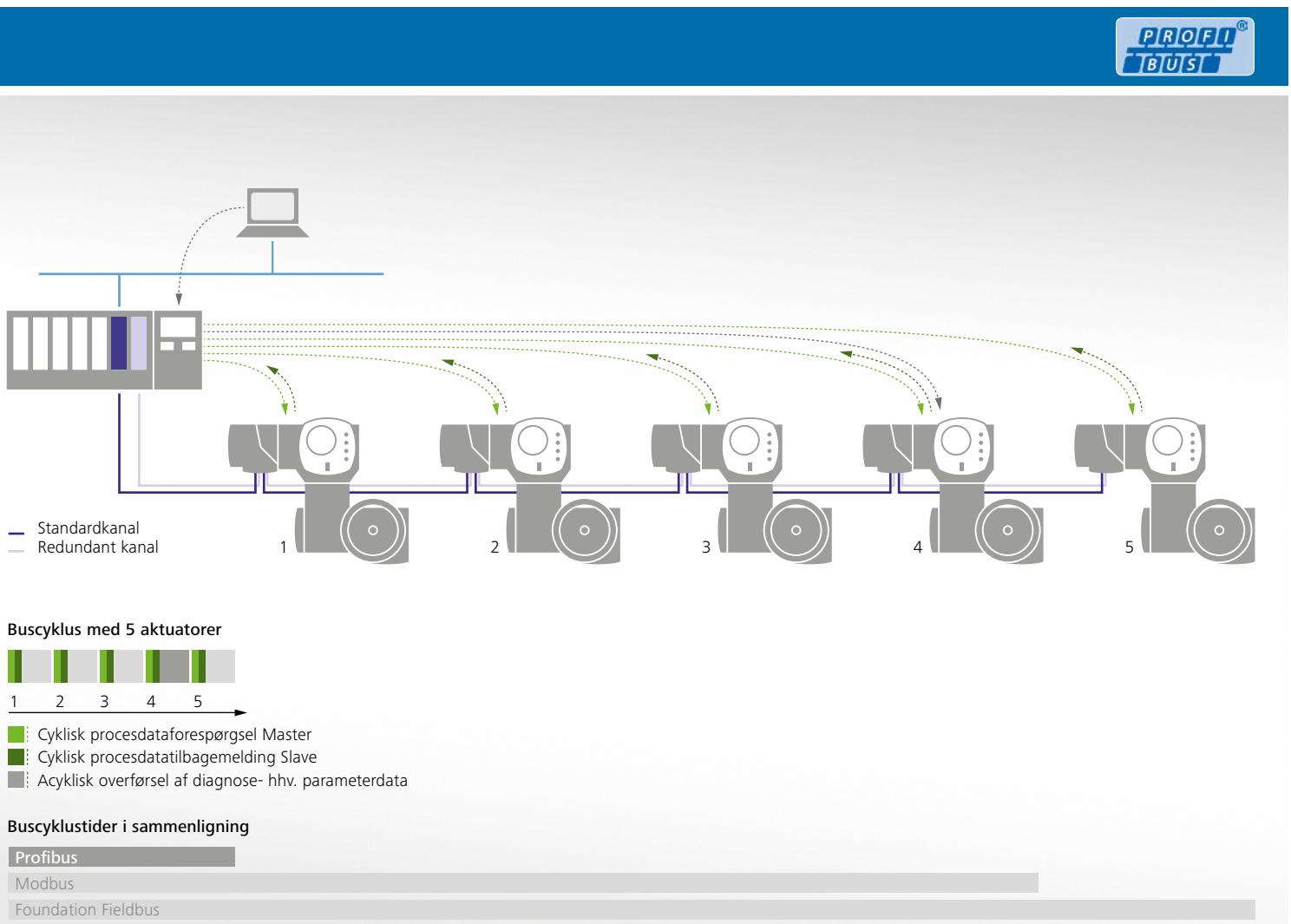


Profibus byder på en hel familie af feltbusvarianter: Profibus PA til procesautomatisering, Profinet til dataoverførsel baseret på Ethernet og Profibus DP til automatisering af anlæg, kraftværker og maskiner. Profibus DP er på grund af den enkle og robuste dataoverførselsfy-  
sik (RS-485) og de forskellige udbygningsniveauer DP-V0 (hurtig cyklistisk og deterministisk dataudveksling), DP-V1 (acyklisk tilgang til enhedsparametre og diagnosedata), samt DP-V2 (yderligere funktioner som tidsstempeling eller redundans) det ideelle valg til automatisering inden for anlægsindustri.

- > Internationalt standardiseret, IEC 61158/61784 (CPF3), [www.profibus.com](http://www.profibus.com)
- > Udbredt over hele verden
- > Stort antal enheder installeret
- > Standardiseret integration i styreteknikken (FDT, EDD)
- > Stort udvalg af enheder
- > Typiske applikationer: Kraftværker, rensningsanlæg, vandværker, tanklagre

#### AUMA-aktuatorer med Profibus DP

- > Understøtter Profibus DP-V0, DP-V1 og DP-V2
- > High speed-datatransmission (op til 1,5 Mbit/s - svarer til ca. 0,3 ms/aktuator)
- > Integration i styreteknikken ved hjælp af FDT eller EDD (se også side 39)
- > Ledningslængde op til ca. 10 km (uden repeater op til 1 200 m)
- > Mulighed for tilslutning af op til 126 enheder
- > Ekstraudstyr: Redundant linjetopologi
- > Ekstraudstyr: Dataoverførsel via lyslederkabel (se side 43)
- > Ekstraudstyr: Overspændingsbeskyttelse op til 4 kV



Modbus er sammenlignet med andre en enkel, men meget alsidig feltbusprotokol. Den tilbyder alle krævede tjenester, som er nødvendige ved automatiseringen af anlæg, f.eks. udveksling af simple binære oplysninger, analoge værdier, enhedsparametre eller diagnosedata.

Til automatisering af anlæg anvendes den enkle og robuste RS-485 dataoverførselsteknik ofte analogt med Profibus.

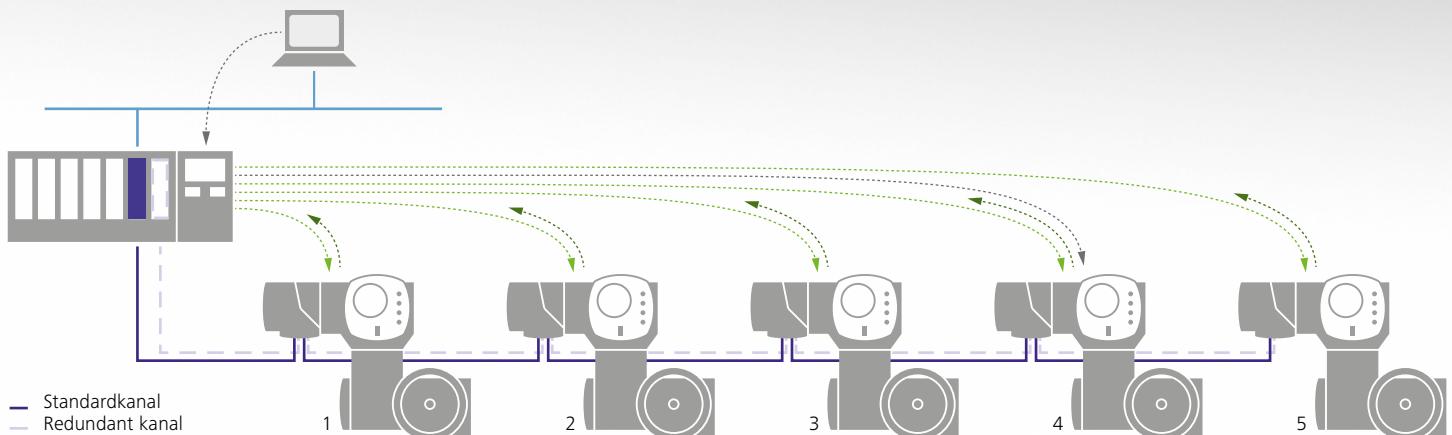
Modbus understøtter på basis af denne fysik forskellige telegram-formater, f.eks. Modbus RTU eller Modbus ASCII. Med versionen Modbus TCP/IP baseret på Ethernet realiseres ofte også integrationen i overordnede automatiseringssystemer.

- > Internationalt standardiseret, IEC 61158/61784 (CPF15), [www.modbus.org](http://www.modbus.org)
- > Enkel protokol
- > Udbredt over hele verden
- > Tilstrækkelig til mange simple automatiseringsopgaver
- > Typiske anvendelser: Rensningsanlæg, pumpestationer, tanklagre

#### AUMA-aktuatorer og Modbus RTU

- > Hurtig datatransmission (op til 115,2 Mbit/s - svarer til ca. 20 ms/aktuator)
- > Ledningslængde op til ca. 10 km (uden repeater op til 1 200 m)
- > Mulighed for tilslutning af op til 247 enheder
- > Ekstraudstyr: Redundant linjetopologi
- > Ekstraudstyr: Dataoverførsel via lyslederkabel (se side 43)
- > Ekstraudstyr: Overspændingsbeskyttelse op til 4 kV

## KOMMUNIKATION - FELTBUS



Buscyklus med 5 aktuatorer



Buscyklustider i sammenligning



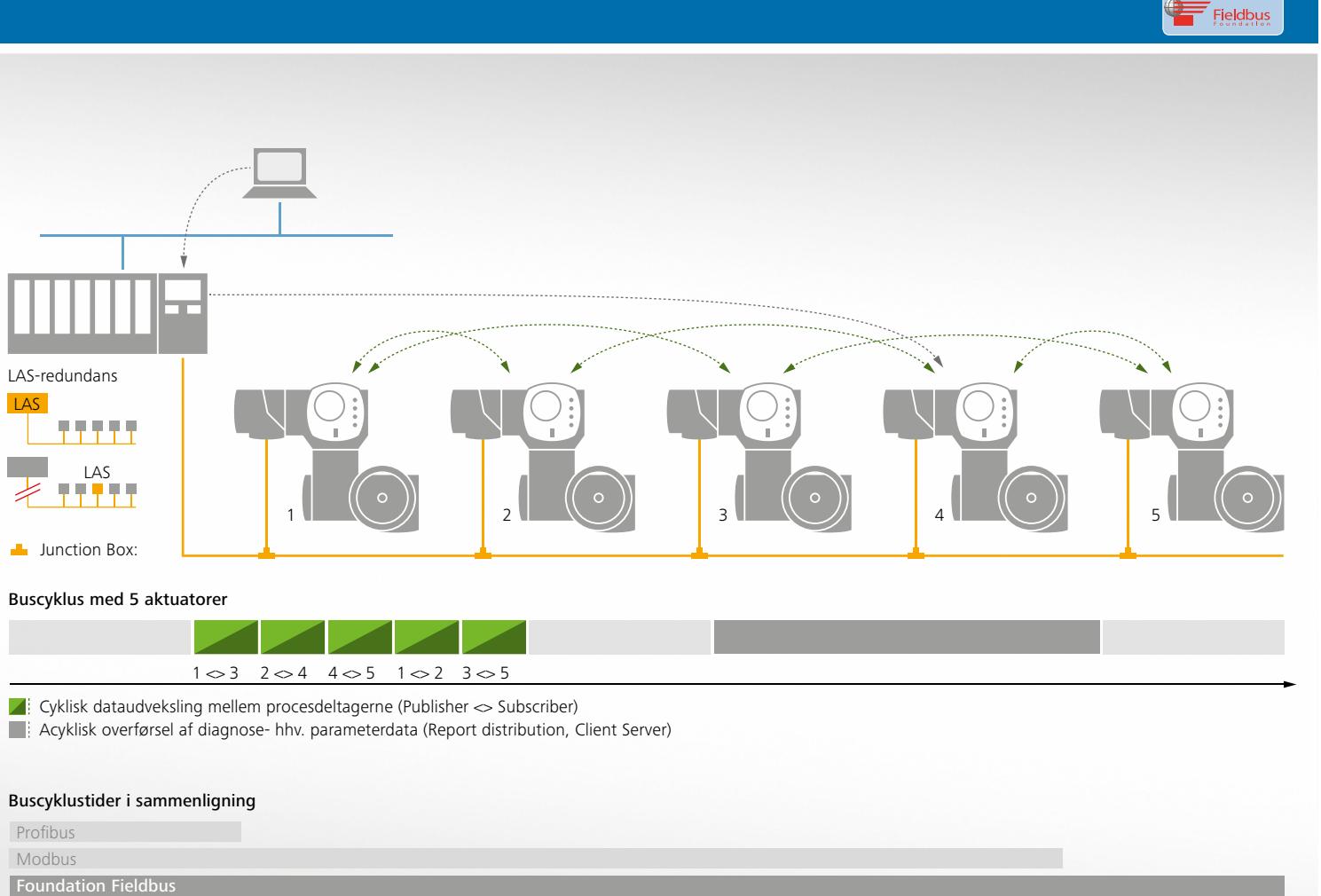
Foundation Fieldbus (FF) er specielt tilpasset kravene inden for procesautomatisering. Transmissionsfysikken af FF H1-protokollen, der anvendes på feltniveau, er baseret på IEC 61158-2 og ISA SP 50.02. Disse standarder definerer rammebetingelserne for dataoverførsel og energiforsyning af simple feltenheder over samme ledningspar. FF H1 understøtter forskellige topologier. I forbindelse med "Junction Boxes" eller "Segment barrierer" er der mulighed for meget fleksibel ledningsføring. Foruden de gængse linje- og træstrukturer understøtter FF H1 også punkt-til-punkt-forbindelser og strukturer med en hovedledning og enkelte stikledninger til feltenhederne.

Datainterfacene på Foundation Fieldbussen er baseret på standardiserede funktionsblokke, f.eks. AI (Analog Input) eller AO (Analog Output), hvis ind- og udgange forbides med hinanden. På den måde kan FF-feltenhederne kommunikere direkte med hinanden, forudsat at der i segmentet forefindes en "Link Active Scheduler" (LAS) til at koordinere FF-kommunikationen.

### AUMA-aktuatorer og Foundation Fieldbus

AUMA-aktuatorer understøtter FF-H1-versionen.

- > Datatransmission med 31,25 kbit/s, typiske cyklustider på 1 s
- > Ledningslængde op til ca. 9,5 km (uden repeater op til 1 900 m)
- > Op til 240 adresserbare enheder, typisk med 12 til 16 feltenheder
- > Integration i styreteknikken ved hjælp af EDD eller FDT (se også side 39)
- > AUMA-aktuatorer er LAS-kompatible og kan dermed indtage rollen som Link Active Scheduler
- > Ekstraudstyr: Overspændingsbeskyttelse op til 4 kV



### Buscyklustider i sammenligning



HART er baseret på det meget udbredte 4 – 20 mA enhedssignal til overførel af analoge værdier. HART-kommunikationen moduleres som yderligere signal op til det analoge signal. Fordelen: Det digitale HART-signal kan overføres samtidig med det analoge signal. Den eksisterende 4 – 20 mA-infrastruktur kan dermed også anvendes til den digitale kommunikation. På den måde bliver det desuden muligt at aflæse parametre og diagnosedata på feltenhederne.

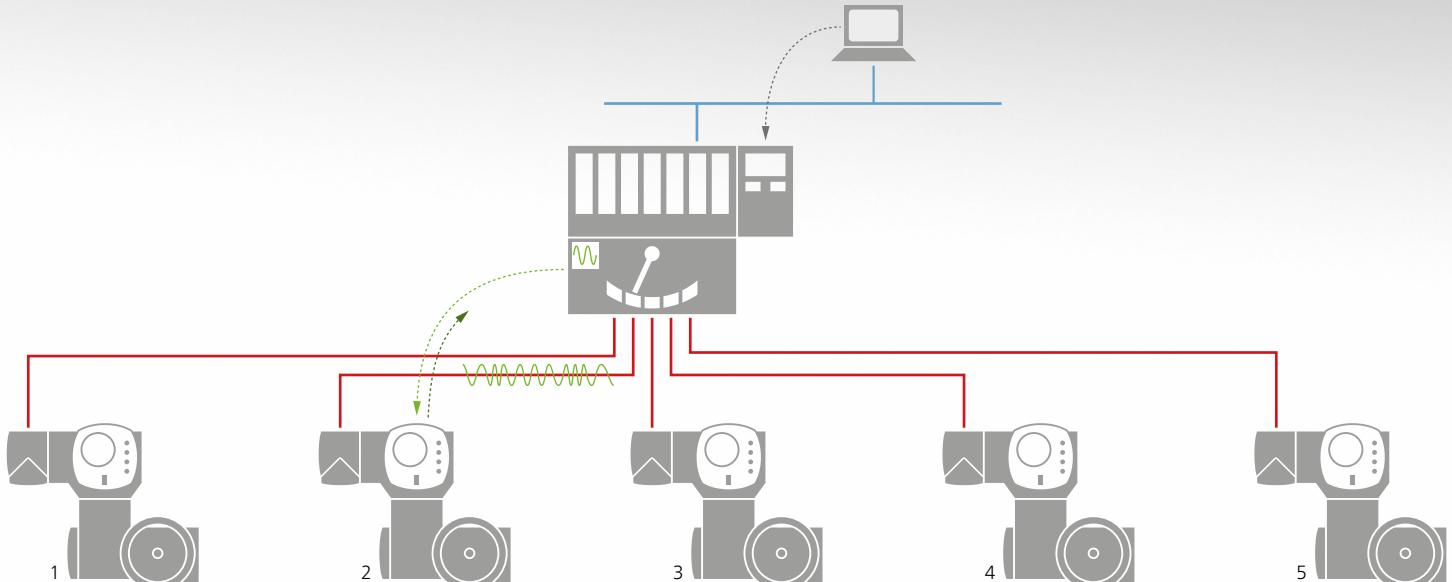
HART anvender master-slave-princippet og har en lang række kommandoer til dataoverførel. Disse fungerer normalt via den klassiske 4 – 20 mA punkt-til-punkt-ledningsføring.

- > Internationalt standardiseret, IEC 61158/61784 (CPF9)
- > Udbredt over hele verden
- > Stort antal enheder installeret
- > Standardiseret integration i styreteknikken (FDT, EDD)
- > Stort udvalg af enheder

#### AUMA-aktuatorer med HART

- > Analogt HART-signal på 4 – 20 mA enten til overførel af den nominelle værdi eller den faktiske position
- > Overførel af parameter- og diagnosedata via digital HART-kommunikation
- > ca. 500 ms pr. aktuator for den digitale kommunikation
- > Integration i styreteknikken via EDDL (se også side 39)
- > Ledningslængde ca. 3 km

## KOMMUNIKATION - HART



— Konventionel 4 – 20 mA signalledning

— Digital Hart-kommunikation

#### Cyklus med 5 aktuatorer



— Tilbagemelding parameter- hhv. diagnosedata Master

— Tilbagemelding parameter- hhv. diagnosedata Slave

— Analogt processignal

**EDD og FDT/DTM** er to forskellige teknologier, der anvendes for at standardisere enhedsintegrationen på tværs af alle feltenheder i et feltbussystem. Det omfatter bl.a. konfiguration af enheder, udskiftning af enheder, fejlanalyse, enhedsdiagnose eller dokumentation af disse handlinger. EDD og FDT/DTM spiller derfor en vigtig rolle i et anlægs Plant Asset Management og Lifecycle Management.

Foruden de absolut nødvendige hovedfunktioner har feltenheder også diagnosefunktioner og en lang række specielle anvendelsesfunktioner til at tilpasse enheden til forholdene i processen. Hvis visse forudsætninger er opfyldt, ved Profibus kræves f.eks. DP-V1-protokollen, kan der med disse funktioner udføres dataudveksling via feltbus direkte mellem kontrolrummet og feltenhederne. I forbindelse med AUMA-aktuatorer omfatter det bl.a. status- og diagnosemeddelelserne i henhold til NAMUR NE 107, parameterændringer i anvendelsesfunktionerne, oplysninger fra det elektroniske enhedspas eller driftsdata til forebyggende vedligeholdelse.

Med EDD hhv. FDT/DTM standardiseres adgangen fra kontrolrummet til de forskellige feltenheders data.

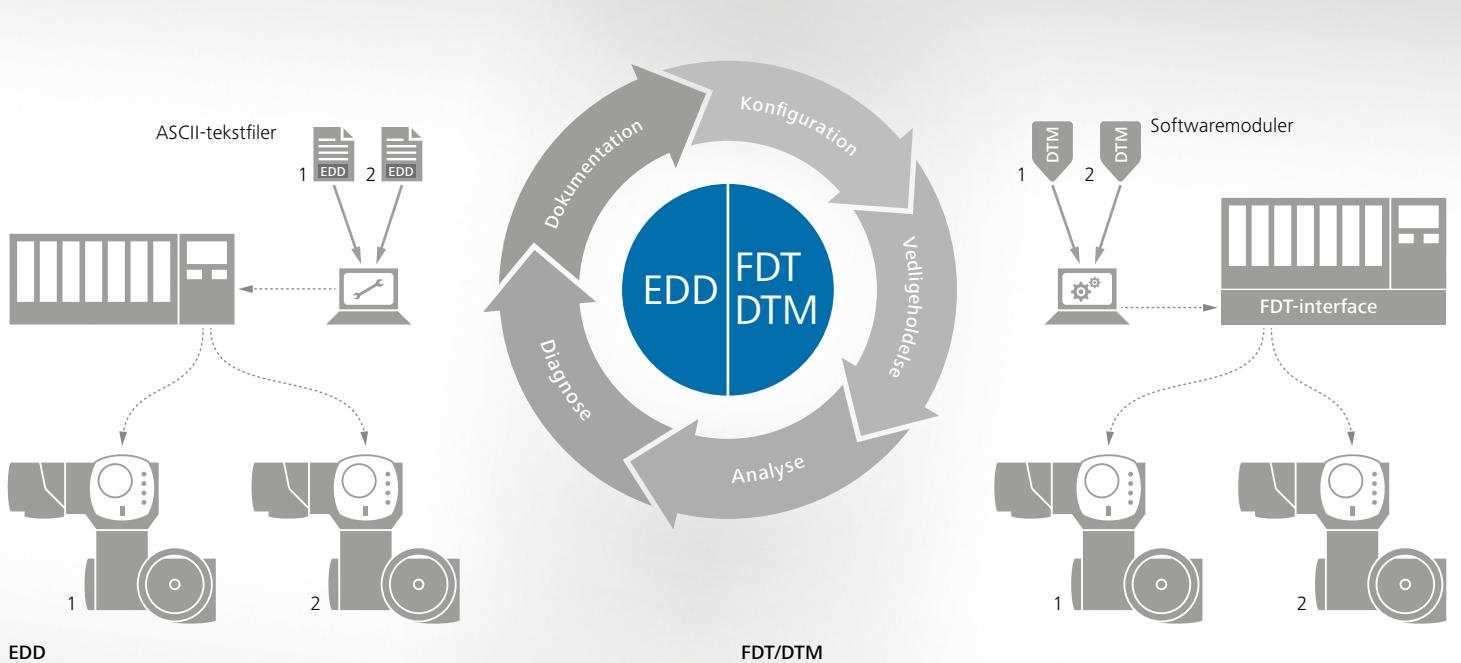
## EDD

Til hver enkelt feltenhed, der understøtter denne teknologi, findes der en EDD (Electronic Device Description). Enhedsparametrene beskrives deri ved hjælp af et standardiseret og platformuafhængigt sprog i ASCII. På den måde kan der på tværs af alle feltenheder skabes en ensartet betjeningsprofil med identisk parametervisning.

## FDT/DTM

FDT (Field Device Tool) er en softwareinterface-definition til integrering af DTM'er (Device Type Managers) i FDT-systemet på computeren, der anvendes til vedligeholdelse. DTM'erne er softwaremoduler, som stilles til rådighed af producenterne af feltenheder. Lige som en driver til en printer, installeres DTM i FDT-rammeapplikationen for at visualisere indstillinger og oplysninger fra feltenhederne.

De tilgængelige EDD og DTM til AUMA-aktuatorer kan downloades fra [www.auma.com](http://www.auma.com).



## Funktionsomfang i sammenligning

EDD

FDT/DTM



## SIMA - FELTBUSSYSTEMLØSNINGEN

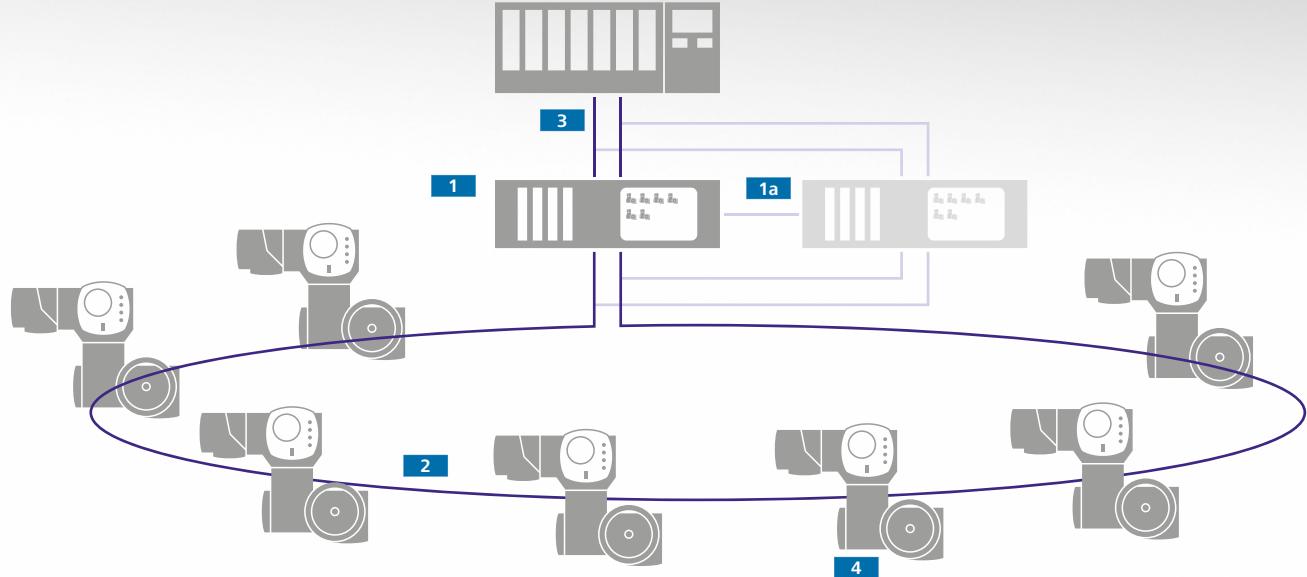
SIMA er en Master Station til perfekt integration af aktuatorer i et styresystem. Den samlede kommunikation er i den forbindelse baseret på åbne feltbusprotokoller.

- > SIMA understøtter brugeren med en proces, der er automatiseret i stor udstrækning, ved idrifttagning af det tilsluttede aktuator-netværk, uafhængigt af styresystemet - plug and play.
- > SIMA styrer kommunikationen til feltenhederne inklusive alle redundante datakanaler og Hot Standby-komponenter.
- > Som datakoncentrator samler SIMA alle tilstandsmeddelelser fra aktuatorerne og overfører de for den normale drift nødvendige meddelelser til styresystemet.
- > SIMA giver hurtig og let adgang til tilstandsmeddelelserne fra tilsluttede aktuatorer.
- > SIMA understøtter hurtig fejlidentifikation og afhjælpning ved fejl.
- > SIMA fungerer som port til tilpasning af feltbuskommunikationen til aktuatorerne på de tilgængelige interfaces på styreteknikken.

### Konfigurationsinterface

SIMA's forskellige udstyrsvarianter giver forskellige adgangsmuligheder til betjening og konfiguration. Hertil hører en integreret touchscreen, mulighed for tilslutning af mus, tastatur og ekstern monitor eller ethernet-interfaces til integration af SIMA i et eksisterende netværk.

Grafiske elementer anskueliggør tilstanden af det samlede system på et sted. Indstillinger og konfigurationer er beskyttet med adgangskoder til de forskellige brugerniveauer.



#### Redundans i ringen

Kommunikation uden fejl



Kommunikation i tilfælde af fejl



#### Maks. ledningslængde af feldbus-systemer i sammenligning

uden SIMA 10 km

med SIMA

296 km

#### 1 SIMA Master Station

SIMA består af standardiserede industri-pc-komponenter, som er udvidet med de nødvendige feldbus-interfaces. Den komplette hardware befinner sig i et stabilt 19" industrikabinet med EMV-beskyttelse.

#### 1a Hot Standby SIMA

For at forøge tilgængeligheden kan der installeres en backup-SIMA til at varetage den primære SIMA's opgaver, når denne ikke er tilgængelig.

#### 2 Redundant Modbus-ring

Den store fordel ved denne topologi er den integrerede redundans. Hvis ringen brydes, behandler SIMA begge segmenter som selvstændige linjer og alle aktuatorer er fortsat tilgængelige. Aktuatorer til denne topologi har en repeaterfunktion til galvanisk adskillelse af ringens elementer og forstærkning af Modbus-signalerne. På den måde kan man opnå en total ledningslængde på op til 296 km med et konventionelt RS-485-kabel med maks. 247 deltagere.

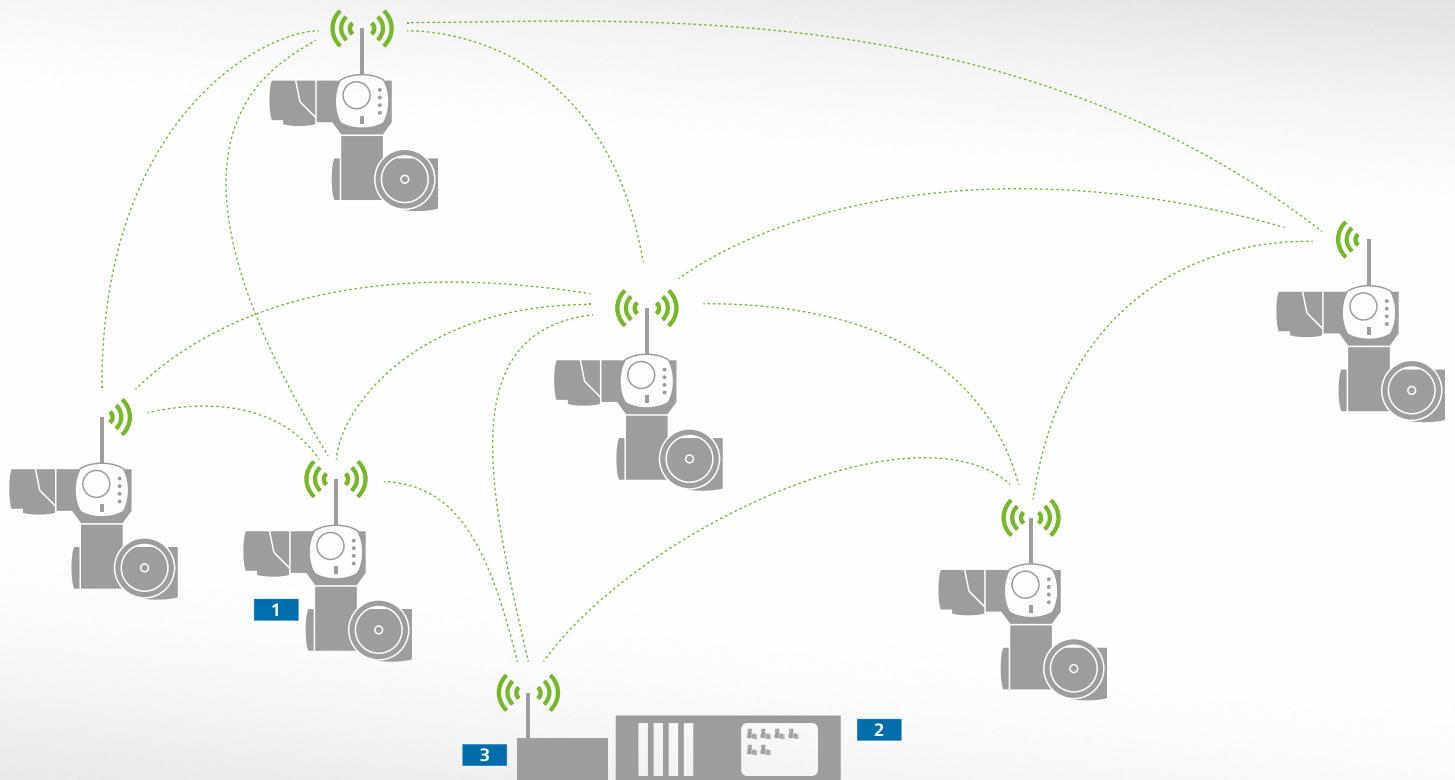
Med SIMA kan der også realiseres linjetopologier.

#### 3 Kommunikation med styresystemet

Der kan kommunikeres med styresystemet ved anvendelse af Modbus RTU eller Modbus TCP/IP.

#### 4 AUMA-aktuatorer

Aktuatorerne det passende interface til den valgte feldbusprotokol og den fastlagte topologi. Enkelte enheder kan adskilles fra feldbussen, uden at feldbuskommunikationen med de andre enheder afbrydes.



## ALTERNATIVE KOMMUNIKATIONSKANALER - TRÅDLØST OG LYSLEDERKABEL

Der findes anvendelser, hvor dataoverførsel via kobberkabler når sin begrænsning. Som alternativ er der mulighed for at anvende lyslederkabel. Ved Trådløst foregår kommunikationen helt uden kabler.

### TRÅDLØS

Foruden besparelserne ved at undgå ledningsføring er der også andre fordele: Den hurtige idrifttagning og den nemme udvidelse af systemet. Alle deltagere kan kommunikere med alle andre inden for rækkevidde. Gennem den redundante kommunikation forøger denne Mesh-topologi tilgængeligheden. Ved svigt af en af deltagerne eller radioforbindelsen anvendes der automatisk en alternativ kommunikationsvej.

Den trådløse løsning er en af varianterne i SIMA-systemløsningen. Den har grundlæggende funktioner, der er anført på side 40.

Radiooverførslen er baseret på den trådløse kommunikationsstandard IEEE 802.15.4 (med 2,4 GHz). Kommunikationen anvender en AES-128-bit-kryptering til beskyttelse af dataoverførslen og parametreringen af feltenhederne.

#### **1 AUMA-aktuatorer med trådløst interface**

#### **2 SIMA Master Station**

Den på side 40 beskrevne SIMA koordinerer kommunikationen med feltenhederne sammen med porten.

#### **3 Trådløs port**

Porten realiserer SIMA's adgang til det trådløse system og indeholder både Network Manager og Security Manager.

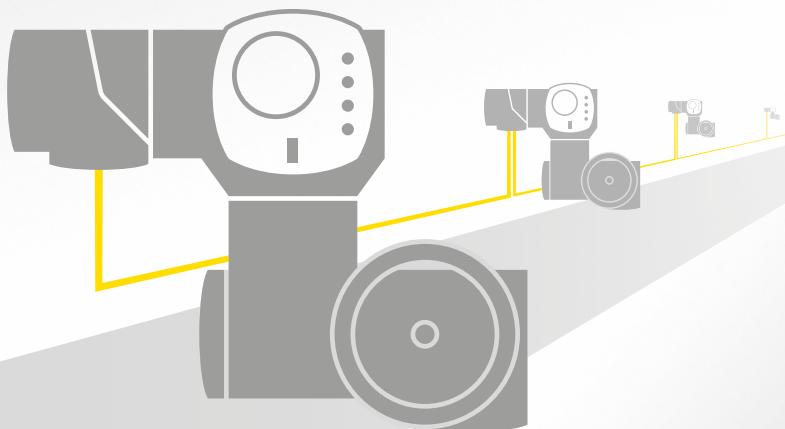
#### Anvendelseseksempler



Brandsikring tunnel



Lynafleder på rensningsanlæg



#### Maks. afstande mellem busdeltagere i sammenligning

Kobberkabel 1,2 km

LWL Multimode 2,5 km

LWL Singlemode

15 km

## DATAOVERFØRSEL VIA LYSLEDERKABEL

Store afstande mellem enhederne forbundet med høje krav til dataoverførsels sikkerhed - i sådanne tilfælde er et lyslederkabel (LWL) et egnert overførselsmedium.

### Store afstande

Den ringe dæmpning af lyssignalene i lyslederkabler gør det muligt at overvinde store afstande mellem deltagerne og opnå en væsentligt større total ledningslængde i feltbussystemet. Ved anvendelse af multi-mode-fibre kan man opnå en afstand på op til 2,5 km mellem enhederne, og ved single-mode-fibre endda 15 km.

### Integreret overspændingsbeskyttelse

Lyslederkabler påvirkes i modsætning til kobberkabler ikke af elektromagnetiske påvirkninger. Ved installationen er det ikke nødvendigt at lægge signal- og effektkabler adskilt. Lyslederkablerne sørger for galvanisk adskillelse mellem de enkelte aktuatorer. Det giver en særlig beskyttelse mod overspænding, der f.eks. kan forårsages af lynnedslag.

### AUMA-aktuatorer med lyslederkabel-interface (LWL)

LWL-modulet til omdannelse af aktuatorinterne elektriske signaler til lyssignaler er integreret i aktuatorernes eltilslutning. Tilslutning af lyslederkablet foregår via gængse FSMA-stikforbindelser.

I forbindelse med Modbus RTU kan der realiseres LWL-systemer med linje- og stjernetopologier. Med Profibus DP er der foruden disse to strukturer ligeledes mulighed for en ringtopologi. I dette tilfælde overvåges tilgængeligheden af den optiske ring og der udsendes en advarsel ved afbrydelser. Advarselen er integreret i AC-aktuatorstyringens signalkoncept, vises på displayet og overføres til kontrolrummet i henhold til det konfigurerede signalkoncept.



AC



SA





AM



SQ



# ENSARTET KONSTRUKTIONSPRINCIP FOR SA OG SQ

## Multiturn-aktuator SA og 90°-aktuator SQ

Basisaktuatoren består af komponenterne motor, snekkegear, styreenhed, håndhjul til nøddrift, el- og ventilstilslutning.

Ved aktuatorer med dette basisudstyr kan kørselskommandoer og tilbagemeldinger behandles via en ekstern styring med koblingsenheder og en tilsvarende logik.

Ofte leveres aktuatorerne med en integreret AM- eller AC-styring. På grund af det modulopbyggede konstruktionsprincip sættes styringen ganske enkelt på aktuatoren ved hjælp af en stikforbindelse.

## Forskelle mellem SA og SQ

Udgangakslen **1a** på multturn-aktuatoren SA er udført som hulaksel for at føre spindlen gennem aktuatoren i forbindelse med ventiler med stigende spindel.

90°-aktuatoren SQ er udstyret med mekaniske endestopanslag **1b** til begrænsning af rotationsvinklen for at kunne køre præcist til ventilens slutpositioner ved manuel drift. 90°-aktuaterne fås med forskellige rotationsvinkler. Se også side 67.

### 2 Motor

Der anvendes dreje-, veksel- og jævnstrømsmotorer med høje startmomenter, der er specielt udviklet til ventilautomatisering. Den termiske beskyttelse sker ved hjælp af termokontakter eller koldledere.

En klokobling til momentoverførsel og en intern motorstikforbindelse giver mulighed for hurtig motorudskiftning. Yderligere oplysninger findes på side 70.



## Styreenhed

Registrering af ventilposition og indstilling af ventilstilslutpositioner/momentregistrering til beskyttelse af ventilen mod overbelastning. Alt efter kundespecifikation monteres der en elektromekanisk eller en elektronisk udførelse af styreenheden.

### 3a Styreenhed - elektromekanisk

Aktuatorvandring og moment registreres mekanisk, ved opnåelse af koblingspunkterne aktiveres kontakter. Koblingspunkterne for begge slutpositioner og frakoblingsmomenterne for begge retninger indstilles mekanisk.

Som valgmulighed kan ventilstillingen overføres som kontinuerligt signal til kontrolrummet.

Den elektromekaniske styreenhed anvendes, hvis aktuatoren leveres uden integreret styring. Den kan kombineres med begge AUMA-styringerne AM og AC.

### 3b Styreenhed - elektronisk

Højopløselige magnetiske følere omdanner ventilstillingen og det nødvendige moment til elektroniske signaler. Slutpositions- og momentindstillerne ved idræfttagning foregår via AC-styringen, uden åbning af kabinetet. Ventilindstilling og moment udlæses som kontinuerligt signal.

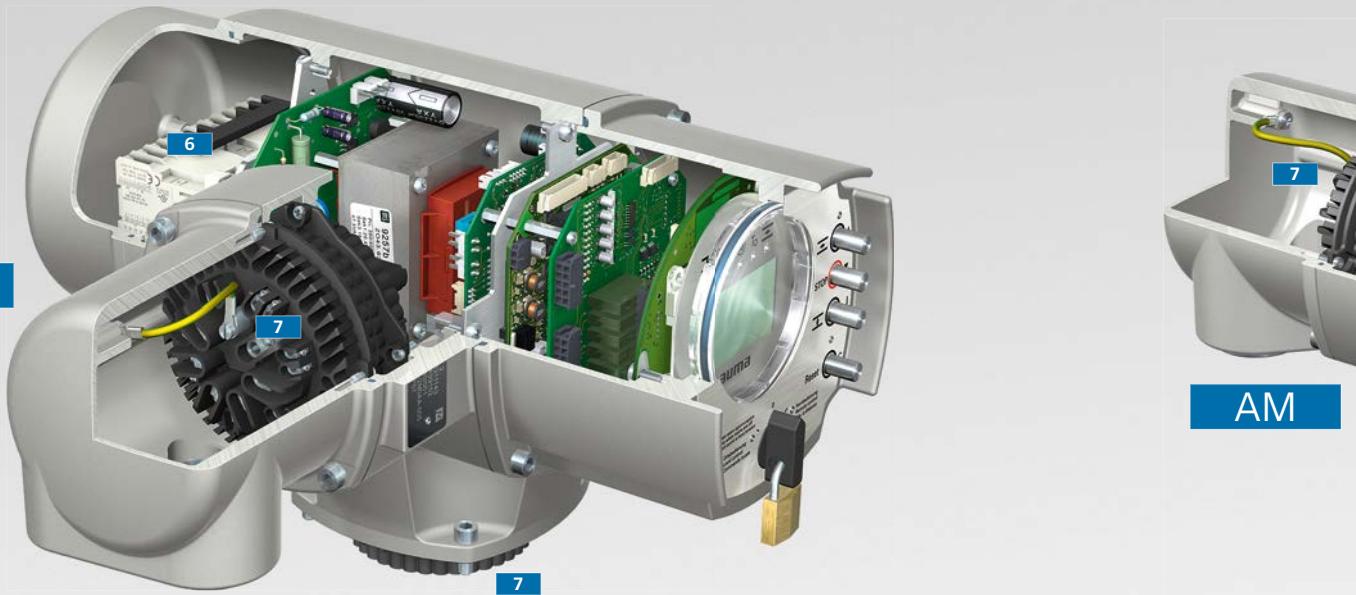
Den elektromekaniske styreenhed indeholder sensorer til registrering af momentforløbet, vibrationerne og temperaturerne i enheden. Disse data gemmes tidsstemplet i AC-styringen og analyseres samt danner grundlag for forebyggende vedligeholdelseskoncepter (se også side 26).

Yderligere oplysninger findes på side 51 og 68.

### 4 Ventilstilslutning

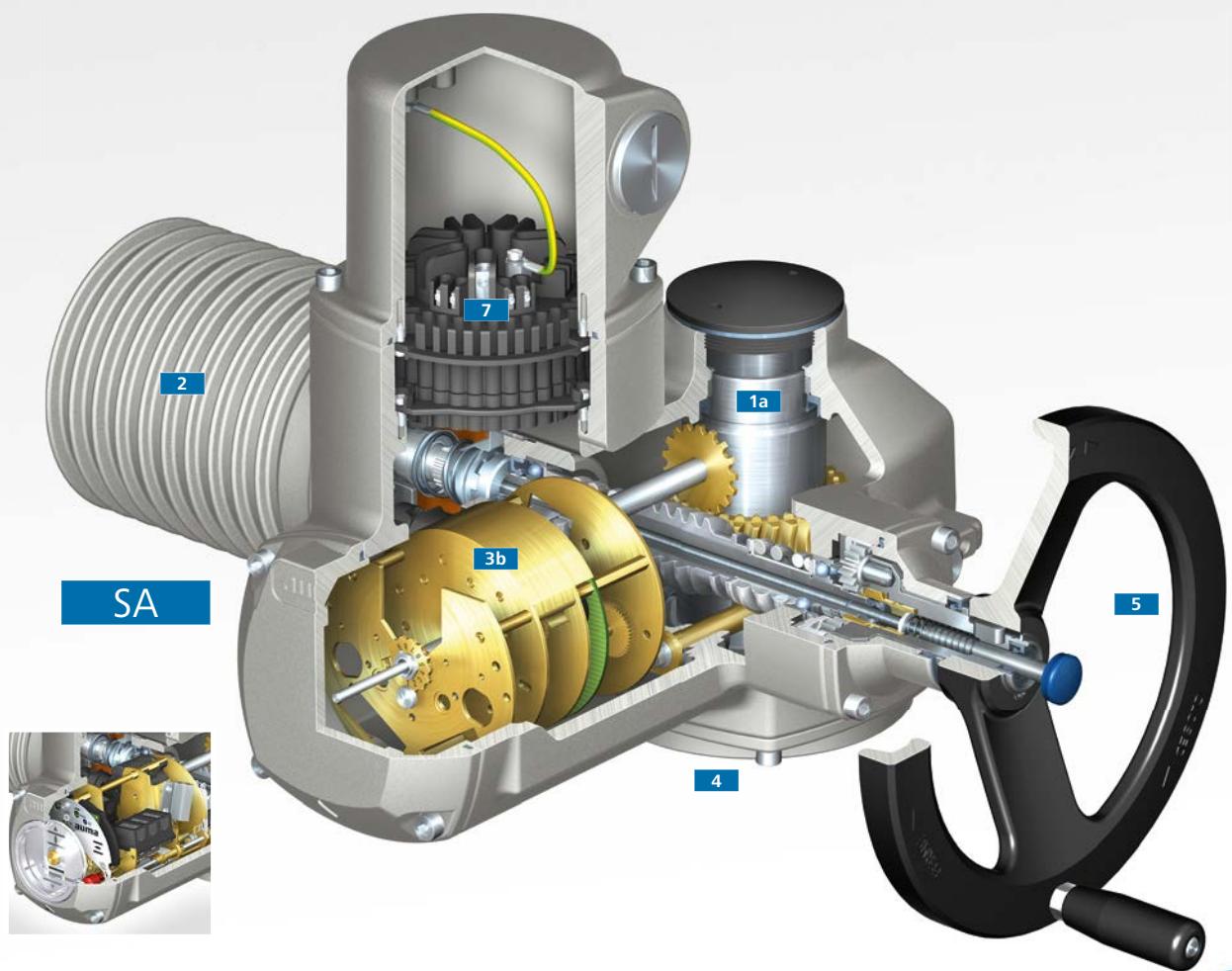
Standardiseret i henhold til EN ISO 5210 hhv. DIN 3210 for multturn-aktuater SA og i henhold til EN ISO 5211 for 90°-aktuater SQ. Der står en lang række tilslutningsformer til rådighed.

Se også side 52.



AC

AM



SA



## 5 Håndhjul

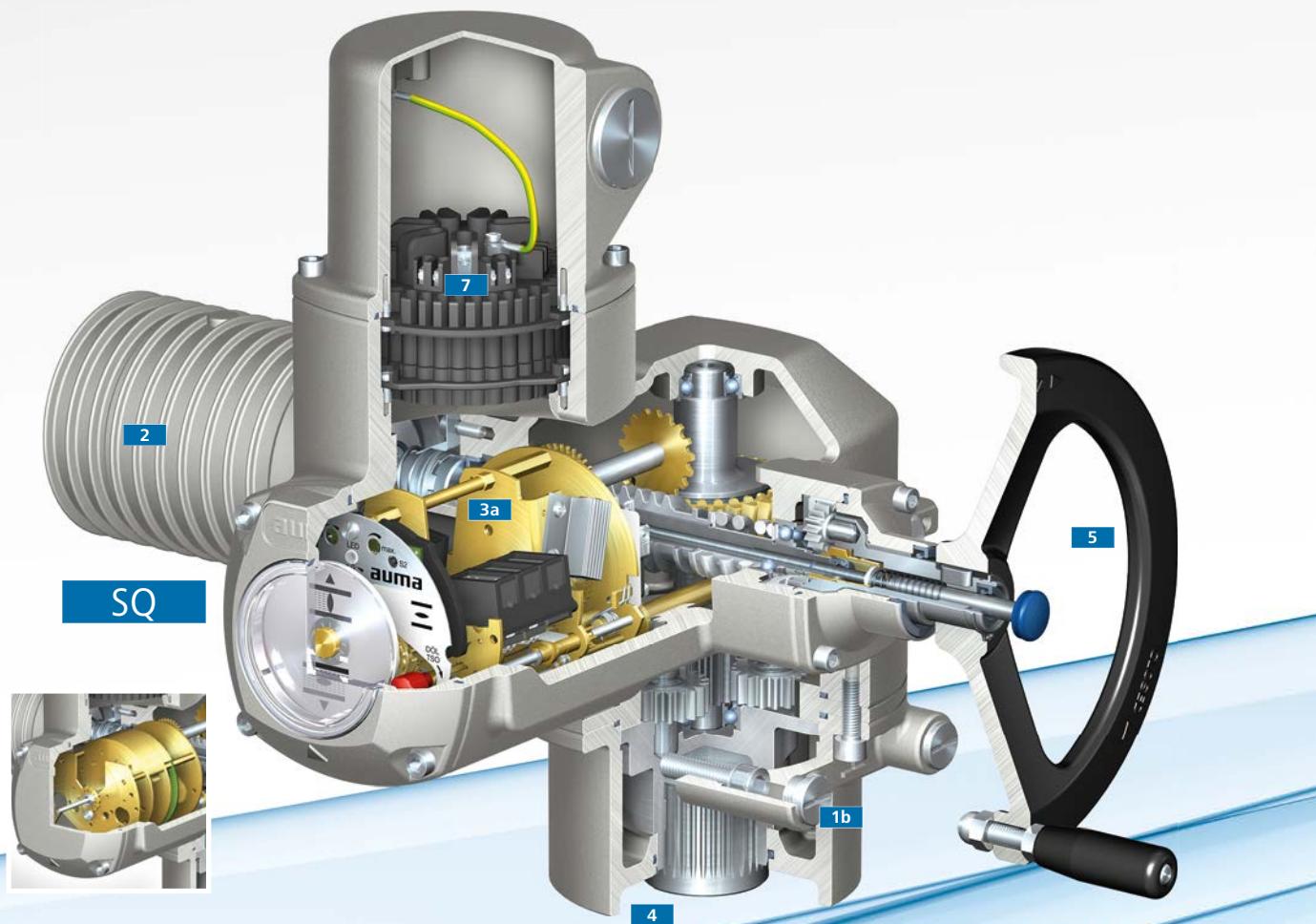
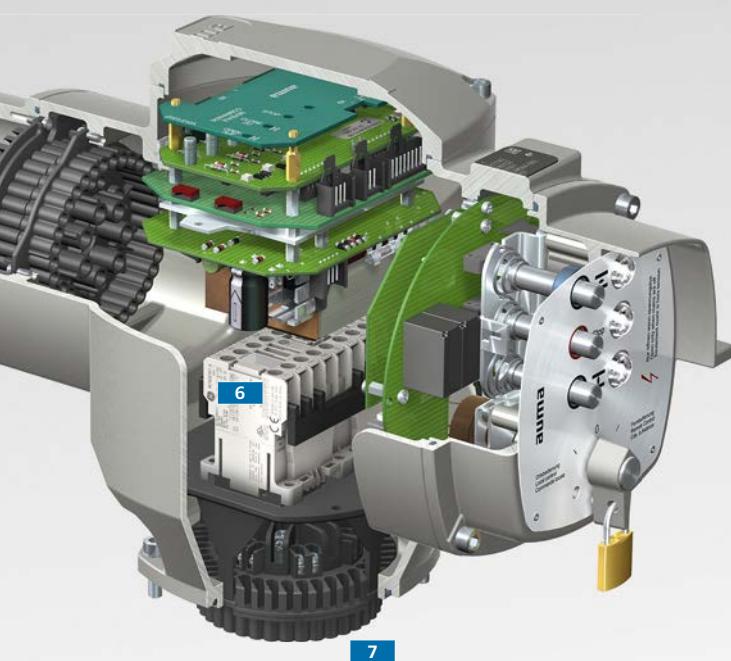
Håndhjul til nødbetjening ved strømsvig. Ved håndhjulsaktivering og ved betjening i manuel drift kræves der kun ringe kraft.

Aktuatorens selvhæmmende virkning opretholdes også ved manuel drift.

Ekstraudstyr:

- > Mikroswitchen signaliserer aktivering af den manuelle drift til styringen
- > Spærreanordning til forhindring af uautoriseret betjening
- > Håndhjulsforlænger
- > Adapter til skruenøddrift
- > Kædehjul med fjernomstilling

Se også side 60.



## Integreret styring

Aktuatorer med integreret AM- eller AC-styring kan betjenes elektrisk fra det lokale kontrolsted, så snart der er etableret strømforsyning. Styringen indeholder koblingsenheder, netdel og interfaces til styresystemet. Den har evnen til at bearbejde styrekommandoer og tilbagemeldinger fra aktuatoren.

Den elektriske forbindelse mellem den integrerede styring og aktuatoren sker ved hjælp af en stikforbindelse, der hurtigt kan løsnes.

Yderligere oplysninger om styringerne findes på side 20ff. og 72ff.

## AM

Styring med simpel logik til forarbejdning af vandrings- og momentsignaler og aktiveringskommandoerne ÅBN, STOP, LUK. Tre indikatorlamper på det lokale kontrolsted giver signal om aktuatortilstandene.

## AC

Mikroprocessorbaseret styring med omfangsrige funktioner og et konfigurerbart interface. Et grafisk display viser aktuatortilstandene på over 30 forskellige sprog. I forbindelse med den elektroniske styrehed **3b** kan alle indstillinger udføres, uden at det er nødvendigt at åbne kabinetten. Programmeringen sker via en menu direkte på enheden eller trådløst via Bluetooth ved hjælp af AUMA CDT.

AC-styringen er den ideelle styring til den krævende integration af aktuatoren i komplekse styresystemer. Den understøtter Plant Asset Management.

Til det forebyggende vedligeholdelseskoncept er AC'en udstyret med en yderligere sensor til kontinuerlig temperaturmåling.



## 6 Koblingsenheder

Til til- og frakobling af motoren anvendes der i standardudførelsen vendekontakter. Ved høj koblingshyppighed med regulerende aktuatorer anbefales anvendelse af slitagefri tyristor-vendeenhed (se også side 72).

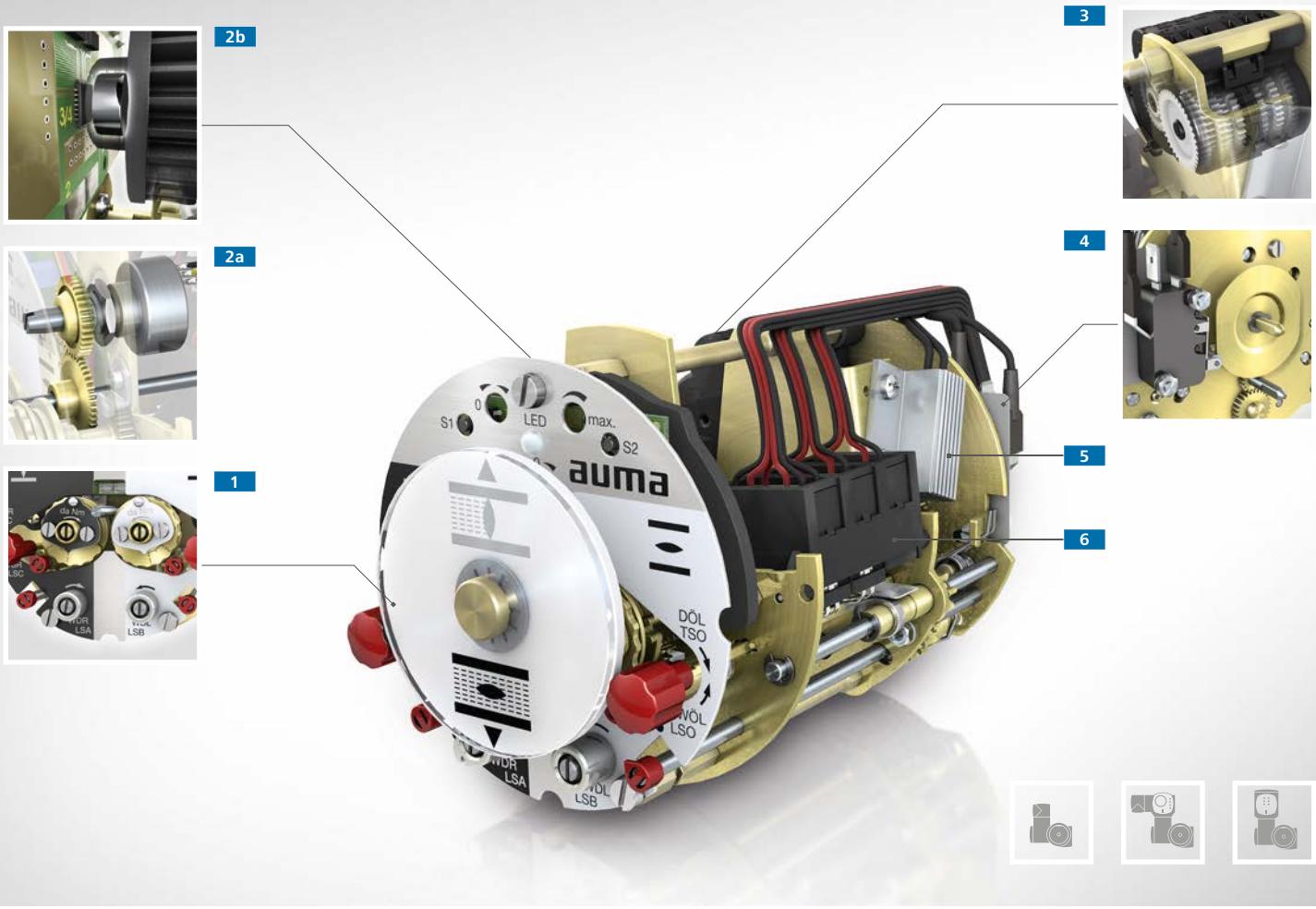
## 7 Eltilslutning til stikmontering

Identisk princip til alle udførelser, uanset om det er med eller uden integreret styring. Ledningsføringen opretholdes ved service og vedligeholdelse, elektriske forbindelser kan hurtigt løsnes og genetableres.

Derved minimeres stilstandstider og ledningsføringsfejl undgås ved gentilslutning (se også side 54 og 71).

Ved AC-styringen befinner der sig en lettilgængelig sikringsholder i eltilslutningen, som indeholder kortslutningssikringerne til transformatorens primærvirkning.





## ELEKTROMEKANISK STYREENHED

Styreenheden indeholder sensorsystemet til automatisk deaktivering af aktuatoren ved opnåelsen af en slutposition. Slutpositions- og momentregistrering foregår mekanisk ved denne variant.

### 1 Slutpositions- og momentindstilling

Efter fjernelse af kabinetdækslet og den mekaniske positionsvisning er der god tilgængelighed til alle indstillingselementer (se også side 68).

### 2 Positionsfjernmelder

Ventilpositionen kan meldes til styresystemet ved hjælp af spændingssignalet fra et potentiometer **2a** eller et 4 – 20 mA signal (EWG,RWG) (se også side 69). EWG **2b** arbejder berøringsfrit og er dermed næsten ikke utsat for slitage

### 3 Reduktionsgear

Reduktionsgearet er nødvendigt for at reducere ventilvandringen til registreringsområdet for positionsfjernmelderen og den mekaniske positionsvisning.

### 4 Blinkkontakt til driftindikering

Ved gennemkørsel af vandringen betjener segmentskiven blinkkontakten (se også side 68).

### 5 Varmeelement

Varmeelementet formindsker dannelsen af kondens i kontaktrummet (se også side 71).

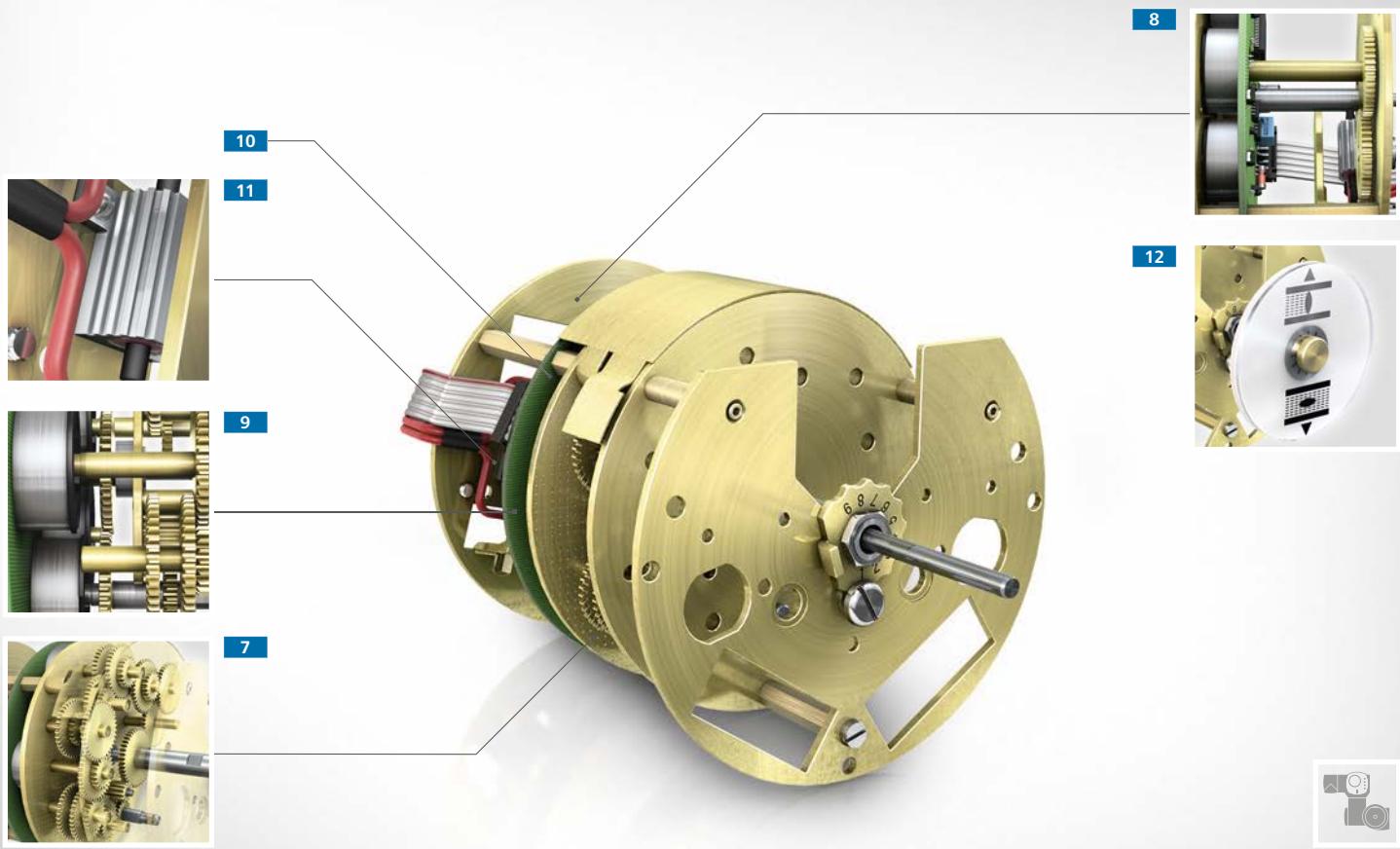
### 6 Vandnings- og momentkontakte

Ved opnåelse af en slutposition eller hvis frakoblingsmomentet overskrides, aktiveres den tilsvarende kontakt.

I basisudførelsen findes der en vandringskontakt for hver af slutpositionerne ÅBEN og LUKKET og en momentkontakt til køreretningerne ÅBN og LUK (se også side 68). For tilkobling af forskellige potentialer kan der monteres tandemkontakte med to galvanisk adskilte kontaktkamre.

### Mellemstillingskobling

Som ekstraudstyr kan der for hver køreretning være monteret en mekanisme med mellemstillingskontakt til vilkårlig indstilling af et ekstra koblingspunkt for hver køreretning.



## ELEKTRONISK STYREENHED

Non-intrusiv - når aktuatoren er udstyret med den elektroniske styreenhed (MWG) og integreret AC-styring, kan alle indstillinger gennemføres, uden værktøj og uden at åbne enheden.

### **7 Absolut værdi-føler, vandring**

Magneternes positioner i de fire geartrin repræsenterer ventilstillingen. Denne form for vandringsregistrering følger også ændringer af ventilpositionen ved strømsvigt. Der kræves intet bufferbatteri.

### **8 Absolut værdi-føler, moment**

Magnetens position svarer til det kommende moment på ventilflangen. Denne form for vandringsregistrering følger også ændringer af ventilpositionen ved strømsvigt. Der kræves intet bufferbatteri.

### **9 Elektronisk registrering af vandring og moment**

Hall-sensorer aftaster permanent positionen af magneterne i vandrings- og momentindstillingens absolute værdi-føler. Elektronikken skaber et kontinuerligt vandrings- og momentsignal. Det tilgrundliggende magnetiske funktionsprincip er robust og påvirkes ikke af forstyrrende påvirkninger.

Slutpositions- og momentindstilling gemmes i den elektroniske styreenhed. Efter udskiftning af AC-styringen er disse indstillinger atter til stede og gældende.

### **10 Vibrations- og temperatursensor**

På elektronikkens printkort sidder der en vibrationssensor og en temperatursensor til kontinuerlig temperaturmåling. Dataene analyseres med de interne diagnosefunktioner.

### **11 Varmeelement**

Varmeelementet formindsker dannelsen af kondens i kontaktrummet (se også side 71).

### **12 Mekanisk positionsvisning**

Den valgfrie indikatorskive følger også ventilpositionen i spændingsfri tilstand ved manuel aktivering af aktuatoren.

### **Kontakt til SIL-version (uden billede)**

Hvis der anvendes en elektronisk styreenhed i en aktuator med udførelsen SIL (se side 64), monteres der yderligere vandringskontakte i styreenheden.

Hvis der er behov for sikkerhedsfunktionen, frakobles motoren ved opnåelsen af en slutposition ved hjælp af denne kontakt.



1

SA



## VENTILTILSLUTNING



Det mekaniske interface til ventilen er standardiseret. Ved multiturn-aktuatorer er flangemål og tilslutningsformer i henhold til EN ISO 5210 eller DIN 3210.

### 1 Flange og hulaksel

Hulakslen overfører momentet til stikbøsningsen via den indvendige fortanding. I overensstemmelse med standarden er ventiltilslutningen udstyret med en centrerring.

#### 1a Stikbøsningsmed kærvfortanding

Den fleksible stikbøsningsløsning tillader adaption til alle tilslutningsformer. Til brug for tilslutningsformerne **B1, B2, B3 eller B4** indeholder bøsningerne tilhørende borer. Hvis der anvendes en af de efterfølgende nævnte tilslutningsformer, udgør stikbøsningsen forbindelsesstykket.

#### 1b Tilslutningsform A

Gevindbøsnings til stigende, ikke-roterende ventilspindel. Tilslutningsflangen med gevindbøsnings og aksiale lejer danner en enhed, som egner sig til optagelse af reaktionskraft.

#### 1c Tilslutningsform IB

Integrerede HGW-komponenter isolerer aktuatoren fra ventilen. Anvendes i forbindelse med rørledninger med katodisk korrosionsbeskyttelse. Momentet overføres til ventilen via en udgangsmuffe anført under **1a**.

#### 1d Tilslutningsform AF

Som form A med ekstra fjederlagring i gevindbøsningen. Fjederlagringen optager dynamiske aksiale kræfter ved høje omdrejningstal og udligner temperaturbetingede længdeændringer i ventilspindlen.

#### Tilslutningsform AK (uden billede)

Som form A med pendulerende gevindbøsnings til udligning af ventilspindlens udsving. Udseendet og dimensionerne svarer til form AF.

#### 2 Belastningsmomentspærre LMS

Anvendes ved høje krav til selvhæmning, f.eks. ved aktuatorer med høje omdrejningstal. Belastningsmomentspærren blokerer justering af ventilerne forårsaget af eksterne kraftpåvirkninger på lukkeleget. Derved kan bremsemotorer undgås. Enheden monteres mellem aktuatoren og ventilen.



3



3



3a



3b



3c



3d



I forbindelse med 90°-aktuatorer er EN ISO 5211 afgørende for forbindelsen til ventilen. I overensstemmelse med stikbøsningen på multiturn-aktuatorerne SA findes der på SQ-aktuatorerne en kobling med kærvfortanding til overførsel af momentet.

### 3 Flange og udgangsaksel

Udgangsakslen overfører momentet til koblingen via den indvendige fortanding. Flangen kan i henhold til EN ISO 5211 udstyres med en centrering til stikmontering.

#### 3a Uboret kobling

Standardudførelse. Den færdige udførelse foregår hos ventilproducenten eller på anvendelsesstedet.

#### 3b Indvendig firkant

I henhold til EN ISO 5211 eller med specialmål efter aftale med AUMA.

#### 3c To flade sider indvendigt

I henhold til EN ISO 5211 eller med specialmål efter aftale med AUMA.

### 3d Boring med not

Boringen i henhold til EN ISO 5211 kan udstyres med en, to, tre eller fire noter. Noterne overholder DIN 6885 T1. Noter med specialmål kan produceres efter aftale med fabrikken.

#### Forlænget kobling (ikke illustreret)

Til specielle ventildesign, f.eks. ved dybtliggende spindel eller hvis der kræves en mellemflange mellem gearet og ventilen.



## ELEKTRISK TILSLUTNING

Etilslutningen til stikmontering er en væsentlig komponent i modulop-bygningen. Den udgør en separat enhed. De forskellige tilslutningstyper er kompatible på tværs af serierne og kan anvendes til aktuatorer med eller uden integreret styring.

Ledningsføringen opretholdes ved service og vedligeholdelse, elektriske forbindelser kan hurtigt løsnes og genetableres. Derved minimeres stilstandstider og ledningsføringsfejl undgås ved gentilslutning.

### **1 AUMA rundstik**

Det 50-polede AUMA rundstik danner grundlag for alle tilslutningstyper. En kodning forhindrer forkert tilslutning. AUMA rundstikket udgør også den elektriske forbindelse mellem aktuator og integreret styring. Styringen kan hurtigt afmonteres aktuatoren og genmonteres lige så hurtigt.

### **2 Etilslutning S**

Med tre kabelindføringer.

### **3 Etilslutning SH**

Med yderligere kabelindføringer. Giver 75 % mere volumen end standardudførelsen.

### **4 Mellemramme DS til dobbelt tætning**

Opreholder kapslingsklassen også ved fjernet eltilslutning og forhindrer indtrængning af snavs eller fugtighed i enhedens indre. Kan kombineres med alle eltilslutningstyper og er enkel at eftermontere.



Hvis kommunikationen foregår via parallel signaloverførsel, er AC'en udstyret med en af eltilslutningerne beskrevet ovenfor. Hvis der anvendes feldbussteknologi, monteres der specielle tilslutninger. Som alle andre tilslutnings typer er de også til stikmontering.

#### **5 Feltbus tilslutning SD**

Til simpel tilslutning af feldbusledningerne er der integreret et tilslutningsprintkort. Feltbus-kommunikationen afbrydes heller ikke, hvis tilslutningen trækkes ud. Tilslutningen har feldbus-specificke egenskaber - ved Profibus er slutmodstandene her f.eks. integreret.

#### **6 Feltbus tilslutning SDE med LWL-koblere**

Til direkte tilslutning af lyslederkabler til AC-styringen. Opbygningen minder om SD-tilslutningen **5**, men med en større diameter for at sikre de foreskrevne LWL-bøjera dier. LWL-modulet er udstyret med diagnosefunktioner til overvågning af lyslederkablernes funktion.

# KOMBINATIONER MED MULTITURN-AKTUATORER OG 90°-GEAR - TIL STORE MOMENTER

Ved kombination af en multturn-aktuator SA og et 90°-gear opstår der en 90°-aktuator. På denne måde kan der opnås store udgangsmomenter, som f.eks. kræves til automatisering af spjæld og haner med store nominelle diametre og/eller højt tryk.

Disse enhedskombinationers momentindstillingsområde går helt til 675 000 Nm.

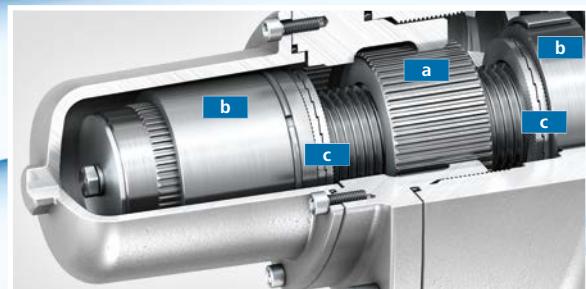
## 1 Endestopanslag

Endestopanslagene begrænser rotationsvinklen og gør det muligt at kunne køre præcist til ventilens slutpositioner ved manuel drift. Ved motordrift foregår frakoblingen via den monterede multturn-aktuator SA, og endestopanslagene påkøres ikke.

Ved AUMAs konstruktion løber der i forbindelse med gennemkørsel af vandringen en anslagsmøtrik **a** frem og tilbage mellem begge endestopanslag **b**. Fordelene ved denne konstruktionsmåde:

- > Endestopanslagene påvirkes kun af de forholdsvis ringe indgangsmomenter.
- > Kabinetet påvirkes ikke af forhøjede indgangsmomenter. Selv ved brud på endestopanslagene forbliver gearet udvendigt intakt og kan stadigvæk betjenes.

Takket være en patenteret konstruktion bestående af to sikkerheds-kileskiver **c** pr. endestopanslag forhindres det, at anslagsmøtrikken blokerer. Momentet, der er nødvendigt for at løsne, udgør kun ca. 60 % af momentet, som endestopanslaget påkøres med.



## 2 Snekkehjul og snekkeaksel

De udgør de vigtigste komponenter i gearet. Konstruktionen tillader store reduktioner på et niveau og virker samtidig selvhæmmende, dvs. de forhindrer ændringer af ventilpositionen forårsaget af kraftpåvirkninger på ventilens lukkelegeme.

## 3 Ventiltilslutningsflange

Udført iht. EN ISO 5211

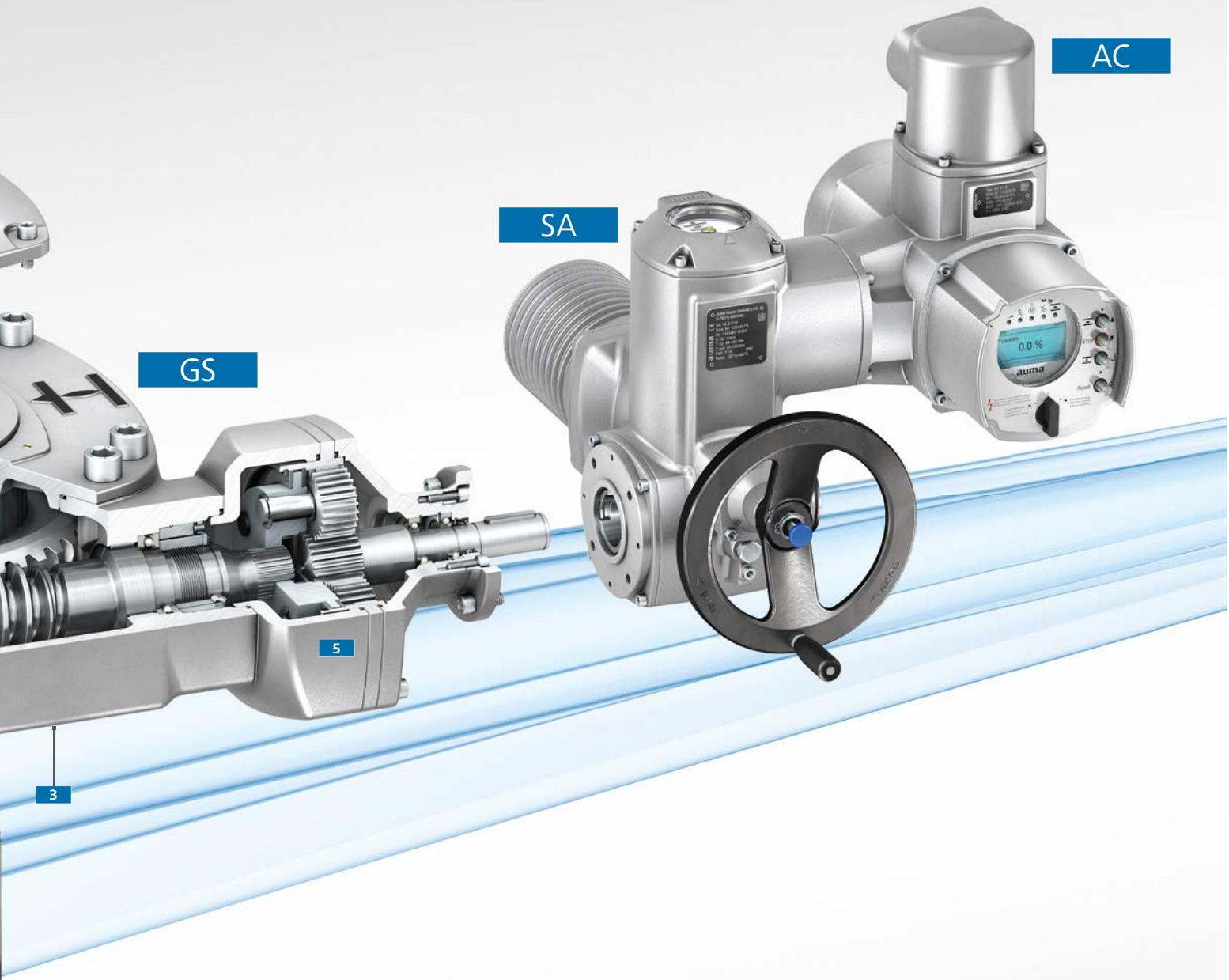
AC

SA

GS

5

3



#### 4 Kobling

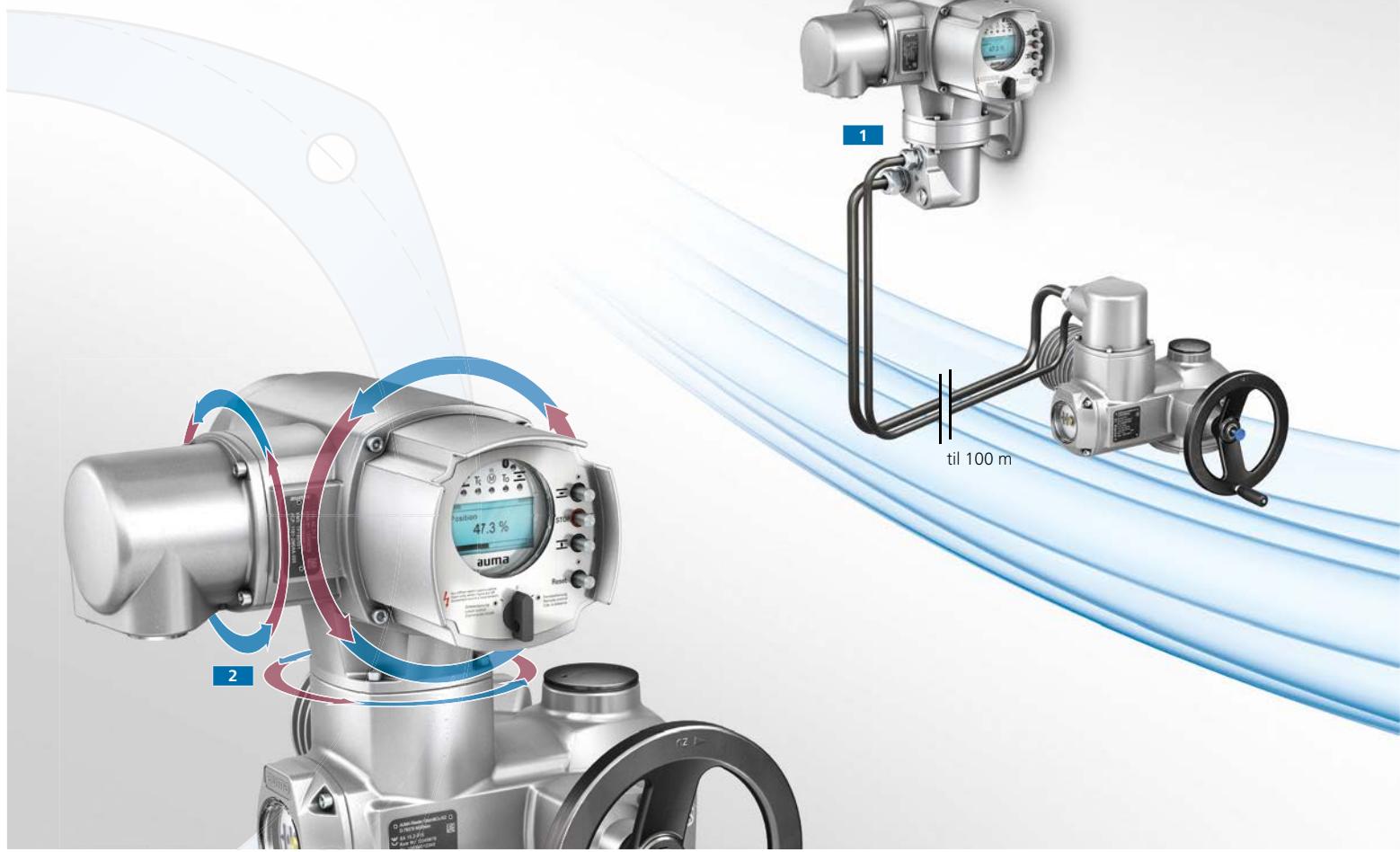
Den separate kobling forenkler monteringen af gearet på ventilen. På anmodning kan den leveres med en passende boring til ventilakslen (se også side 53). Den boredt kobling skubbes ind på ventilakslen og sikres mod aksial forskydning. Efterfølgende kan gearet monteres på ventilflangen.

#### 6 Viserdæksel

Det store viserdæksel gør det muligt at aflæse ventilpositionen på lang afstand. Det følger kontinuerligt ventilens bevægelser og kan dermed anvendes som driftindikering. Ved store krav til kapslingsklassen, f.eks. ved montering i jorden, erstattes viserdækslet af et beskyttelsesdæksel **6a**.

#### 5 Mellemaksel

Ved hjælp af planet- eller cylindriske tandhjulstrin kan det nødvendige indgangsmoment reduceres.



## SÆRLIGE OMSTÆNDIGHEDER - TILPASNING TIL MONTERINGSSITUATIONEN

En af mange fordele ved det modulopbyggede koncept er muligheden for enkel og variabel tilpasning af enhedernes konfiguration, også efterfølgende, til de lokale forhold.

### **1 Vægholder**

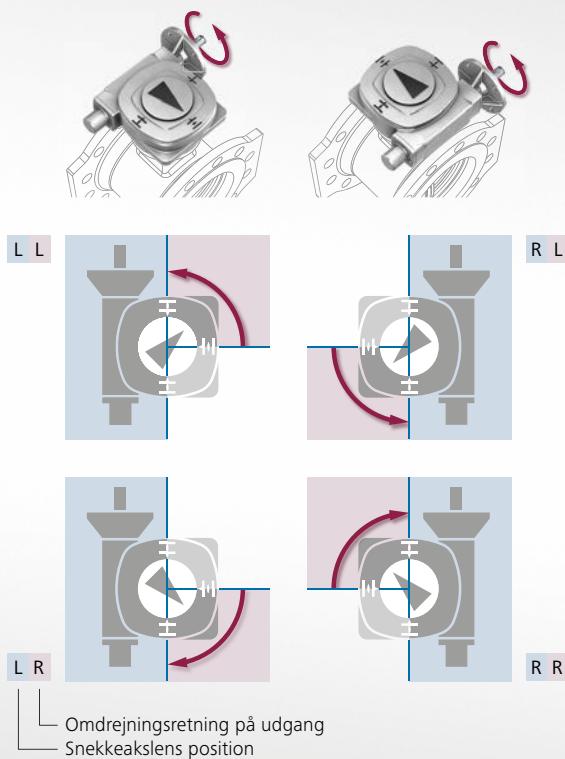
Ved svært tilgængelige drev, kraftige vibrationer eller høje omgivelsestemperaturer i området omkring ventilen kan styringen monteres på en vægholder adskilt fra drevet. Ledningslængden mellem aktuator og styring kan udgøre op til 100 m. Vægholderen kan eftermonteres til enhver tid.

### **2 Tilpasning af enhedsgeometri**

Intet display behøver at vende på hovedet, intet betjeningselement skal være monteret et utilgængeligt sted, og ingen kabelforskruning skal pege i den mest uhensigtsmæssige retning. Den optimale positionering kan hurtigt etableres.

Styringen på aktuatoren, det lokale kontrolsted ved styringen og eltilslutningen kan alle monteres i fire positioner der hver er drejet 90°. Stikforbindelserne tillader enkel ændring af monteringspositionen på stedet.

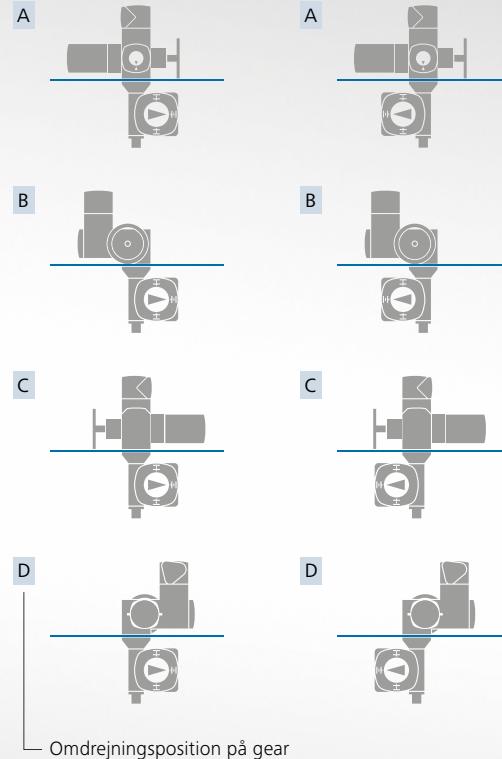
### 3 Varianter af med 90°-gear GS



### 4 Monteringspositioner for aktuatoren på gearet

GS LL / LR

GS RL / RR



### 3 Varianter af 90°-gear GS

De fire varianter udvider mulighederne for tilpasning til den enkelte monteringssituation. Det gælder for placeringen af snekkeakslen i forhold til snekkehjulet og omdrejningsretningen ved udgangen baseret på en højredrejende indgangsaksel.

- > **LL:** Snekkeakslen til venstre for snekkehjulet, venstredrejende ved udgangen
- > **LR:** Snekkeakslen til venstre for snekkehjulet, højredrejende ved udgangen
- > **RL:** Snekkeakslen til højre for snekkehjulet, venstredrejende ved udgangen
- > **RR:** Snekkeakslen til højre for snekkehjulet, højredrejende ved udgangen

### 4 Monteringsposition for aktuatoren på gear

Enhedsgeometrien kan ikke bare ændres inden for aktuatorerne som beskrevet under **2**. Hvis AUMA-aktuatorer bestilles sammen med et gear, kan begge komponenter monteres i fire positioner der hver er drejet 90°. Positionerne er betegnet med bogstaverne A-D, og den ønskede position kan angives ved bestillingen.

Der kan ligeledes uden problemer foretages ændringer på stedet på et senere tidspunkt. Det gælder for alle AUMA multturn-, 90°- og løftegear.

Monteringspositionerne er vist som eksempler på en kombination af multturn-aktuator SA med varianterne af 90°-gear. Der findes separate dokumenter med beskrivelse af monteringspositionerne for alle geartyper.

Aktuatorer er ikke altid nemt tilgængelige. Der findes enkelte situationer med helt specielle udfordringer.

Her beskrives nogle af de problematiske situationer og deres AUMA-løsning.

### 1 Aktiveringselementer til manuel drift

#### 1a Håndhjulsforlænger

Til flytning af håndhjulet



#### 1b Adapter til skruenøddrift

Til manuel nødbetjening med skruetrækker



#### 1c Underjordisk udførelse med skrueopsats

Aktivering med firkantnøgle

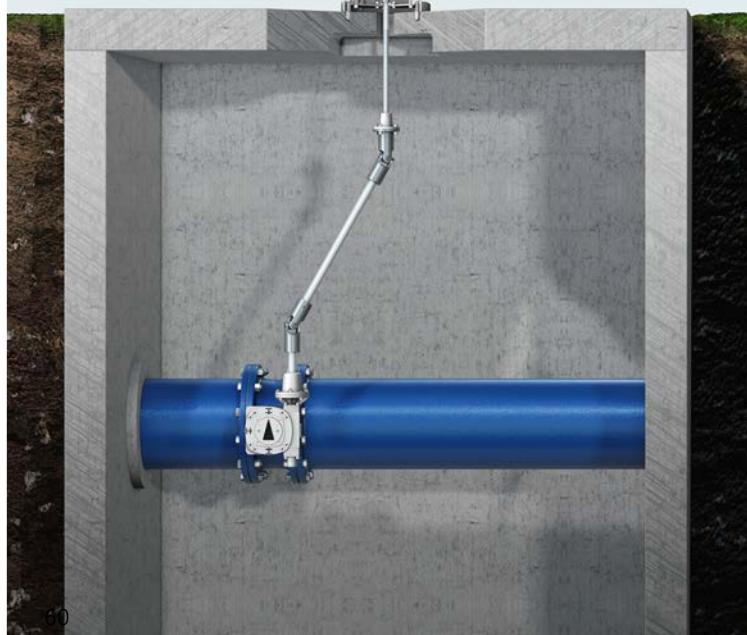


#### 1d Kædehjul med fjernomskiftning

Aktivering med trækwire. Leveres uden kæde.



## SÆRLIGE OMSTÆNDIGHEDER - TILPASNING TIL MONTERINGSSITUATIONEN



Eksemplerne viser hvordan de præsenterede elementer anvendes.

## 2 Montering i skakt

Der stilles forskellige krav til installationen alt efter vægtningen af faktorerne om hvorvidt betjeningselementerne kan oversvømmes og om deres tilgængelighed.

### 2a Søjle

Snekkegearet GS er monteret på ventilen og der er nem tilgang til multiturn-aktuatoren på en AUMA-søjle. Kraftoverførslen mellem aktuatoren og gearet foregår via en kardanaksel.

### 2b Underjordisk udførelse med skruemodul

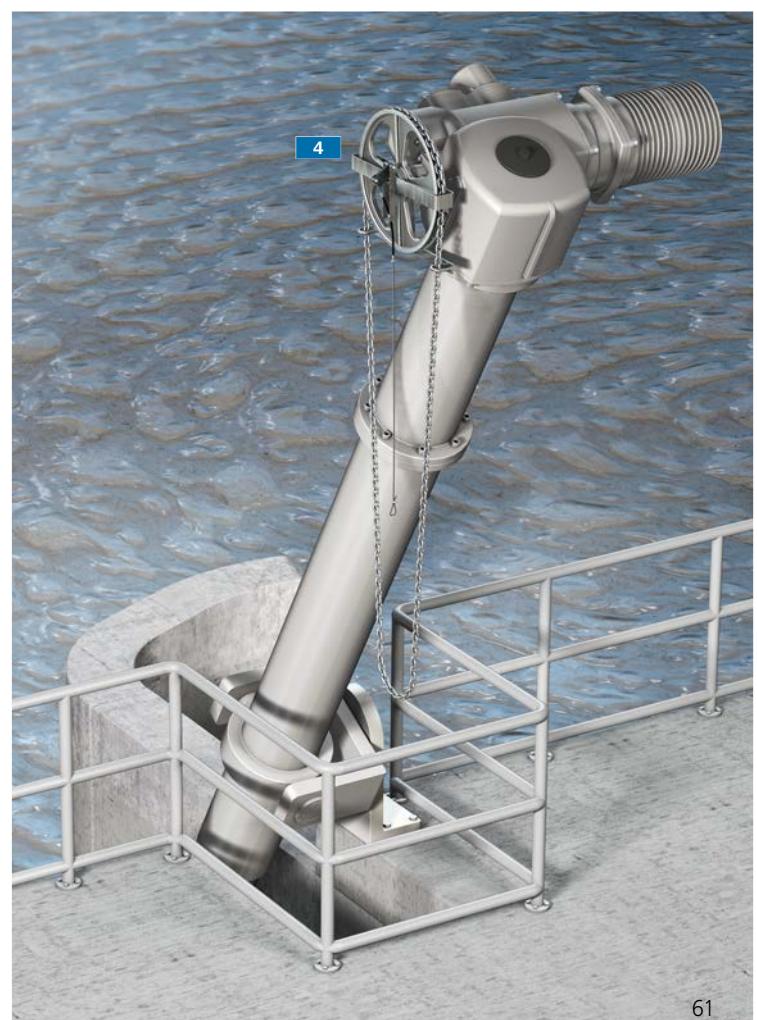
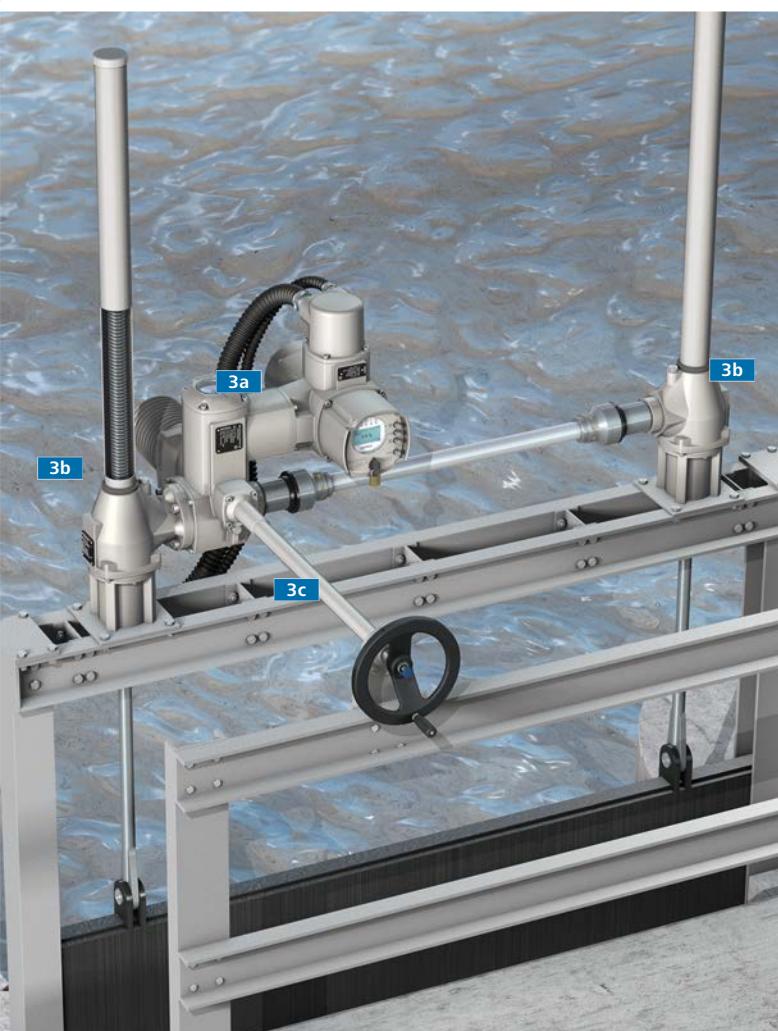
90°-gearet GS er monteret på ventilen og multiturn-aktuatoren er adskilt fra gearet. For at placere aktuator- og gearflangen på en lige linje indsættes der en konisk tandhjulsudveksling GK. Nødbetjening foregår ved skaktens dæksel. Til det formål er aktuatoren udstyret med en underjordisk udførelse, hvis ende er udført som firkant til skruedrift. Ved tryk på firkantnøglen aktiveres manuel nøddrift.

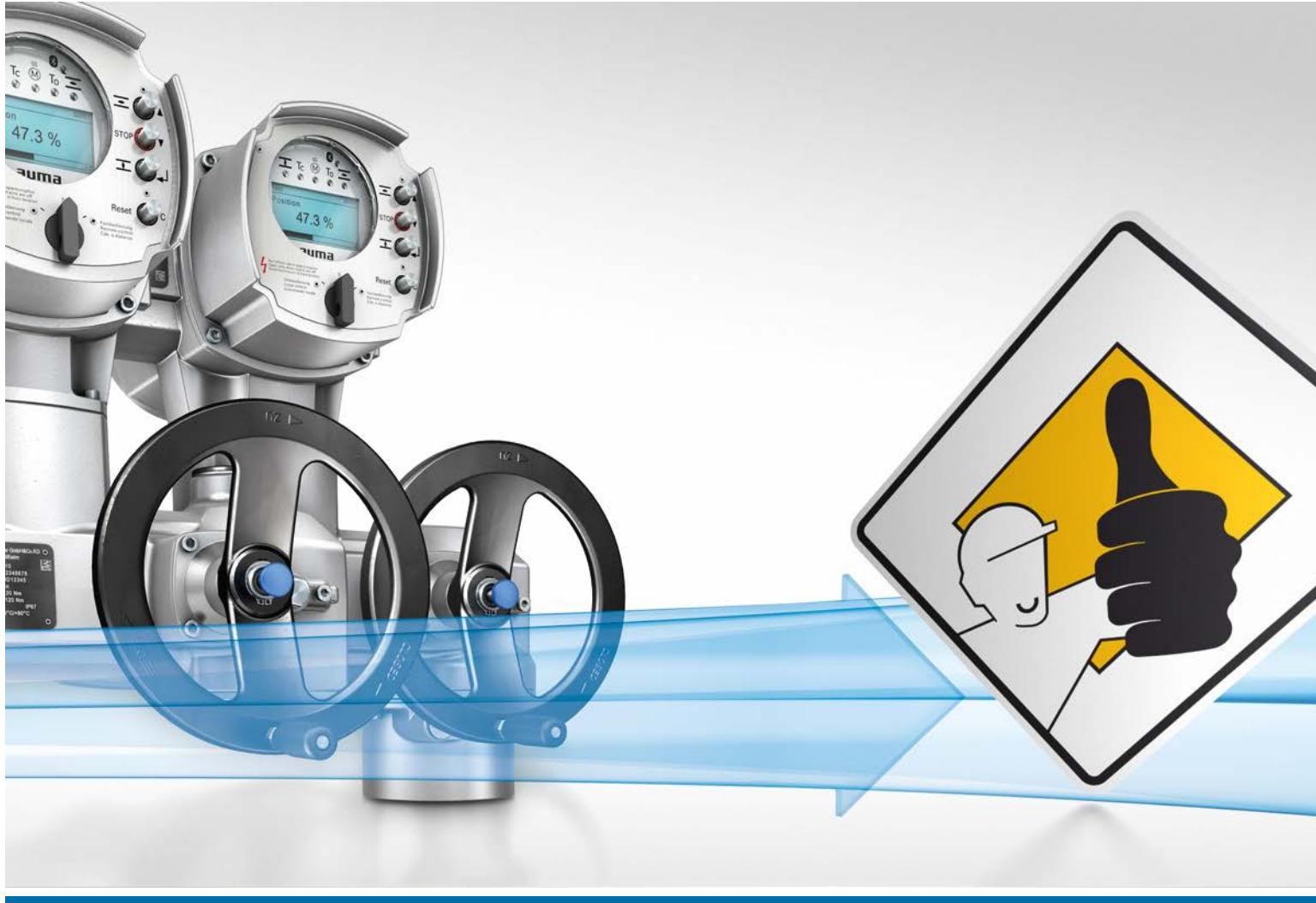
## 3 Synkron betjening med skydeventil med dobbelt spindel

Her gælder det om at betjene begge spindler samtidig for at undgå, at skydeventilen sætter sig fast. Løsningen: For hver spindel, en konisk tandhjulsudveksling GK **3b**, der begge drives af en multiturn-aktuator SA **3a**. På eksemplet er aktuatoren monteret direkte på et gear, og overførslen af momentet til det andet gear foregår via en aksel. Håndhjulsforlænger **3c** letter den manuelle nødbetjening.

## 4 Manuel nødbetjening på et stemmeverk

Stemmeverker er typiske eksempler på specielle monteringssitueringer. Aktuatorerne kan monteres svært tilgængeligt. Takket være kædehjulsloesningen og den medførende omskiftningsfunktion kan manuel nødbetjening også sagtens gennemføres under den slags forhold.





## BESKYTTELSE AF VENTILEN, BESKYTTELSE UNDER DRIFT

AUMA-aktuatorer overholder de gældende sikkerhedsstandarer overalt i verden. De har en lang række funktioner for at sikre driften og beskytte ventilerne.

### Omdrejningkorrektion

Den automatiske korrektion af omdrejningsretning ved forkert faserækkefølge er monteret i de integrerede styringer. Hvis faserne byttes om ved tilslutning af vekselstrømforsyningen, kører aktuatoren alligevel i den rigtige position ved en tilhørende kørselskommando.

### Overbelastningsbeskyttelse af ventilen

Hvis der under kørsel optræder et ikke driftskorrekt højt moment, kobles aktuatoren fra ved hjælp af styringen.

### Beskyttelsesrør til stigende ventilspindel

Beskyttelsesrøret omslutter en stigende ventilspindel og beskytter den samtidig mod snavs og beskytter betjeningspersonalet mod tilskadekomst.



AUMA-aktuatorer installeres ikke altid i bygninger eller på virksomhedens grund, men er derimod frit tilgængelige. AUMAs vifte af produkter omfatter en række muligheder, der kan forhindre uautoriseret betjening af aktuatorerne.

#### **1 Låseanordning til håndhjulet**

Omvælgning til manuel drift kan forhindres ved hjælp af en låseanordning **1a**. Omvendt er det også muligt at forhindre automatisk omskiftning til motordrift, når manuel drift er aktiveret **1b**.

#### **2 Fjernbetjent frigivelse af lokalt kontrolsted AC**

Den elektriske betjening af aktuatoren via det lokale kontrolsted er ikke mulig fra kontrolrummet uden frigivelsessignal.

#### **3 Aflåselig vælgekontakt**

Kontakten til valg af kommandosted kan sikres i hver af de tre positioner LOCAL, OFF og REMOTE.

#### **4 Aflåseligt beskyttelsesdæksel**

Beskytter alle betjeningselementer mod overlagt beskadigelse og uautoriseret betjening.

#### **5 Beskyttet Bluetooth-forbindelse AC**

Der skal angives password for at kunne etablere forbindelse mellem en bærbar PC eller en PDA og en aktuator med integreret AC-styring.

#### **Passwordbeskyttelse af AC-enhedens parametre**

Enhedsparametrene kan først ændres ved indtastning af et password.

Funktionel sikkerhed og SIL er stikord, som man i stigende grad hører i forbindelse med tekniske anlægs sikkerhed - ikke mindst pga. ikrafttrædelsen af nye internationale standarder.

AUMA-aktuatorer anvendes også i sikkerhedskritiske applikationer og medvirker til sikker drift af tekniske anlæg. Derfor er funktionel sikkerhed et vigtigt tema for AUMA.

#### Certificering

AUMA-aktuatorer er med aktuatorstyringen AC i udførelsen SIL med sikkerhedsfunktionerne "Emergency Shut Down (ESD)" og "Safe Stop" egnet til sikkerhedsrelevante applikationer op til SIL 3.



## FUNKTIONEL SIKKERHED - SIL



#### Sikkerhedsintegritetsniveau (SIL)

I IEC 61508 er der fastlagt 4 sikkerhedsniveauer. Alt efter risiko kræves der et af de fire "Safety Integrity Levels" for det sikkerhedsrelevante system. Hvert niveau er tildelt en maksimalt tilladt fejlrisko. SIL 4 er det højeste niveau, og SIL 1 er det laveste med den højeste sandsynlighed for fejl.

Bemærk i den forbindelse, at et sikkerhedsintegritetsniveau er en egenskab for et sikkerhedsteknisk system (SIS) og ikke for enkelte komponenter. Et sikkerhedsteknisk system består typisk af følgende komponenter:

- > Sensor **1**
- > Styring (sikkerheds-SPS) **2**
- > Aktuator **3**
- > Ventil **4**

AC .2 er den ideelle styring til krævende reguleringsopgaver, når der kræves kommunikation via feldbus eller aktuatoren skal stille diagnoseoplysninger til rådighed for optimering af driftsparametrene.

For også at gøre disse funktioner anvendelige med SIL 2- og SIL 3-anvendelser har AUMA udviklet et specielt SIL-modul til AC .2.

### SIL-modulet

SIL-modul er en yderligere elektronikenhed, som er ansvarlig for udførelse af sikkerhedsfunktioner. SIL-modulet anvendes i den integrerede AC-styring AC .2.

Hvis der i et nødstilfælde kræves en sikkerhedsfunktion, omgås standardlogikken i AC .2 og sikkerhedsfunktionen udføres via SIL-modulet.

På SIL-modulet anvendes kun forholdsvis simple komponenter som f.eks. transistorer, modstande og kondensatorer med velkendte fejlværdier. De beregnede sikkerhedsrelevante nøgletal muliggør anvendelsen i SIL 2 og, i redundant udførelse (1oo2, "one out of two"), i SIL 3-anvendelser.

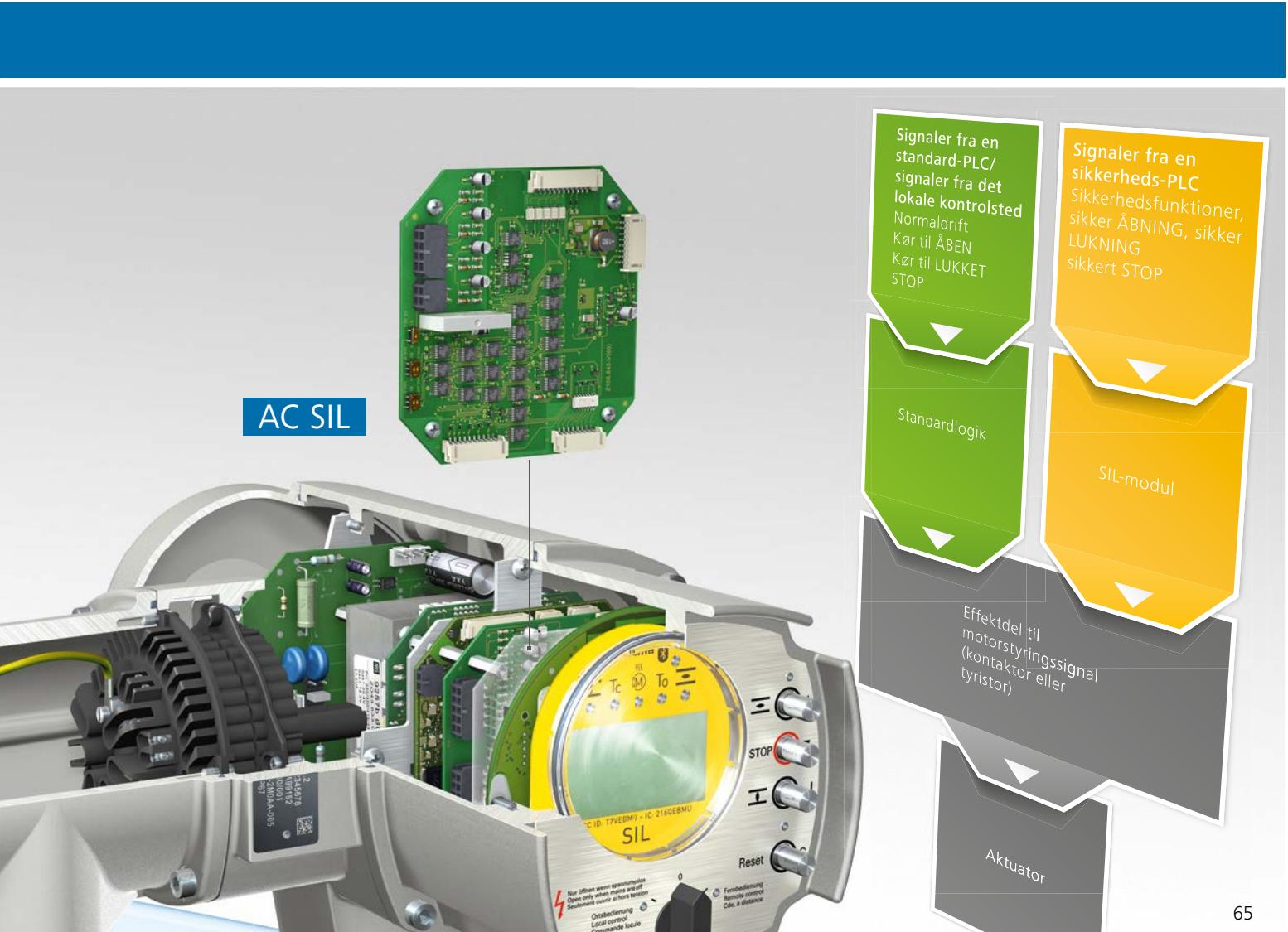
### Sikkerhedsfunktionen har førsteprioritet

Et system med en AC .2 i udførelsen SIL kombinerer funktionerne fra to styringer. For det første kan standardfunktionerne fra AC .2 anvendes til "normal drift". For det andet udføres sikkerhedsfunktionerne via det integrerede SIL-modul.

Sikkerhedsfunktionerne har i den forbindelse altid forrang for den normale drift. På den måde sikres det, at styringens standardlogik omgås med en bypass-kontakt, hvis der er behov for en sikkerhedsfunktion.

### Yderligere oplysninger

Der findes detaljerede oplysninger om temaet SIL i den separate brochure "Funktionel sikkerhed - SIL".



# MULTITURN-AKTUATORER SA OG 90°-AKTUATORER SQ

## AKTUATORER TIL STYREFUNKTION SA

De følgende data gælder for aktuatorer med trefasede motorer, som anvendes i driftstype S2 - 15 min/klasse A og B i henhold til DS/EN 15714-2. Detaljerede oplysninger om andre motortyper og driftstyper findes i separate tekniske og elektriske datablade.

Type	Omdrejningstal ved 50 Hz <sup>1</sup> [1/min]	Indstillingsområde Frakoblingsmoment [Nm]	Koblingshyppighed starter maks. [1/h]	Ventiltilslutningsflange	
				EN ISO 5210	DIN 3210
SA 07.2	4 – 180	10 – 30	60	F07 eller F10	G0
SA 07.6	4 – 180	20 – 60	60	F07 eller F10	G0
SA 10.2	4 – 180	40 – 120	60	F10	G0
SA 14.2	4 – 180	100 – 250	60	F14	G1/2
SA 14.6	4 – 180	200 – 500	60	F14	G1/2
SA 16.2	4 – 180	400 – 1 000	60	F16	G3
SA 25.1	4 – 90	630 – 2 000	40	F25	G4
SA 30.1	4 – 90	1 250 – 4 000	40	F30	G5
SA 35.1	4 – 45	2 500 – 8 000	30	F35	G6
SA 40.1	4 – 32	5 000 – 16 000	20	F40	G7
SA 48.1	4 – 16	10 000 – 32 000	20	F48	–

## AKTUATORER TIL REGULERINGSFUNKTION SAR

De følgende data gælder for aktuatorer med trefasede motorer, som anvendes i driftstype S4 - 25 %/klasse C i henhold til DS/EN 15714-2. Detaljerede oplysninger om andre motortyper og driftstyper findes i separate tekniske og elektriske datablade.

Type	Omdrejningstal ved 50 Hz <sup>1</sup> [1/min]	Indstillingsområde Frakoblingsmoment [Nm]	Maksimalt moment i reguleringsdrift [Nm]	Koblingshyppighed starter maks. <sup>2</sup> [1/h]	Ventiltilslutningsflange	
					EN ISO 5210	DIN 3210
SAR 07.2	4 – 90	15 – 30	15	1 500	F07 eller F10	G0
SAR 07.6	4 – 90	30 – 60	30	1 500	F07 eller F10	G0
SAR 10.2	4 – 90	60 – 120	60	1 500	F10	G0
SAR 14.2	4 – 90	120 – 250	120	1 200	F14	G1/2
SAR 14.6	4 – 90	250 – 500	200	1 200	F14	G1/2
SAR 16.2	4 – 90	500 – 1 000	400	900	F16	G3
SAR 25.1	4 – 11	1 000 – 2 000	800	300	F25	G4
SAR 30.1	4 – 11	2 000 – 4 000	1 600	300	F30	G5

## 90°-AKTUATORER TIL STYREDRIFT SQ

De følgende data gælder for aktuatorer med trefasede motorer, som anvendes i driftstype S2 - 15 min/klasse A og B i henhold til DS/EN 15714-2. Detaljerede oplysninger om andre motortyper og driftstyper findes i separate tekniske og elektriske datablade.

Type	Aktu- eringstider ved 50 Hz <sup>1</sup> [s]	Indstillingsområde frakoblingsmoment [Nm]	Koblingshyppighed starter maks. [1/h]	Ventiltilslutningsflange	
				Standard (ISO 5211)	Ekstraudstyr (ISO 5211)
SQ 05.2	4 – 32	50 – 150	60	F05/F07	F07, F10
SQ 07.2	4 – 32	100 – 300	60	F05/F07	F07, F10
SQ 10.2	8 – 63	200 – 600	60	F10	F12
SQ 12.2	16 – 63	400 – 1.200	60	F12	F10, F14, F16
SQ 14.2	24 – 100	800 – 2.400	60	F14	F16

## 90°-AKTUATORER TIL REGULERINGSDRIFT SQR

De følgende data gælder for aktuatorer med trefasede motorer, som anvendes i driftstype S4 - 25 %/klasse C i henhold til DS/EN 15714-2. Detaljerede oplysninger om andre motortyper og driftstyper findes i separate tekniske og elektriske datablade.

Type	Aktu- eringstider ved 50 Hz <sup>1</sup> [s]	Indstillingsområde frakoblingsmoment [Nm]	Maksimalt moment i reguleringsdrift [Nm]	Koblingshyppighed starter maks. [1/h]	Ventiltilslutningsflange	
					Standard (ISO 5211)	Ekstraudstyr (ISO 5211)
SQR 05.2	8 – 32	75 – 150	75	1 500	F05/F07	F07, F10
SQR 07.2	8 – 32	150 – 300	150	1 500	F05/F07	F07, F10
SQR 10.2	11 – 63	300 – 600	300	1 500	F10	F12
SQR 12.2	16 – 63	600 – 1.200	600	1 500	F12	F10, F14, F16
SQR 14.2	36 – 100	1.200 – 2.400	1 200	1 500	F14	F16

## ROTATIONSVINKELOMRÅDER

Inden for de angivne områder kan rotationsvinklen indstilles trinløst.

Rotationsvinkelområde	
Standard	75° – 105°
Ekstraudstyr	15° – 45°; 45° – 75°; 105° – 135°; 135 ° – 165°; 165° – 195°; 195° – 225°

## MULTITURN- OG 90°-AKTUATORERS LEVETID

AUMA multiturn- og 90°-aktuatorer i serierne SA og SQ overgår kravene til levetid iht. DS/EN 15714-2. Detaljerede oplysninger fås på anmodning.

<sup>1</sup> faste omdrejningstal hhv. aktiveringstider er gradueret ned med faktor 1,4

<sup>2</sup> ved de angivne højere omdrejningstal er den maksimalt tilladte koblingshyppighed lavere, se de tekniske datablade.

# MULTITURN-AKTUATORER SA OG 90°-AKTUATORER SQ

## STYREENHED

### Indstillingsområde for vandringskontakt ved SA og SAR

Styreenheden registrerer antallet af omdrejninger pr. vandring for multiturn-aktuatorerne. Der findes to udførelser til forskellige områder.

Omdrejninger pr. vandring		
	Elektromekanisk styreenhed	Elektronisk styreenhed
Standard	2 – 500	1 – 500
Ekstraudstyr	2 – 5 000	10 – 5 000

## ELEKTRONISK STYREENHED

Ved anvendelse af den elektroniske styreenhed registreres opnåelsen af en slutposition, ventilstillingen, momentet, temperaturen i enheden og vibrationer digitalt og overføres til den integrerede AC-styring. AC-styringen behandler alle disse signaler internt og udarbejder tilsvarende meddelelser vedrørende det relevante kommunikationsinterface.

Omdannelsen af de mekaniske værdier til elektroniske signaler foregår berøringsfrit og dermed næsten uden slitage. Den elektroniske styreenhed er en forudsætning for den non-intrusive indstilling af aktuatoren.

## ELEKTROMEKANISK STYREENHED

Den elektromekaniske styreenheds binære og analoge signaler behandles internt ved anvendelse af en integreret AM- eller AM-styring. Ved aktuatorer uden integreret styring føres signalerne ud via eltilslutningen. I så tilfælde er følgende tekniske data for kontakterne og fjernmelderen relevante.

### Vandrings-/momentkontakt

Udførelser		
	Anvendelse/beskrevelse	Kontaktype
Enkeltkontakt	Standard	En bryder og en slutter (1 NC og 1 NO)
Tandemkontakt (ekstraudstyr)	Til kobling af to forskellige potentialer. Kontakterne indeholder i samme kabinet to kontaktkamre med galvanisk adskilte koblingslegemer, hvor den ene kontakt er ledende og skal anvendes til signallering.	To brydere og to slutttere (2 NC og 2 NO)
Tredobbelkontakt (ekstraudstyr)	Til kobling af tre forskellige potentialer. Denne udførelse består af en enkelt- og en tandemkontakt.	Tre brydere og tre slutttere (3 NC og 3 NO)

Koblingsydelser	
Forsølvede kontakter	
U min.	24 V AC/DC
U max.	250 V AC/DC
I min.	20 mA
I maks. vekselstrøm	5 A ved 250 V (ohmsk belastning) 3 A ved 250 V (induktiv belastning, $\cos \varphi = 0,6$ )
I maks. jævnstrøm	0,4 A ved 250 V (ohmsk belastning) 0,03 A ved 250 V (induktiv belastning, L/R = 3 $\mu$ s) 7 A ved 30 V (ohmsk belastning) 5 A ved 30 V (induktiv belastning, L/R = 3 $\mu$ s)

Koblingsydelser	
Forgylde kontakter (ekstraudstyr)	
U min.	5 V
U max.	50 V
I min.	4 mA
I max.	400 mA

### Blinkkontakt til driftindikering

Koblingsydelse	
Forsølvede kontakter	
U min.	10 V AC/DC
U max.	250 V AC/DC
I maks. vekselstrøm	3 A ved 250 V (ohmsk belastning) 2 A ved 250 V (induktiv belastning, $\cos \varphi \approx 0,8$ )
I maks. jævnstrøm	0,25 A ved 250 V (ohmsk belastning)

Blinkkontakt - øvrige karakteristika	
Betjening	Rullebetjening
Kontaktelement	Springkontakt
Kontaktype	Omskifter

## ELEKTROMEKANISK STYREENHED (FORTSAT)

### Positionsfjernmelder

#### Præcisionspotentiometer til ÅBN - LUK-drift

	enkelt	Tandem
Linearitet	≤ 1 %	
Ydelse	1,5 W	
Modstand (standard)	0,2 kΩ	0,2/0,2 kΩ
Modstand (ekstraudstyr) yderligere varianter fås på anmodning	0,1 kΩ, 0,5 kΩ, 1,0 kΩ, 2,0 kΩ, 5,0 kΩ	0,5/0,5 kΩ, 1,0/1,0 kΩ, 5,0/5,0 kΩ, 0,1/5,0 kΩ, 0,2/5,0 kΩ
Sløjfestrøm maks.	30 mA	
Levetid	100 000 cyklusser	

#### Elektronisk positionsmelder EWG

	2-leder	3-/4-leder
Udgangssignal	4 – 20 mA	0/4 – 20 mA
Spændingsforsyning	24 V DC (18 – 32 V)	
Maks. omgivelsestemperatur <sup>1</sup>	+80 °C (standard)/+90 °C (ekstraudstyr)	

#### Elektronisk positionsfjernmelder RWG

	2-leder	3-/4-leder
Udgangssignal	4 – 20 mA	0/4 – 20 mA
Spændingsforsyning	14 V DC + (I × R <sub>B</sub> ), maks. 30 V	24 V DC (18 – 32 V)

#### Præcisionspotentiometer med højliggende kanal til reguleringsfunktion

	enkelt	Tandem
Linearitet	≤ 1 %	
Ydelse	0,5 W	
Modstand yderligere varianter fås på anmodning	1,0 kΩ eller 5,0 kΩ	1,0/5,0 kΩ eller 5,0/5,0 kΩ
Sløjfestrøm maks.	0,1 mA	
Levetid	5 mio. cyklusser	
Maks. omgivelsestemperatur <sup>1</sup>	+90 °C	

### HÅNDHULSAKTIVERING

#### Mikroswitchens nominelle effekt til signallering af aktivering af håndhjulet

##### Forsølvede kontakter

U min.	12 V DC
U max.	250 V AC
I maks. vekselstrøm	3 A ved 250 V (induktiv belastning, cos φ = 0,8)
I maks. jævnstrøm	3 A ved 12 V (ohmsk belastning)

#### Mikroswitch til signallering af aktivering af håndhjulet – øvrige karakteristika

Betjening	Fladarm
Kontaktelement	Springkontakt
Kontaktype	Omskifter
Maks. omgivelsestemperatur <sup>1</sup>	+80 °C

### SVINGNINGSSTYRKE

Iht. DS/EN 60068-2-6.

Aktuatorerne er modstandsdygtige over for svingninger og vibrationer ved opstart/fejl på anlægget op til 2 g, i frekvensområdet fra 10 til 200 Hz. Der kan dog ikke afledes en træthedsstyrke heraf.

Oplysningen gælder for SA- og SQ-aktuatorer uden påmonteret integreret styring med AUMA-eltislutning (S) og ikke i kombination med gear.

Til aktuatorer med integreret styring AM eller AC er der for ovenfor nævnte betingelser en grænseværdi på 1 g.

### MONTERINGSPosition

AUMA-aktuatorer, også med integreret styring, kan anvendes i enhver monteringsposition uden begrænsninger.

### STØJNIVEAU

Det støjniveau, som aktuatoren forårsager, overstiger ikke lydtryksniveauet på 72 dB (A).

<sup>1</sup> Omgivelsestemperaturområde afhænger af aktuatorens temperaturområde (se typeskilt)

# MULTITURN-AKTUATORER SA OG 90°-AKTUATORER SQ

## FORSYNING AF HOVEDSPÆNDINGER / FREKVENSER

I det følgende vises standard-forsyningsspændingerne (andre spændinger ved forespørgsel). Ikke alle versioner eller størrelser af aktuatorer kan leveres med alle nævnte motortyper eller spændinger/frekvenser. Detaljerede oplysninger findes i separate elektriske datablade.

### 3-faset vekselstrøm

Spænding	Frekvens
[V]	[Hz]
220, 230, 240, 380, 400, 415, 500, 525, 660, 690	50
440, 460, 480, 575, 600	60

### 1-faset vekselstrøm

Spænding	Frekvens
[V]	[Hz]
230	50
115, 230	60

### Jævnstrøm

#### Spændinger

[V]

24, 48, 60, 110, 220

### Tilladte svingninger i strømspænding og frekvens

- > Standard for SA, SQ, AM og AC  
Hovedspænding:  $\pm 10\%$   
Frekvens:  $\pm 5\%$
- > Ekstraudstyr til AC  
Hovedspænding:  $-30\%$   
kræver speciel dimensionering ved valg af aktuator

## MOTOR

### Driftstyper iht. IEC 60034-1/EN 15714-2

Type	3-faset vekselstrøm	1-faset vekselstrøm	Jævnstrøm
SA 07.2 – SA 16.2	S2 - 15 min, S2 - 30 min/ Klasse A,B	S2 - 15 min/ Klasse A,B <sup>1</sup>	S2 - 15 min/ Klasse A,B
SA 25.1 – SA 48.1	S2 - 15 min, S2 - 30 min/ Klasse A,B	–	–
SAR 07.2 – SAR 16.2	S4 - 25 %, S4 - 50 %/ Klasse C	S4 - 25 %/ Klasse C <sup>1</sup>	–
SAR 25.1 – SAR 30.1	S4 - 25 %, S4 - 50 %/ Klasse C	–	–
SQ 05.2 – SQ 14.2	S2 - 15 min, S2 - 30 min/ Klasse A,B	S2 - 10 min/ Klasse A,B <sup>1</sup>	–
SQR 05.2 – SQR 14.2	S4 - 25 %, S4 - 50 %/ Klasse C	S4 - 20 %/ Klasse C <sup>1</sup>	–

Oplysninger om driftstype relaterer til følgende betingelser: Nominal spænding, 40 °C omgivelsestemperatur, gennemsnitlig belastning med 35 % af det maksimale moment.

### Motorernes isoleringsklasse

	Isoleringsklasser
Trefasede motorer	F, H
Vekselstrømsmotorer	F
Jævnstrømsmotorer	F, H

### Specifikationer, motorbeskyttelse

Som standard anvendes der termokontakter som motorbeskyttelse. Ved anvendelse af en integreret styring behandles motorbeskytelsessignalerne internt. Dette gælder også for de valgfri koldledere. Ved aktuatorer uden integreret styring skal signalerne analyseres i den eksterne styring.

#### Belastbarhed for termokontakt

Vekselspænding (250 V AC)	Koblingsevne $I_{max}$
$\cos \varphi = 1$	2,5 A
$\cos \varphi = 0,6$	1,6 A
Jævnstrømspænding	Koblingsevne $I_{max}$
60 V	1 A
42 V	1,2 A
24 V	1,5 A

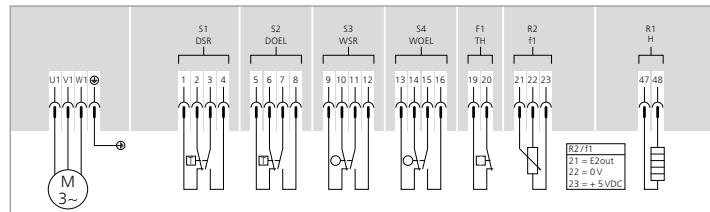
### Specialmotorer

Ved specielle krav kan der leveres aktuatorer med specialmotor, f. eks. bremsemotorer eller polomskiftelige motorer.

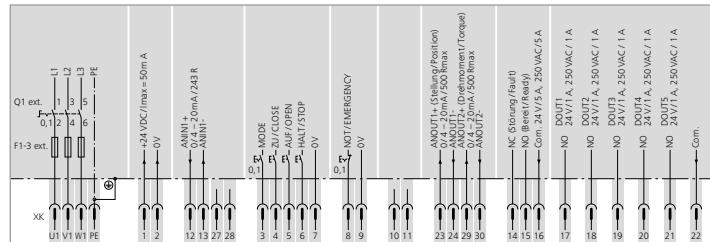
## TILSLUTNINGSSKEMAER/ELTILSLUTNING

Alle planer viser ledningsføringen for signalerne på det 50-polede rundstik og udgør grundlaget for tilslutningen af styreledninger og spændingsforsyning. Findes på [www.auma.com](http://www.auma.com).

- > TPA til multiturn-aktuatorer SA/SAR og 90°-aktuatorer SQ/SQR
- > MSP til AM-styringer
- > TPC til AC-styringer



Udsnit af TPA-tilslutningsplan for en aktuator



Udsnit af TPC-tilslutningsplan for en AC-styring

## AUMA rundstik

	Effektkontakter	Beskryttelsesleder	Styrekontakteer
Kontaktantal maks.	6 (3 bestykket)	1 (forud sluttende)	50 kontaktben/hunstik
Betegnelser	U1, V1, W1, U2, V2 , W2	PE	1 til 50
Tilslutningsspænding maks.	750 V	–	250 V
Mærkestrøm maks.	25 A	–	16 A
Tilslutningstype hos kunden	Skruetilslutning	Skruetilslutning til ringtunge	Skruetilslutning, crimp (ekstraudstyr)
Tilslutningstværnsnit maks.	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
Materiale, isolering	Polyamid	Polyamid	Polyamid
Materiale, kontakter	Messing	Messing	Messing, fortinnet eller hårdforgyldt (ekstraudstyr)

## Gevindmål for kabelindføringer (udvalg)

	Eltislutning S	Eltislutning SH
M-gevind (standard)	1 x M20 x 1,5, 1 x M25 x 1,5, 1 x M32 x 1,5	1 x M20 x 1,5, 2 x M25 x 1,5, 1 x M32 x 1,5
Pg-gevind (ekstraudstyr)	1 x Pg 13,5, 1 x Pg 21, 1 x Pg 29	1 x Pg 13,5, 2 x Pg 21, 1 x Pg 29
NPT-gevind (ekstraudstyr)	2 x ¾" NPT, 1 x ½" NPT	1 x ¾" NPT, 2 x ½" NPT, 1 x ½" NPT
G-gevind (ekstraudstyr)	2 x G ¾", 1 x G ½"	1 x G ¾", 2 x G ½", 1 x G ½"

## VARMEELEMENT

Varmeelement i styreenhed	Aktuatorer uden integreret styring	Aktuatorer med AM- eller AC-styring
Varmeelement	Selvregulerende PTC-element	Modstandsvarme
Spændingsområder	110 V – 250 V DC/AC 24 V – 48 V DC/AC 380 V – 400 V AC	24 V DC/AC (internt forsynet)
Ydelse	5 W – 20 W	5 W

Motorvarme	Aktuatorer uden integreret styring	
Spændinger	110 – 120 V AC, 220 – 240 V AC eller 380 – 400 V AC (ekstern forsyning)	
Ydelse	12,5 W – 25 W <sup>2</sup>	
Varmeelement til styring	AM	AC
Spændinger	110 – 120 V AC, 220 – 240 V AC, 380 – 400 V AC	
Effekt temperatur-reguleret	40 W	60 W

<sup>2</sup> afhængigt af motorstørrelse, se separate tekniske datablade

# AM- OG AC-STYRINGER

## BETJENING PÅ STEDET - LOKALT KONTROLSTED

	<b>AM</b>	<b>AC</b>
Betjening	Vælgekontakt LOCAL-OFF-REMOTE, aflæselig i alle positioner Trykknap ÅBN, STOP, LUK	Vælgekontakt LOCAL-OFF-REMOTE, aflæselig i alle positioner Trykknap ÅBN, STOP, LUK, Reset
Display	3 lysindikatorer: Slutposition LUKKET, sumalarm, slutposition ÅBEN –	5 lysindikatorer: Slutposition LUKKET, momentfejl i retning LUKKET, motorbeskyttelse reageret, momentfejl i retning ÅBEN, slutposition ÅBEN Grafisk display med omskifteligt hvid og rød baggrundsbelysning Opløsning 200 x 100 pixel

## KOBLINGSENHEDER

	<b>AM og AC</b>	
	AUMA-effektklasser	
Vendekontakter, mekanisk, elektrisk og elektronisk låst	Standard Ekstraudstyr	A1 A2, A3, A4 <sup>1</sup> , A5 <sup>1</sup> , A6 <sup>1</sup>
Tyristorer, elektronisk låst	Standard Ekstraudstyr	B1 B2, B3

Henvisninger vedrørende effektklasser og indstilling af det termiske overstrømsrelæ findes i de elektriske datablade.

## AM OG AC - PARALLELT INTERFACE TIL STYRETEKNIKKEN

<b>AM</b>	<b>AC</b>
Indgangssignaler	
Standard Streindgange +24 V DC: ÅBEN, STOP, LUK, via optokabler, fælles referencepotentiale	Standard Streindgange +24 V DC: ÅBEN, STOP, LUK, NØD, via optokabler. ÅBEN, STOP, LUK med fælles referencepotentiale
Ekstraudstyr som standard med NØD-indgang	Ekstraudstyr Som standard med de ekstra indgange MODE og FRIGIVELSE
Ekstraudstyr Streindgange med 115 V AC	Ekstraudstyr Streindgange med 115 V AC, 48 V DC, 60 V DC, 110 V DC
Hjælpestænding til indgangssignaler	
24 V DC, maks. 50 mA	24 V DC, maks. 100 mA
115 V AC, maks. 30 mA	115 V AC, maks. 30 mA
Stillingsregulator	Analog indgang 0/4 – 20 mA
Udgangssignaler	
Standard 5 relækontakter, 4 sluttekontakter med fælles referencepotentiale, maks. 250 V AC, 0,5 A (ohmsk belastning) Standardbestykning: Slutposition LUKKET, slutposition ÅBEN, vælgekontakt REMOTE, vælgekontakt LOCAL 1 potentialefri omskifterkontakt, maks. 250 V AC, 5 A (ohmsk belastning) til sumalarm: Momentfejl, fasesvigt, motorbeskyttelse reageret	Standard 6 per parameter, fri bestykning af kontakter, 5 sluttekontakter med fælles referencepotentiale, maks. 250 V AC, 1 A (ohmsk belastning), 1 potentialefri omskifterkontakt, maks. 250 V AC, 5 A (ohmsk belastning) Standardbestykning: Slutposition LUKKET, slutposition ÅBEN, vælgekontakt REMOTE, momentfejl LUKKET, momentfejl ÅBEN, sumalarm (momentfejl, fasesvigt, motorbeskyttelse reageret)
	Ekstraudstyr 12 udgangskontakter per parameter, fri bestykning af relækontakter, 10 sluttekontakter med fælles referencepotentiale, maks. 250 V AC, 1 A (ohmsk belastning), 2 potentialefri omskifterkontakte til fejlmeddelelser maks. 250 V AC, 5 A (ohmsk belastning).
	Ekstraudstyr Omskifterkontakte uden fælles referencepotentiale, maks. 250 V AC, 5 A (ohmsk belastning)
Kontinuerlig positionstilbagemelding	
Positionstilbagemelding 0/4 – 20 mA	Positionstilbagemelding 0/4 – 20 mA

<sup>1</sup> Koblingsenhed leveres i separat kontaktskab

## AC - FELTBUSINTERFACE TIL STYRETEKNIKKEN

	<b>Profibus</b>	<b>Modbus</b>	<b>Foundation Fieldbus</b>	<b>HART</b>	<b>Trådløs</b>
Generelt	Udvækst af alle diskrete og kontinuerlige kørselskommandoer, tilbagemeldinger, statusforspørgsler mellem aktuatorer og styresystem som digitaliseret information.				
Understøttede protokoller	DP-V0, DP-V1, DP-V2	Modbus RTU	FF H1	HART	Trådløs
Maks. antal deltagere	126 (125 feltenheder og en Profibus DP Master), uden repeater, dvs. pr. Profibus DP Segment, maks. 32	247 feltenheder og en Modbus RTU Master Uden repeater, dvs. pr. Modbus Segment, maks. 32	240 feltenheder inklusive Linking Device. Der kan maks. tilsluttes 32 deltagere til et Foundation Fieldbus-segment.	64 feltenheder ved anvendelse af Multidrop-teknologi	Pr. port 250
Maks. ledningslængder uden repeater	Maks. 1 200 m (ved baudrater < 187,5 kbit/s), 1 000 m ved 187,5 kbit/s, 500 m ved 500 kbit/s, 200 m ved 1,5 Mbit/s	Maks. 1 200 m	Maks. 1 900 m	Ca. 3 000 m	Rækkevidde i det fri ca. 200 m, i bygninger ca. 50 m
Maks. ledningslængder med repeater	Ca. 10 km (gælder kun for baudrater < 500 kbit/s), ca. 4 km (ved 500 kbit/s) Ca. 2 km (ved 1,5 Mbit/s) Den maks. realiserbare ledningslængde afhænger af repeaterens type og antal. Der kan typisk anvendes maks. 9 repeater i et Modbus-system. Der kan typisk anvendes maks. 9 repeater i et Profibus DP-system.	Ca. 10 km Den maks. realiserbare ledningslængde afhænger af repeaterens type og antal. Der kan typisk anvendes maks. 9 repeater i et Modbus-system.	Ca. 9,5 km Den maks. realiserbare ledningslængde afhænger af antallet af repeater. Ved FF kan der maks. serieforbindes 4 repeater.	Mulighed for anvendelse af repeater. Maks. ledningslængde i overensstemmelse med konventionel 4 – 20 mA ledningsføring	Hver enkelt enhed fungerer som repeater. I forbindelse med flere enheder, der placeres efter hinanden, er det også muligt at overvinde store afstande.
Overspændingsbeskyttelse (ekstraudstyr)	Op til 4 kV			–	Ikke nødvendig

<b>Dataoverførsel via lyslederkabel</b>		
Understøttede topologier	Linje, stjerne, ring	Linje, stjerne
Ledningslængde mellem 2 aktuatorer	Multimode: op til 2,6 km ved 62,5 µm glasfiber Singlemode: Op til 15 km	

## STYRESYSTEMSINTEGRATIONSTEST – UDVALG

<b>Feltbus</b>	<b>Producent</b>	<b>Styresystem</b>
Profibus DP	Siemens	S7-414H, Open PMC, SPPA T3000
	ABB	Melody AC870P, Freelance 800F, Industrial IT System 800 XA
	OMRON	CS1G-H (CS1W-PRN21)
	Mitsubishi	Melsec Q (Q25H med QJ71PB92V Master Interface)
	PACTware Consortium e.V.	PACTware 4.1
	Yokogawa	Centum VP (ALP 121 Profibus Interface)
Foundation Fieldbus	ABB	Industrial IT System 800 XA
	Emerson	Delta-V, Ovation
	Foxboro/Invensys	I/A Series
	Honeywell	Experion PKS R100/R300
	Rockwell	RSFieldBus
	Yokogawa	CS 3000

<b>Feltbus</b>	<b>Producent</b>	<b>Styresystem</b>
Modbus	Allen Bradley	SLC 500, Series 5/40, ControlLogix Controller
	Emerson	Delta-V
	Endress & Hauser	Control Care
	General Electric	GE Fanuc 90-30
	Honeywell	TDC 3000, Experion PKS, ML 200 R
	Invensys/Foxboro	I/A Series
	Rockwell	Control Logix
	Schneider Electric	Quantum Series
Siemens		S7-341, MP 370, PLC 545-1106
	Yokogawa	CS 3000

# AM- OG AC-STYRINGER

## OVERSIGT OVER FUNKTIONER

	AM	AC
<b>Driftsfunktioner</b>		
Programmerbar frakoblingstype	●	●
Automatisk omdrejningskorrektion ved forkert faserækkefølge	●	●
Stillingsregulator	—	■
Meddelelse om mellempositioner	—	●
Direkte kørsel til mellempositioner fra remote	—	■
Køreprofil med mellempositionerne	—	■
Aktuerstidsforlængelse ved hjælp af taktgiver	—	●
Programmerbar NØD-reaktion	■	●
Sikkerhedsreaktion ved signalsvigt	■	●
Start-bypass	—	●
Integreret PID-regulator	—	■
Multipoint Valve-funktion	—	■
<b>Omvægningsfunktioner</b>		
Overlastbeskyttelse af ventil	●	●
Fasesvigt/faserækkefølge	●	●
Motortemperatur (grænseværdi)	●	●
Omvægning af tilladt indkoblingsvarighed (driftstype)	—	●
Manuel drift aktiveret	■	■
Aktuerstidsovervægning	—	●
Reaktion på aktueringskommando	—	●
Bevægelsesregistrering	—	●
Kommunikation til styreteknikken via feltbusinterface	—	■
Ledningsbrudsovervægning, analoge indgange	—	●
Elektroniktemperatur	—	●
Diagnose vedrørende kontinuerlig registrering af temperaturer og vibrationer	—	●
Omvægning af varme	—	●
Omvægning af positionsmelder i aktuatoren	—	●
Omvægning af momentregistrering	—	●
<b>Diagnosefunktioner</b>		
Tidsstemplet protokol over opståede hændelser	—	●
Elektronisk enhedspas	—	●
Registrering af driftsdata	—	●
Momentprofiler	—	●
Statussignaler iht. NAMUR-anbefaling NE 107	—	●
Anbefalinger vedrørende vedligeholdelse af tætninger, smøremiddel, vendekontaktorer og mekanik	—	●

● standard

■ ekstraudstyr

Et 90°-gear GS kombineret med en multturn-aktuator SA danner sammen en 90°-aktuator. På denne vis kan der opnås et nominelt moment på op til 675.000 Nm. Denne kombination supplerer SQ-serien til drejeventiler.



## UDLÆGNINGSKRITERIUM LEVETID - BELASTNINGSKLASSER VED STYREFUNKTION

EN 15714-2 stiller levetidskrav til aktuatorer. Selv om standarden ikke kræver dette, anvender AUMA også værdierne, der er anført dér, for AUMA-aktuatorserierne. Det er den konsekvente fortsættelse af overvejelsen, at AUMA-aktuatorer tit leveres som enhed sammen med AUMA-aktuatorer. Til denne udlægning svarer belastningsklasse 1 i de følgende tabeller. Hvis levetidskravene er mindre, gælder belastningsklasse 2. Belastningsklasse 3 vedrører udelukkende manuelt aktiverede ventiler, hvor antallet af aktiveringer er betydeligt lavere end ved motordrevne aktuatorer.

Belastningsklasserne gælder udelukkende for GS-aktuatoren. Ved aktuatorerne gælder EN 15714-2, der ikke forudsætter en sammenlignelig inddeling.

### Definition af belastningsklasserne ved AUMA 90°-aktuatorer

- > Belastningsklasse 1 - motordrev  
Levetid for 90° drejebevægelse. Opfylder levetidskravene i EN 15714-2.
- > Belastningsklasse 2 - motordrev  
Levetid for 90° drejebevægelse for ventiler, der aktiveres sjældent.
- > Belastningsklasse 3 - manuel drift  
Opfylder levetidskravene i EN 1074-2.

	<b>Belastningsklasse 1</b>	<b>Belastningsklasse 2</b>	<b>Belastningsklasse 3</b>
Type	Cyklustal for maks. tilspændingsmoment	Cyklustal for maks. tilspændingsmoment	Cyklustal for maks. tilspændingsmoment
GS 50.3	10 000	1 000	250
GS 63.3			
GS 80.3	5 000		
GS 100.3			
GS 125.3	2 500		
GS 160.3			
GS 200.3			
GS 250.3	1 000		
GS 315		-	-
GS 400			
GS 500			
GS 630.3			

## 90°-AKTUATORER OG FORLAGSTØJ - STYREFUNKTION

De foreslæde passende multiturn-aktuatorer er udvalgt med henblik på opnåelse af det maksimale udgangsmoment. Ved lavere krav til momentet kan der også anvendes mindre multiturn-aktuatorer. Detaljerede oplysninger findes i separate elektriske datablade.

### Belastningsklasse 1 - motordrev med levetidskrav i henhold til EN 15714-2

Type	Maks. ventiltilspændingsmoment	Ventiltislutningsflange	Samlet reduktion	Faktor <sup>1</sup>	Indgangsmoment ved maks. udgangsmoment	passende multiturn-aktuator for maks. indgangsmoment	Aktueringstidsområde ved 50 Hz og 90° rotationsvinkel
	[Nm]	DS/EN ISO 5211			[Nm]		[s]
GS 50.3	500	F07; F10	51:1	16,7	30	SA 07.2	9 – 191
GS 63.3	1 000	F10; F12	51:1	16,7	60	SA 07.6	9 – 191
GS 80.3	2 000	F12; F14	53:1	18,2	110	SA 10.2	9 – 199
GS 100.3	4 000	F14; F16	52:1	18,7	214	SA 14.2	9 – 195
			126:1	42,8	93	SA 10.2	11 – 473
			160:1	54	74	SA 10.2	13 – 600
			208:1	70,7	57	SA 07.6	17 – 780
GS 125.3	8 000	F16; F25; F30	52:1	19,2	417	SA 14.6	9 – 195
			126:1	44	182	SA 14.2	11 – 473
			160:1	56	143	SA 14.2	13 – 600
			208:1	72,7	110	SA 10.2	17 – 780
GS 160.3	14 000	F25; F30; F35	54:1	21	667	SA 16.2	9 – 203
			218:1	76	184	SA 14.2	18 – 818
			442:1	155	90	SA 10.2	37 – 1 658
GS 200.3	28 000	F30; F35; F40	53:1	20,7	1 353	SA 25.1	9 – 199
			214:1	75	373	SA 14.6	18 – 803
			434:1	152	184	SA 14.2	36 – 1 628
			864:1	268	104	SA 10.2	72 – 1 620 <sup>2</sup>
GS 250.3	56 000	F35; F40	52:1	20,3	2 759	SA 30.1	9 – 195
			210:1	74	757	SA 16.2	35 – 788
			411:1	144	389	SA 14.6	34 – 1 541
			848:1	263	213	SA 14.2	71 – 1 590 <sup>2</sup>
GS 315	90 000	F40; F48	53:1	23,9	3 766	SA 30.1	9 – 199
			424:1	162	556	SA 14.6	35 – 1 590
			848:1	325	277	SA 14.2	71 – 1 590 <sup>2</sup>
			1 696:1	650	138	SA 10.2	141 – 1 590 <sup>2</sup>
GS 400	180 000	F48; F60	54:1	24,3	7 404	SA 35.1	9 – 203
			432:1	165	1 091	SA 16.2	69 – 1 560 <sup>2</sup>
			864:1	331	544	SA 14.6	72 – 1 620 <sup>2</sup>
			1 728:1	661	272	SA 14.2	144 – 1 620 <sup>2</sup>
GS 500	360 000	F60	52:1	23,4	15 385	SA 40.1	9 – 195
			832:1	318	1 132	SA 16.2	69 – 1 560 <sup>2</sup>
			1 664:1	636	566	SA 14.6	139 – 1 560 <sup>2</sup>
			3 328:1	1 147	314	SA 14.2	277 – 1 560 <sup>2</sup>
GS 630.3	675 000	F90/AUMA	52:1	19,8	34 160	SA 48.1	49 – 195
			210:1	71,9	9 395	SA 40.1	98 – 788
			425:1	145,5	4 640	SA 35.1	142 – 1 594
			848:1	261,2	2 585	SA 30.1	141 – 1 590 <sup>2</sup>
			1 718:1	528,8	1 275	SA 25.1	286 – 1 611 <sup>2</sup>
			3 429:1	951,2	710	SA 16.2	286 – 1 607 <sup>2</sup>
			6 939:1	1 924,8	350	SA 16.2	578 – 1 652 <sup>2</sup>



## Belastningsklasse 2 - motordrev ved sjælden betjening

Type	Maks. ventiltilspændingsmoment	Ventiltislutningsflange	Samlet reduktion	Faktor <sup>1</sup>	Indgangsmoment ved maks. udgangsmoment	passende multiturn-aktuator for maks. indgangsmoment	Aktueringstidsområde ved 50 Hz og 90° rotationsvinkel
	[Nm]	DS/EN ISO 5211			[Nm]		[s]
GS 50.3	625	F07; F10	51:1	16,7	37	SA 07.6	9 – 191
GS 63.3	1 250	F10; F12	51:1	16,7	75	SA 10.2	9 – 191
GS 80.3	2 200	F12; F14	53:1	18,2	120	SA 10.2	9 – 199
GS 100.3	5 000	F14; F16	52:1	18,7	267	SA 14.6	9 – 195
			126:1	42,8	117	SA 10.2	11 – 473
			160:1	54	93	SA 10.2	13 – 600
			208:1	70,7	71	SA 10.2	17 – 780
GS 125.3	10 000	F16; F25; F30	52:1	19,2	521	SA 16.2	9 – 195
			126:1	44	227	SA 14.2	11 – 473
			160:1	56	179	SA 14.2	13 – 600
			208:1	72,7	138	SA 14.2	17 – 780
GS 160.3	17 500	F25; F30; F35	54:1	21	833	SA 16.2	9 – 203
			218:1	76	230	SA 14.2	18 – 818
			442:1	155	113	SA 10.2	37 – 1 658
			880:1	276	63	SA 10.2	73 – 1 650 <sup>2</sup>
GS 200.3	35 000	F30; F35; F40	53:1	21,0	1 691	SA 25.1	9 – 199
			214:1	75,0	467	SA 14.6	18 – 803
			434:1	152	230	SA 14.2	36 – 1 628
			864:1	268	131	SA 14.2	72 – 1 620 <sup>2</sup>
			1 752:1	552	63	SA 10.2	146 – 1 643 <sup>2</sup>
GS 250.3	70 000	F35; F40; F48	52:1	20,3	3 448	SA 30.1	9 – 195
			210:1	74,0	946	SA 16.2	18 – 788
			411:1	144	486	SA 14.6	34 – 1 541
			848:1	263	266	SA 14.6	71 – 1 590 <sup>2</sup>
			1 718:1	533	131	SA 14.2	143 – 1 611 <sup>2</sup>

## Belastningsklasse 3 - manuel drift

Type	Maks. ventiltilspændingsmoment	Ventiltislutningsflange	Samlet reduktion	Faktor	Indgangsmoment ved maks. udgangsmoment
	[Nm]	DS/EN ISO 5211			[Nm]
GS 50.3	750	F07; F10	51:1	16,7	45
GS 63.3	1 500	F10; F12	51:1	16,7	90
GS 80.3	3 000	F12; F14	53:1	18,2	165
GS 100.3	6 000	F14; F16	52:1	18,7	321
			126:1	42,8	140
			160:1	54	111
			208:1	70,7	85
GS 125.3	12 000	F16; F25; F30	126:1	44	273
			160:1	56	214
			208:1	72,7	165
GS 160.3	17 500	F25; F30; F35	54:1	21	833
			218:1	76	230
			442:1	155	113
			880:1	276	63
GS 200.3	35 000	F30; F35; F40	434:1	152	230
			864:1	268	131
			1 752:1	552	63
GS 250.3	70 000	F35; F40; F48	848:1	263	266
			1 718:1	533	131

1 omregningsfaktor fra udgangs- til indgangsmoment til bestemmelse af multiturn-aktuatorens størrelse

2 Begrænset af driftstilstand klasse B (S2 - 30 min)



## 90°-AKTUATORER OG FORLAGSTØJ - REGULERINGSFUNKTION

De angivne momenter er for reguleringsdrift i det tilfælde, hvor der kræves et snekkehjul af bronze. Til andre anvendelser findes der separate projekteringsdokumenter.

De foreslæede passende multiturn-aktuatorer er udvalgt med henblik på opnåelse af det maksimale udgangsmoment. Ved lavere krav til momentet kan der også anvendes mindre multiturn-aktuatorer. Detaljerede oplysninger findes i separate elektriske datablade.

Type	Maks. ventiltilspændingsmoment	Reguleringsmoment	Ventiltilslutningsflange	Samlet reduktion	Faktor <sup>1</sup>	Indgangsmoment ved maks. udgangsmoment	passende multiturn-aktuator for maks. indgangsmoment	Aktuerings-tidsområde ved 50 Hz og 90° rotationsvinkel	
	[Nm]	[Nm]	DS; EN ISO 5211			[Nm]		[s]	
GS 50.3	350	125	F05; F07; F10	51:1	17,9	20	SAR 07.2	9 – 191	
GS 63.3	700	250	F10; F12	51:1	17,3	42	SAR 07.6	9 – 191	
GS 80.3	1 400	500	F12; F14	53:1	19,3	73	SAR 10.2	9 – 199	
GS 100.3	2 800	1 000	F14; F16	52:1	20,2	139	SAR 14.2	9 – 195	
				126:1	44,4	63	SAR 10.2	21 – 473	
				160:1	55,5	50	SAR 07.6	13 – 600	
				208:1	77	37	SAR 07.6	35 – 780	
GS 125.3	5 600	2 000	F16; F25	52:1	20,8	269	SAR 14.6	9 – 195	
				126:1	45,4	123	SAR 14.2	21 – 473	
				160:1	57,9	97	SAR 10.2	27 – 600	
				208:1	77	73	SAR 10.2	35 – 780	
GS 160.3	11 250	4 000	F25; F30	54:1	22,7	496	SAR 14.6	9 – 203	
				218:1	83	136	SAR 14.2	36 – 818	
				442:1	167	68	SAR 10.2	74 – 1 658	
GS 200.3	22 500	8 000	F30; F35	53:1	22,3	1 009	SAR 25.1	72 – 199	
				214:1	81,3	277	SAR 14.6	36 – 803	
				434:1	165	137	SAR 14.2	72 – 1 628	
				864:1	308	73	SAR 10.2	144 – 1 620 <sup>2</sup>	
GS 250.3	45 000	16 000	F35; F40	52:1	21,9	2 060	SAR 30.1	71 – 195	
				210:1	80	563	SAR 16.2	35 – 788	
				411:1	156	289	SAR 14.6	69 – 1 541	
				848:1	305	148	SAR 14.2	141 – 1 590 <sup>2</sup>	
GS 315	63 000	30 000	F40; F48	53:1	26	2 432	SAR 30.1	72 – 199	
				424:1	178	354	SAR 14.6	71 – 1 590	
				848:1	356	177	SAR 14.2	141 – 1 590 <sup>2</sup>	
				1 696:1	716	88	SAR 10.2	283 – 1 590 <sup>2</sup>	
GS 400	125 000	35 000	F48; F60	54:1	26,5	4 717	SAR 30.1	74 – 203	
				432:1	181	691	SAR 16.2	72 – 1 620	
		60 000		864:1	363	344	SAR 14.6	144 – 1 620 <sup>2</sup>	
				1 728:1	726	172	SAR 14.2	288 – 1 620 <sup>2</sup>	
GS 500	250 000	35 000	F60	52:1	25,5	9 804	SAR 30.1	71 – 195	
		120 000		832:1	350	714	SAR 16.2	139 – 1 560 <sup>2</sup>	
				1 664:1	416	358	SAR 14.6	277 – 1 560 <sup>2</sup>	

## ROTATIONSVINKELOMRÅDER

Analogt med 90°-aktuatorer SQ findes der forskellige rotationsvinkeломråder for SA/GS-kombinationer. Områderne afhænger af gearstørrelsen. Detaljerede oplysninger findes i separate datablade.



### MULTITURN-AKTUATORER SA MED MULTITURN-GEAR GK

Konisk tandhjulsudveksling GK danner i kombination med en aktuator SA en multturn-aktuator med et højere aktuatomoment. Drivakslen og udgangsakslen danner en ret vinkel. Dermed egner disse kombinationer sig til at løse specielle opgaver. Hertil hører f. eks. specielle monteringssituationer eller simultan betjening af to spindler med to gear GK og en central aktuator.



De følgende angivelser indeholder kun rammedata. Til gearene GK findes der separate datablade med detaljerede oplysninger. Andre reduktionsforhold fås på anmodning.

Type	Maks. ventiltil- spændingsmo- ment	Regule- ringsmo- ment	Ventiltilslutningsflange		Reduktio- ner	Faktor	Passende multturn-aktuator	
	[Nm]	[Nm]	DS/EN ISO 5211	DIN 3210			Styredrift	Reguleringsdrift
GK 10.2	120	60	F10	G0	1:1	0,9	SA 07.6; SA 10.2; SA 14.2	SAR 07.6; SAR 10.2; SAR 14.2
					2:1	1,8		
GK 14.2	250	120	F14	G1/2	2:1	1,8	SA 10.2; SA 14.2	SAR 10.2; SAR 14.2
					2,8:1	2,5		
GK 14.6	500	200	F14	G1/2	2,8:1	2,5	SA 10.2; SA 14.2	SAR 10.2; SAR 14.2
					4:1	3,6		
GK 16.2	1 000	400	F16	G3	4:1	3,6	SA 14.2; SA 14.6	SAR 14.2
					5,6:1	5,0		
GK 25.2	2 000	800	F25	G4	5,6:1	5,0	SA 14.2; SA 14.6	SAR 14.2; SAR 14.6
					8:1	7,2		
GK 30.2	4 000	1 600	F30	G5	8:1	7,2	SA 14.6; SA 16.2	SAR 14.6; SAR 16.2
					11:1	9,9		
GK 35.2	8 000	–	F35	G6	11:1	9,9	SA 14.6; SA 16.2	–
					16:1	14,4		
GK 40.2	16 000	–	F40	G7	16:1	14,4	SA 16.2; SA 25.1	–
					22:1	19,8		



### MULTITURN-AKTUATORER SA MED MULTITURN-GEAR GST

Cylindrisk tandhjulsudveksling GST danner i kombination med en aktuator SA en multturn-aktuator med et højere aktuatomoment. Drivakslen og udgangsakslen er aksialt forskudt. Dermed egner disse kombinationer sig til at løse specielle opgaver. Dertil hører f. eks. specielle monteringssituationer.



De følgende angivelser indeholder kun rammedata. Til gearene GST findes der separate datablade med detaljerede oplysninger. Andre reduktionsforhold fås på anmodning.

Type	Maks. ventiltil- spæn- dingsmo- ment	Regule- ringsmo- ment	Ventiltilslutningsflange		Redukcio- ner	Faktor	Passende multturn-aktuator	
	[Nm]	[Nm]	DS/EN ISO 5211	DIN 3210			Styredrift	Reguleringsdrift
GST 10.1	120	60	F10	G0	1:1	0,9	SA 07.6; SA 10.2; SA 14.2	SAR 07.6; SAR 10.2; SAR 14.2
					1,4:1	1,3		
					2:1	1,8		
GST 14.1	250	120	F14	G1/2	1,4:1	1,3	SA 10.2; SA 14.2	SAR 10.2; SAR 14.2
					2:1	1,8		
					2,8:1	2,5		
GST 14.5	500	200	F14	G1/2	2:1	1,8	SA 10.2; SA 14.2	SAR 10.2; SAR 14.2
					2,8:1	2,5		
					4:1	3,6		
GST 16.1	1 000	400	F16	G3	2,8:1	2,5	SA 14.2; SA 14.6	SAR 14.2
					4:1	3,6		
					5,6:1	5,0		
GST 25.1	2 000	800	F25	G4	4:1	3,6	SA 14.2; SA 14.6	SAR 14.2; SAR 14.6
					5,6:1	5,0		
					8:1	7,2		
GST 30.1	4 000	1 600	F30	G5	5,6:1	5,0	SA 14.6; SA 16.2	SAR 14.6; SAR 16.2
					8:1	7,2		
					11:1	9,9		
GST 35.1	8 000	–	F35	G6	8:1	7,2	SA 14.6; SA 16.2	–
					11:1	9,9		
					16:1	14,4		
GST 40.1	16 000	–	F40	G7	11:1	9,9	SA 16.2; SA 25.1	–
					16:1	14,4		
					22:1	19,8		

**MULTITURN-AKTUATORER SA MED MULTITURN-GEAR GHT**

Snekkehjulgear GHT danner i kombination med en aktuator SA en multturn-aktuator med højere aktuatomomenter. Ved sammenbygning med et GHT firedobles momentområdet i serien SA næsten. Den slags store momentbehov finder man f.eks. i forbindelse med store skydere, sluseanlæg eller dæmpere.



De følgende angivelser indeholder kun rammedata. Til gearene GHT findes der separate datablade med detaljerede oplysninger. Andre reduktionsforhold fås på anmodning.

Type	Maks. ventiltilspændingsmoment	Ventiltilslutningsflange	Reduktioner	Faktor	Passende multturn-aktuator
	[Nm]	DS/EN ISO 5211			
GHT 320.3	32 000	F48	10:1	8	SA 30.1
			15,5:1	12,4	SA 25.1
			20:1	16	SA 25.1
GHT 500.3	50 000	F60	10,25:1	8,2	SA 35.1
			15:1	12	SA 30.1
			20,5:1	16,4	SA 30.1
GHT 800.3	80 000	F60	12:1	9,6	SA 35.1
			15:1	12	SA 35.1
GHT 1200.3	120 000	F60	10,25:1	8,2	SA 40.1
			20,5:1	16,4	SA 35.1



## 90°-AKTUATORER SQ MED FOD OG HÅNDTAG

Ved montering af et håndtag og en fod kan en 90°-aktuator udvides til en løfteaktuator. De tekniske data af disse løfteaktuatorer er identiske med dataene af 90°-aktuatorerne, f.eks. også den maksimalt tilladte koblingshyppighed. Ved siden af ses dataene for 90°-aktuatorer med fod og håndtag med trefaset motor. Aktueringstiderne gælder for en rotationsvinkel på 90°.



### Styredrift SQF

Type	Aktueringstider ved 50 Hz <sup>1</sup>	Indstillingsområde frakoblingsmoment	
	[s]	[Nm]	
SQ 05.2	4 – 32	50 – 150	
SQ 07.2	4 – 32	100 – 300	
SQ 10.2	8 – 63	200 – 600	
SQ 12.2	16 – 63	400 – 1 200	
SQ 14.2	24 – 100	800 – 2 400	

### Reguleringsdrift SQR

Type	Aktueringstider ved 50 Hz <sup>1</sup>	Indstillingsområde frakoblingsmoment	Tilladt gennemsnitligt moment i reguleringsdrift
	[s]	[Nm]	[Nm]
SQR 05.2	8 – 32	75 – 150	75
SQR 07.2	8 – 32	150 – 300	150
SQR 10.2	11 – 63	300 – 600	300
SQR 12.2	16 – 63	600 – 1 200	600
SQR 14.2	36 – 100	1 200 – 2 400	1 200

## MULTITURN-AKTUATORER SA MED LØFTEGEAR GF

I kombination med en multturn-aktuatorer SA danner et GF-gear en løfteaktuator.

Konstruktionen af løftegear er afledt af 90°-gearene GS. Med mellemaksel kan der realiseres forskellige udvekslingsforhold.

De følgende angivelser indeholder kun rammedata. Detaljerede oplysninger findes i separate datablade. Gear beregnet til reguleringsformål er udstyret med et snekkehjul af bronze. I denne udførelse er det nominelle moment reduceret.



Type	Maks. ventiltilspændingsmoment	Reguleringsmoment	Samlet reduktion	Passende multturn-aktuator	
	[Nm]	[Nm]		Styredrift	Reguleringsdrift
GF 50.3	500	125	51:1	SA 07.2	SAR 07.2
GF 63.3	1 000	250	51:1	SA 07.6	SAR 07.6
GF 80.3	2 000	500	53:1	SA 10.2	SAR 10.2
GF 100.3	4 000	1 000	52:1	SA 14.2	SAR 14.2
			126:1	SA 10.2	SAR 10.2
			160:1	SA 10.2	SAR 07.6
			208:1	SA 07.6	SAR 07.6
GF 125.3	8 000	2 000	52:1	SA 14.6	SAR 14.6
			126:1	SA 14.2	SAR 14.2
			160:1	SA 14.2	SAR 10.2
			208:1	SA 10.2	SAR 10.2
GF 160.3	11 250	4 000	54:1	SA 16.2	SAR 14.6
			218:1	SA 14.2	SAR 14.2
			442:1	SA 10.2	SAR 10.2
GF 200.3	22 500	8 000	53:1	SA 25.1	SAR 25.1
			214:1	SA 14.6	SAR 14.6
			434:1	SA 14.2	SAR 14.2
			864:1	SA 10.2	SAR 10.2
GF 250.3	45 000	16 000	52:1	SA 30.1	SAR 30.1
			210:1	SA 16.2	SAR 16.2
			411:1	SA 14.6	SAR 14.6
			848:1	SA 14.2	SAR 14.2

## MULTITURN-AKTUATORER SA MED LINEÆR ENHED LE

Ved montering af en lineær enhed LE på en multturn-aktuator SA opstår der en lineær aktuator, også kaldet "skubbe-aktuator".

De følgende angivelser indeholder kun rammedata. Detaljerede oplysninger findes i separate datablade.



Type	Vandrings-områder Maks. [mm]	Drivkraft		Passende multturn-aktuator	
		Maks. [kN]	Ved regule- ringsmo- ment [kN]	Styredrift	Regule- ringsdrift
LE 12.1	50	11,5	6	SA 07.2	SAR 07.2
	100				
	200				
	400				
	500				
LE 25.1	50	23	12	SA 07.6	SAR 07.6
	100				
	200				
	400				
	500				
LE 50.1	63	37,5	20	SA 10.2	SAR 10.2
	125				
	250				
	400				
LE 70.1	63	64	30	SA 14.2	SAR 14.2
	125				
	250				
	400				
LE 100.1	63	128	52	SA 14.6	SAR 14.6
	125				
	250				
	400				
LE 200.1	63	217	87	SA 16.2	SAR 16.2
	125				
	250				
	400				

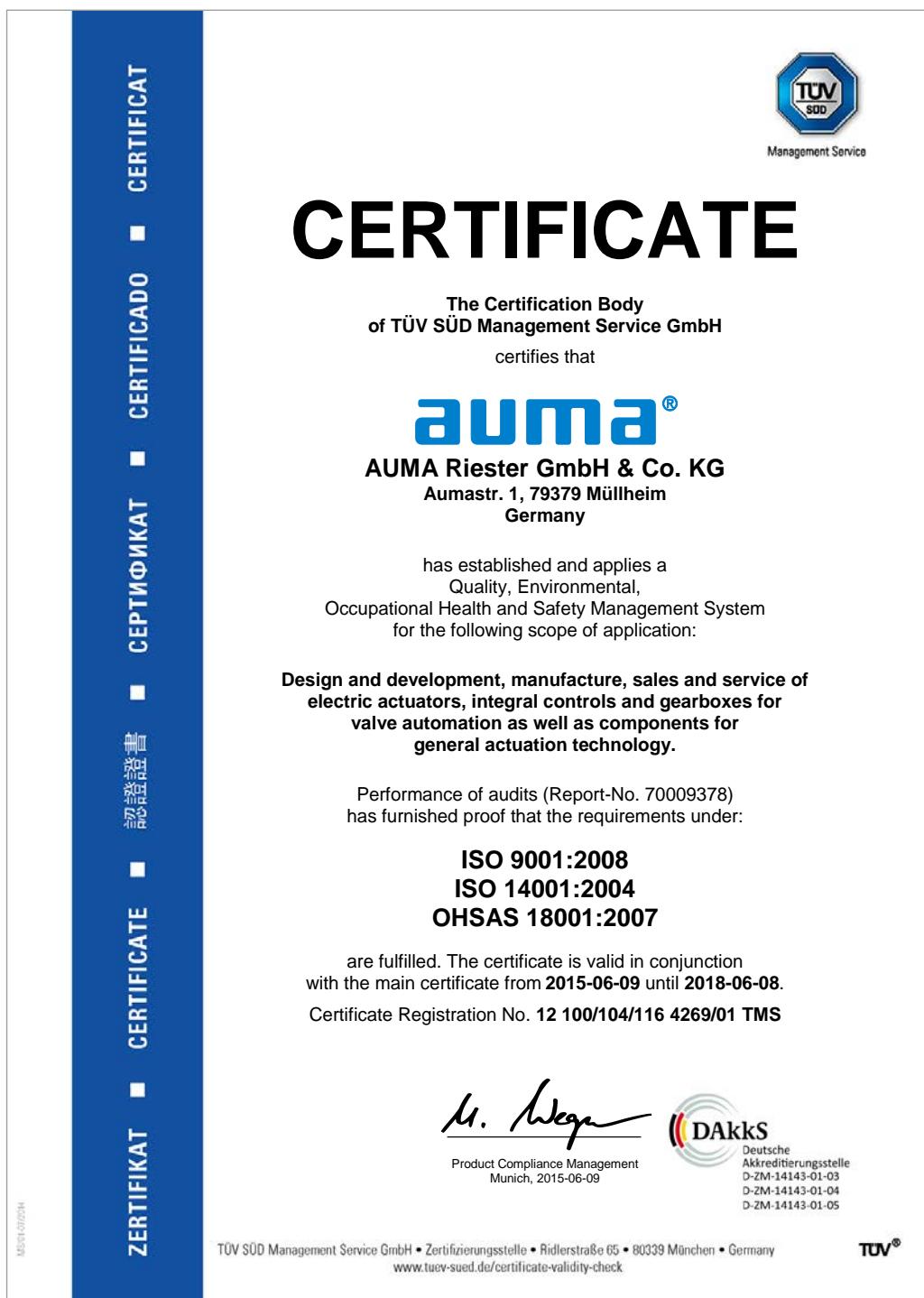
## KVALITET ER INGEN TILLIDSSAG

Aktuatorer skal arbejde pålideligt. For de bestemmer takten på præcist afstemte procesforløb. Pålidelighed starter ikke først ved idrifttagningen.

Hos AUMA begynder den med en gennemtænkt konstruktion, omhyggeligt udvalgte materialer og nøjagtig produktion med topmoderne maskiner. Og den fortsætter i tydeligt regulerede og overvågede produktionstrin, uden at der i den forbindelse ses stort på hensynet til miljøet.

Vores certificeringer iht. ISO 9001 og ISO 14001 dokumenterer dette helt tydeligt.

Men kvalitetssikring er ingen statisk engangsforestilling. Den skal bevises på ny hver eneste dag. Og det bliver den igen og igen i talrige udtalelser fra vores kunder og uafhængige institutioner.



## EU-DIREKTIVER

---

### Inkorporeringserklæring iht. Maskindirektivet og overensstemmelseserklæring iht. Lavspændings- og EMC-direktivet.

AUMA aktuatorer og ventilgear er iht. Maskindirektivet delmaskiner. AUMA bekræfter i en inkorporeringserklæring, at der ved konstruktionen af enhederne er taget højde for de i Maskindirektivet omtalte grundlæggende sikkerhedskrav.

Opfyldelsen af kravene i Lavspændings- og EMC-direktivet er dokumenteret for AUMAs aktuatorer gennem forskellige undersøgelser og omfattende tests. Dermed stiller AUMA en overensstemmelseserklæring til rådighed i henhold til Lavspændings- og EMC-direktivet.

Indkorporerings- og overensstemmelseserklæringen indgår i en samlet attest.

Enhederne bærer CE-mærkning iht. Lavspændings- og EMC-direktivet.



## INSPEKTIONSCERTIFIKAT

---

Efter montering gennemgår alle aktuatorer en indgående funktions-test og momentkontakten kalibreres. Denne procedure dokumenteres i et inspekionscertifikat.

## CERTIFIKATER

---

For at sikre enhedernes egnethed til specielle anvendelses-situatiorer udfører særlige kontrolinstanser typetests på udstyret. Et eksempel på dette er kontrollerne af elektrisk sikkerhed for det nordamerikanske marked. For alle i denne brochure omtalte enheder foreligger der lignende certifikater.

### Hvor fås certifikatet?

Alle attestter, protokoller og certifikater stilles ved forespørgsel til rådighed af AUMA enten på tryk eller i digital form.

Dokumenterne kan downloades fra AUMAs hjemmeside, og kan findes her døgnet rundt, i nogle tilfælde efter indtastning af et kundepassword.

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

# INDEKS

## Anvendelsesbetegnelser

Kapslingsklasse .....	14
Lavtemperaturudførelse .....	15
Højtemperaturudførelse .....	15
Korrosionsbeskyttelse.....	16

## Basics

Styredrift .....	18
Reguleringsdrift .....	18
Motordriftstyper .....	18
Koblingshyppighed.....	18
Frakoblingstype moment- eller vandringsafhængig .....	19
ÅBN – LUK-aktivering .....	18
Nominel værdi-aktivering .....	19
Integreret styring .....	21
Ekstern styring .....	20

## Elektromekanisk styreenhed

Vandringskontakt.....	50, 68
Momentkontakt .....	50, 68
Mellemstillingskontakt.....	50, 68
Kontakt i tandemudførelse .....	50, 68
Mekanisk positionsvisning til optisk visning af ventilstillingen .....	51
Elektronisk positionsfjernmelder til positionsfjernvisningen .....	50, 68

## Elektronisk styreenhed

Kontinuerlig positionsregistrering .....	51
Kontinuerlig momentregistrering .....	51
Kontinuerlig registrering af temperaturer og vibrationer.....	51

## NØD-betjening

Håndhjul med håndtag.....	48
Håndhjulsforlænger.....	60
Adapter til skruenoøddrift .....	60
Underjordisk udførelse .....	60
Kædehjul .....	60

## Elektrotilslutninger

Eltislutning/AUMA-rundstik.....	54
Eltislutning S .....	54, 71
Eltislutning SH .....	54, 71
Feltbus tilslutning SD .....	55
Mellemramme DS til dobbelt tætning .....	54

## Ventiltislutninger til multiturn-aktuatorer iht. EN ISO 5210

Tislutningsform B1, B2, B3 eller B4 .....	52
Tislutningsform A .....	52
Specialtilslutningsformer (AF, AK, AG, isoleret tilslutningsform, sekskant i kobling).....	52

## Ventiltislutninger til 90°-aktuatorer iht. EN ISO 5211

Uboret kobling .....	53, 57
Kobling med boring (to flade sider, firkant eller boring med not) .....	53
Forlænget kobling .....	53

## Kommunikationsinterfaces

Parallelle interfaces .....	33
Profibus DP .....	35
Modbus RTU .....	36
Foundation Fieldbus .....	37
Fjernparametrering/-diagnose via feltbus .....	39
Trådløs .....	42
Lyslederkabel .....	43
SIMA Master Station .....	40

<b>Lokalt kontrolsted - betjening - indstilling</b>	
Vælgekontakt LOCAL - OFF - REMOTE .....	24
Trykknap til betjening på stedet.....	25
Grafisk display.....	24
Indstilling via programmeringskontakt .....	22
Indstilling via software-parameter (forespørgsel via display) .....	24
Non-intrusiv indstilling af slutpositioner og frakoblingsmomenter.....	25
Bluetooth-port til forbindelse til bærbar pc/PDA .....	28
<b>Koblingsenheder</b>	
Vendekontaktorer .....	49, 72
Tyristorer (anbefales til aktuatorer med høje koblingstal).....	49, 72
<b>Anvendelsesfunktioner</b>	
Vandringsafhængig frakobling i slutpositionerne.....	19
Momentafhængig frakobling i slutpositionerne.....	19
ÅBN - LUK/ÅBN - STOP - LUK aktivering.....	18
Stillingsregulator til integrerede stillingsregulatorer .....	19
<b>Sikkerheds- og beskyttelsesfunktioner</b>	
Funktionel sikkerhed - SIL.....	64
Automatisk omdrejningskorrektion ved forkert faserækkefølge .....	62
Låseanordning til håndhjulet .....	63
Aflåselig vælgekontakt på lokalt kontrolsted .....	63
Aflåseligt beskyttelsesdæksel til lokalt kontrolsted .....	63
Fjernbetjent frigivelse af lokalt kontrolsted.....	63
Passwordbeskyttede parametre .....	24, 63
Overlastbeskyttelse af ventil .....	19, 62
Beskyttelse af motoren mod overophedning.....	19, 70
Beskyttelsesrør til stigende ventilspindel .....	62
<b>Diagnose, vedligeholdelsesanvisninger, afhjælpning af fejl</b>	
Momentmåling .....	46
Vibrationsmåling .....	51
Temperaturmåling .....	49, 51
Registrering af karakteristikker .....	30
Protokol over opståede hændelser/driftsdataregistrering.....	27
Anbefalinger vedrørende vedligeholdelse af tætninger, smøremiddel, vendekontaktorer og mekanik.....	26
Vedligeholdelseskoncept iht. NAMUR (NE 107) .....	27
<b>Indstillings- og betjeningssoftware AUMA CDT</b>	
(kan downloades gratis på <a href="http://www.auma.com">www.auma.com</a> )	
Betjening af aktuator.....	28
Indstilling af AC/aktuator.....	28
Lagring af enhedsparametre i en database.....	28
Udlæsning og lagring af driftsdata/protokol over opståede hændelser .....	28
Registrering af karakteristikker via Live View .....	30

**AUMA Riester GmbH & Co. KG**

Aumastr. 1  
79379 Muellheim, Germany  
Tel. +49 7631-809-0  
Fax +49 7631-809-1250  
[info@auma.com](mailto:info@auma.com)

**AUMA Scandinavia**

Travbanegatan 8  
21377 Malmö, Sweden  
Tel: +46 40-311550  
Fax: +46 40-945515  
[info.scandinavia@auma.com](mailto:info.scandinavia@auma.com)

Der findes AUMA-salgsselskaber og -afdelinger  
i over 70 lande. Detaljerede kontaktoplysninger  
findes på  
[www.auma.com](http://www.auma.com).

®

E

L

E

K

T

R

I

S

K

E

A

K

T

U

A

T

O

R

E

®