



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. Her findes alle dokumenter, inkl. måltegninger, strømskemaer, tekniske og elektriske data samt inspektionscertifikater på de leverede aktuatorer i digital form.

Hvad er AUMA?

Om denne brochure	2
AUMA - specialist inden for elektriske aktuatorer	4

Grundlag

Anvendelsesområder	6
Hvad er en elektrisk aktuator?	8
Multiturn-aktuatorer SA og 90°-aktuatorer SQ	10
Automatiseringsløsninger til enhver ventilttype	12
Anvendelsesbetingelser	14
Aktuatorers grundlæggende funktioner	18
Styringskoncepter	20

Betjening og baggrund

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

Kommunikation

Kommunikation - skræddersyede interfaces	32
Kommunikation - feltbus	34
SIMA - feltbussystemløsningen	40
Alternative kommunikationskanaler - trådløs og lyslederkabel	42

Konstruktion

Ensartet konstruktionsprincip for SA og SQ	44
Elektromekanisk styreenhed	50
Elektronisk styreenhed	51

Interfaces

Ventiltilslutning	52
Elektrisk tilslutning	54

Løsninger til alle situationer

Kombinationer med multiturn-aktuatorer og 90°-gear - til store momenter	56
Særlige omstændigheder - tilpasning til monteringssituationen	58

Sikkerhed

Beskyttelse af ventilen, beskyttelse under drift	62
Funktionel sikkerhed - SIL	64

Tekniske data

Multiturn-aktuatorer SA og 90°-aktuatorer SQ	66
AM- og AC-styringer	72
90°-aktuatorer SA/GS	75
Multiturn-aktuatorer SA/GK og SA/GST	77
Løfteaktuatorer SQF og SA/GF	78
Lineære aktuatorer SA/LE	79

Certifikater	80
--------------	----

Indeks	82
--------	----



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, elektro-mekanik, 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.



ANVENDELSESOMRÅDER

VAND

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

Udvinding og distribution af drikkevand samt bortledning af spildevand og rensning danner grundlag for udvikling af infrastruktur. Forsynings sikkerheden 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 dæmnin- ger 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 anlægsdele som vand- og dampkredsløb, dele tilrensning af røggas, køletårne, kedelanlæg og turbiner. Proces- serne i disse anlægsdele visualiseres i kontrolrummet og styres via styreteknikken. Elektriske aktuatorer på ventiler regulerer gennem- strømningen af vand og damp gennem rørsystemerne. AUMA-aktu- atorer udgør en grænseflade til alle automatiserede ventiler tilpasset styreteknikken i kraftværker. Ved anvendelsen i kraftværker udmærker AUMA-aktuatorer sig ved deres høje modstandsdygtig- hed over for spænding, vibrationer og temperaturer og kan tilpasses enhver situation.



OLIE OG GAS

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

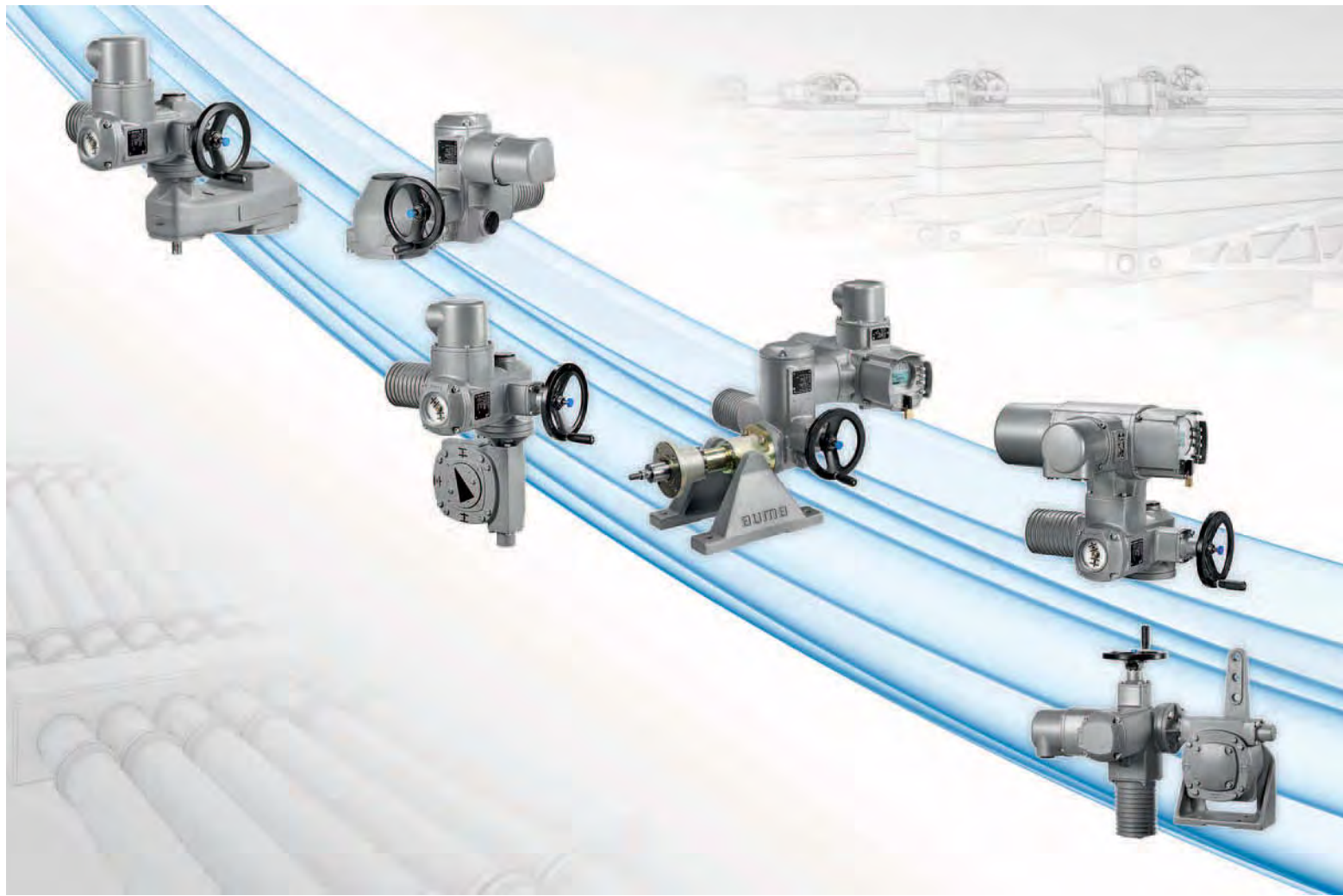
Olie og gas er vigtige energikilder for industrien. De udvindes, forarbejdes og distribueres ved anvendelse af topmoderne teknologier og metoder. På grund af det høje farepotentiale for mennesker og miljøet gælder der strenge forskrifter for olie- og gasindustrien. AUMA er globalt anerkendt i branchen og har de tilsvarende leveringsgodkendelser og certificeringer vedrørende eksplosionsbeskyttelse. 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
- > Stålværker
- > 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 fjernstyres ventilerne fra kontrolrummet.

Automatisering af industriventiler

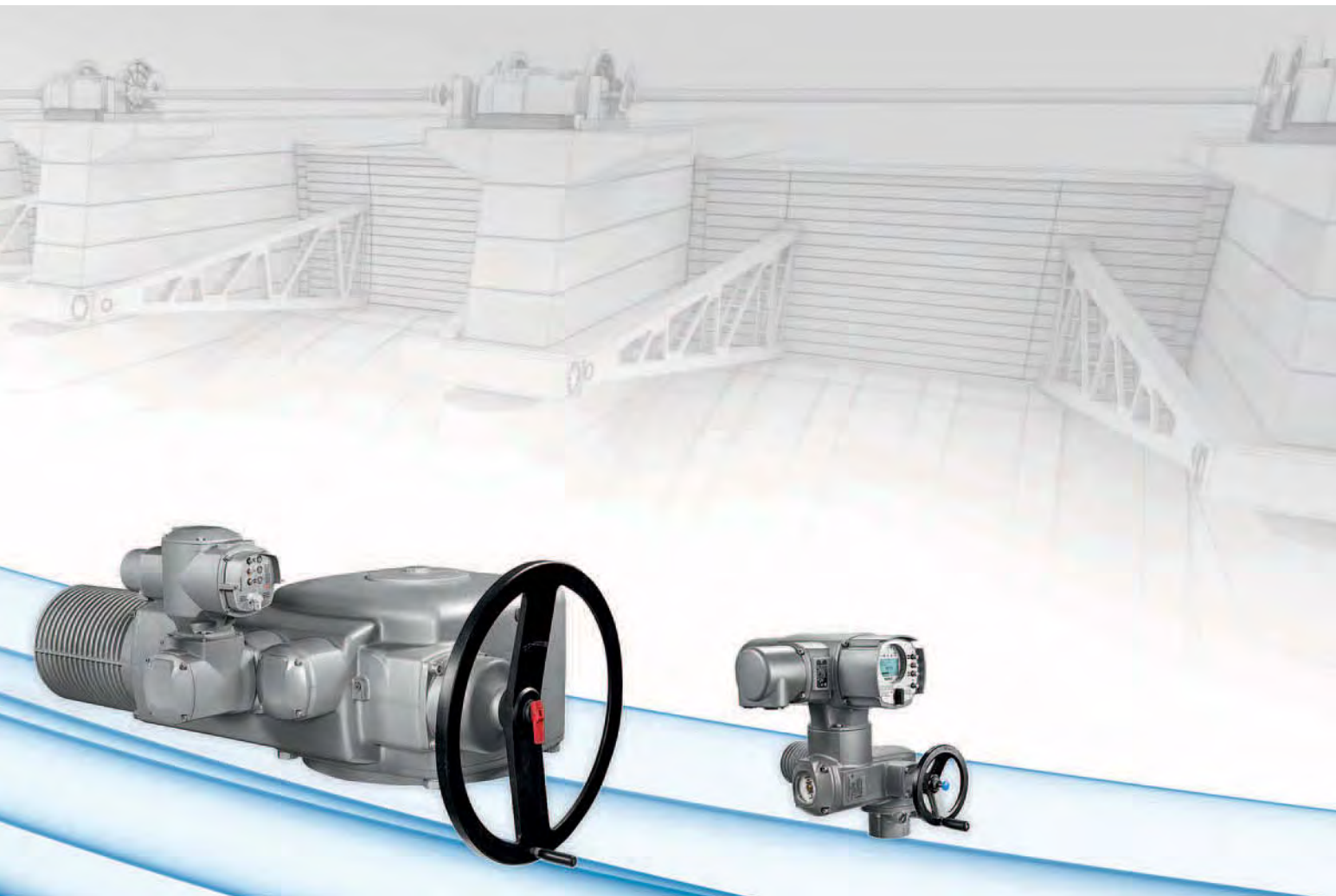
Moderne industrielle anvendelser er baseret på en høj grad af ventilautomatisering. Det er en forudsætning for at kunne beherske de meget komplekse processer.

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

Elektriske aktuatorer

Elektriske aktuatorer indeholder en kombination af elektromotor-/garkombination, 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 ventilens vandrings- og momentdata. En styring analyserer så disse data og til- og frakobling af aktuatoren 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 anvendelsesbetingelser 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 aktuator typer til enhver form for bevægelse.

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

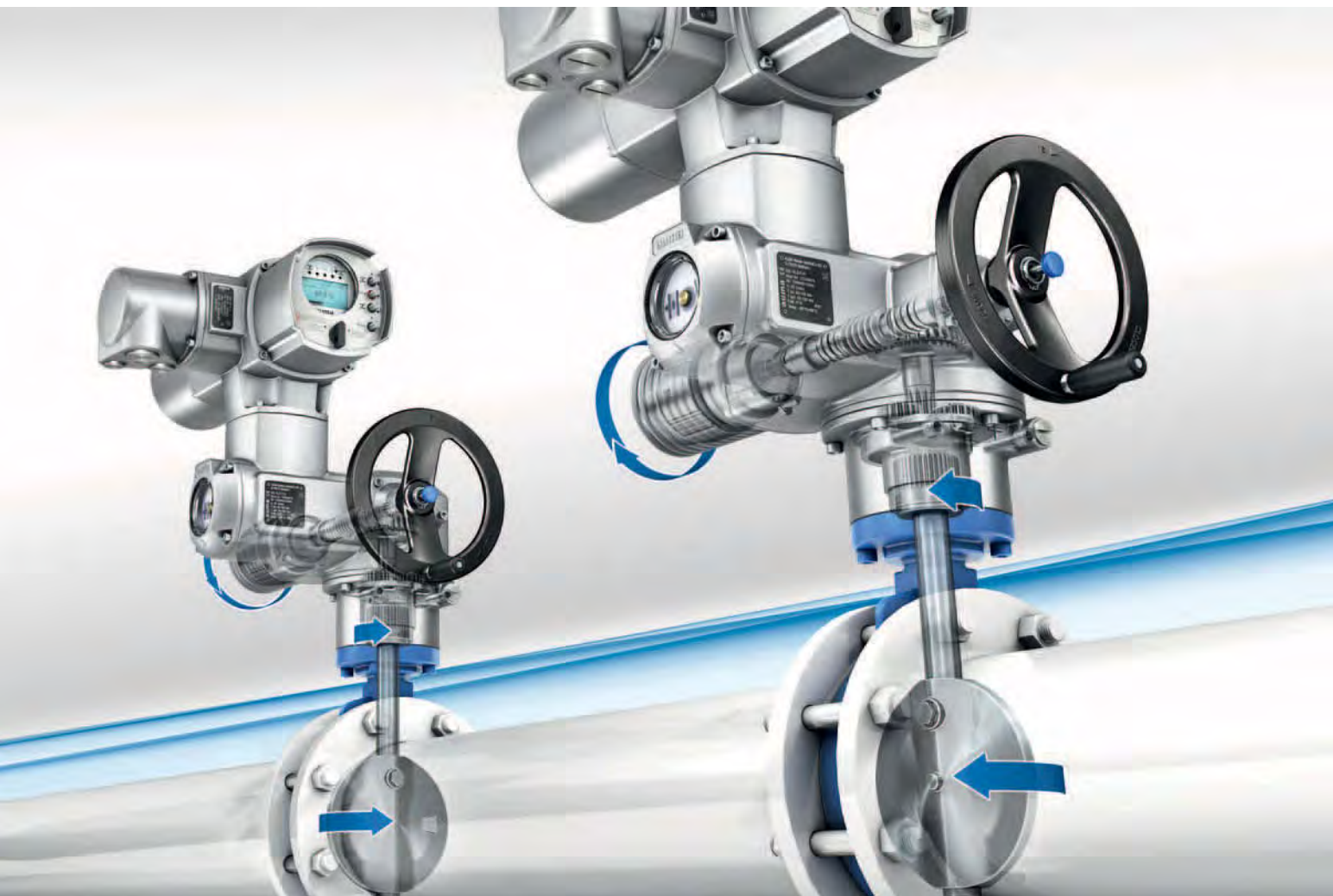
AUMA-aktuatorer

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, deaktiverer så aktuatoren. Motorstyringen indeholder et elektrisk interface, der er tilpasset styreteknikken, udveksling af kørselskommandoer og tilbagemeldinger 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 udgangsakslen 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 aktuormoment. Dermed kan der også realiseres løsninger til specielle ventiltyper eller monteringssituationer.

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



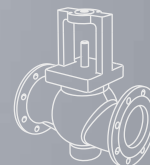
KOMBINATIONER MED MULTITURN-GEAR GST OG GK

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



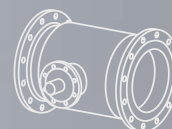
KOMBINATIONER MED LINEÆRE ENHEDER LE

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



KOMBINATIONER MED 90°-GEAR GS

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



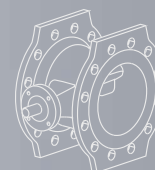
KOMBINATIONER MED LØFTEGEAR GF

- > 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



LØFTEAKTUATORER SQF 05.2 – SQF 14.2

- > 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 vandsøjle for en varighed af maks. 96 timer. Under oversvømmelsen er op til 10 betjeninge 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 produktvalg 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-korrosionsbeskyttelsesklasser 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	
		Korrosionsbeskyttelsesklasse	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
Funktional belægning til forbedring af lakkens hæftelse på kabinettet.

Første pulverlag
Pulverlag på epoxyharpiksbasis sørger for en høj grad af hæftelse mellem kabinettets overflade og dæklaget.

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

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

Yderligere klassificeringer findes i brochuren „Elektriske aktuatorer til automatisering af ventiler i olie- og gasindustrien“.

Eksplodingsbeskyttelsesklassificering for Europa, USA, Rusland og i henhold til den internationale IEC-standard (udvalg)

Aktuatorer	Omgivelsestemperatur- område		Eksplodingsbeskyttelse
	min.	max.	
ATEX (Europa)			
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
SAEx/SAREx 07.2 – 16.2 met AMExC eller ACExC	–60 °C	+60 °C	II 2 G Ex de IIC T4/T3; II 2 G Ex d IIC T4/T3
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
SQEx/SQREx 05.2 – 14.2 met AMExC eller ACExC	–60 °C	+60 °C	II 2 G Ex de IIC T4/T3; II 2 G Ex d IIC T4/T3
IECEX (international)			
SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	–60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
SAEx/SAREx 07.2 – 16.2 met AMExC eller ACExC	–60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
SQEx/SQREx 05.2 – 14.2	–60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
SQEx/SQREx 05.2 – 14.2 met AMExC eller ACExC	–60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
FM (USA)			
SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	–40 °C	+60 °C	Class I Div 1 Groups B, C, D T4/T3C; Class II Div 1 Groups E, F, G; Class III Div 1
	–40 °C	+80 °C	Class I Div 1 Groups C, D T3; Class II Div 1 Groups E, F, G; Class III Div 1
SAEx/SAREx 07.2 – 16.2 met AMExC eller ACExC	–40 °C	+60 °C	Class I Div 1 Groups B, C, D T4/T3C; Class II Div 1 Groups E, F, G; Class III Div 1
	–40 °C	+70 °C	Class I Div 1 Groups C, D T3; Class II Div 1 Groups E, F, G; Class III Div 1
ROSTECHNADSOR/EAC (TR-CU) (Rusia)			
SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	–60 °C	+60 °C	1ExdeIICT4/T3; 1ExdIICT4/T3
SAEx/SAREx 07.2 – 16.2 met AMExC eller ACExC	–60 °C	+60 °C	1ExdeIICT4/T3; 1ExdIICT4/T3



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 sontringen 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:

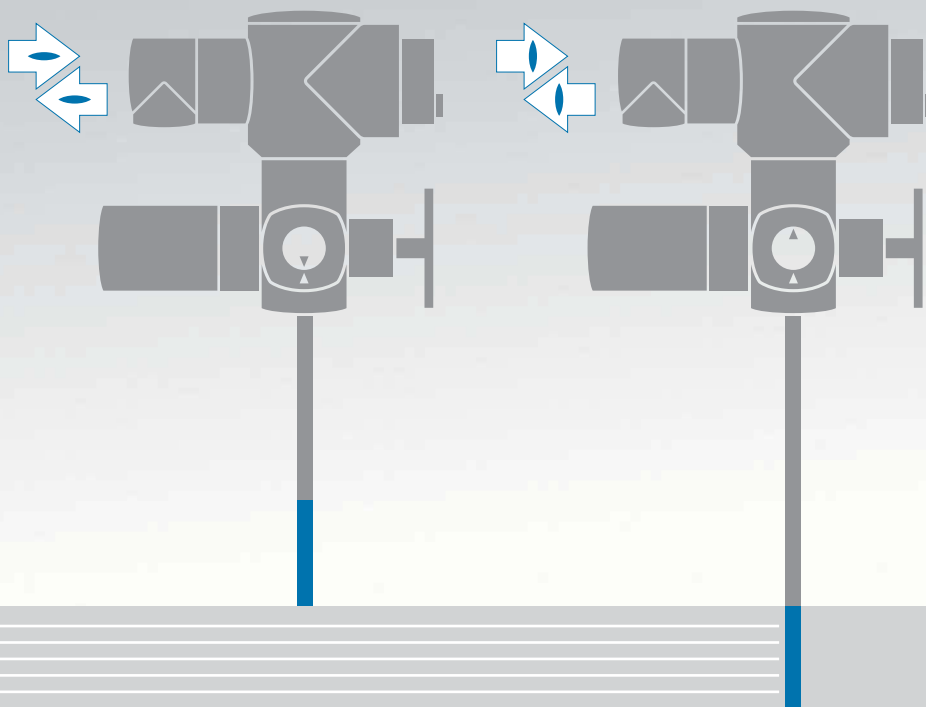
- > SA 07.2 – SA 16.2
- > SA 25.1 – SA 48.1
- > SQ 05.2 – SQ 14.2

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-aktivering

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

> **Vandringsafhængig 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.

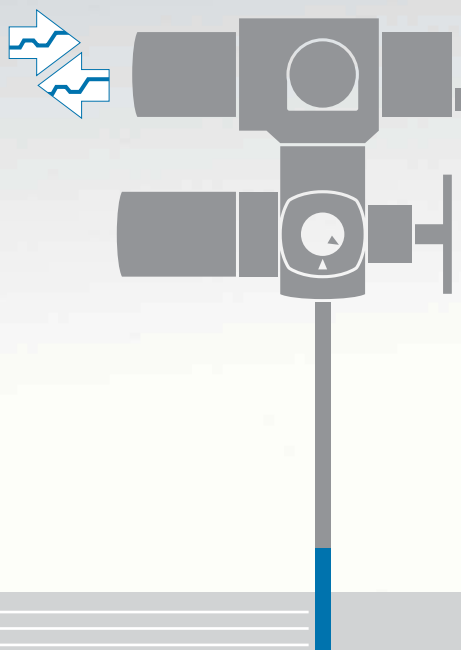
Overbelastningsbeskyttelse af ventil

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

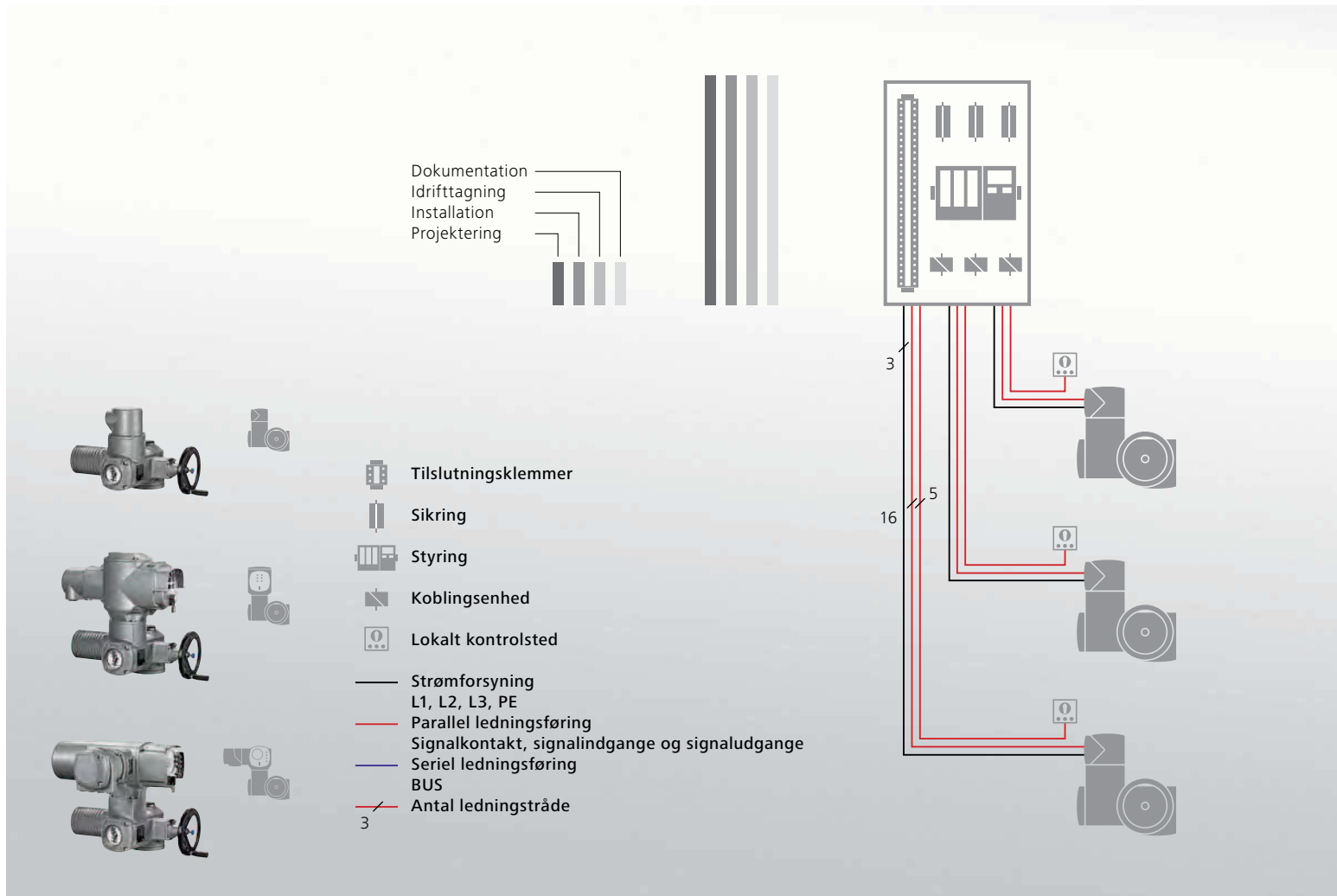
AUMA-aktuatorer er udstyret med termoafbrydere eller koldledere i motorviklingen. De reagerer, så snart temperaturen i motoren overstiger 140 °C. De er integreret i styringen og beskytter de motorens viklinger optimalt mod overophedning.

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



Stillingsregulator

Fra det overordnede styreniveau modtager styringen en nominal 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.



STYRINGSKONCEPTER

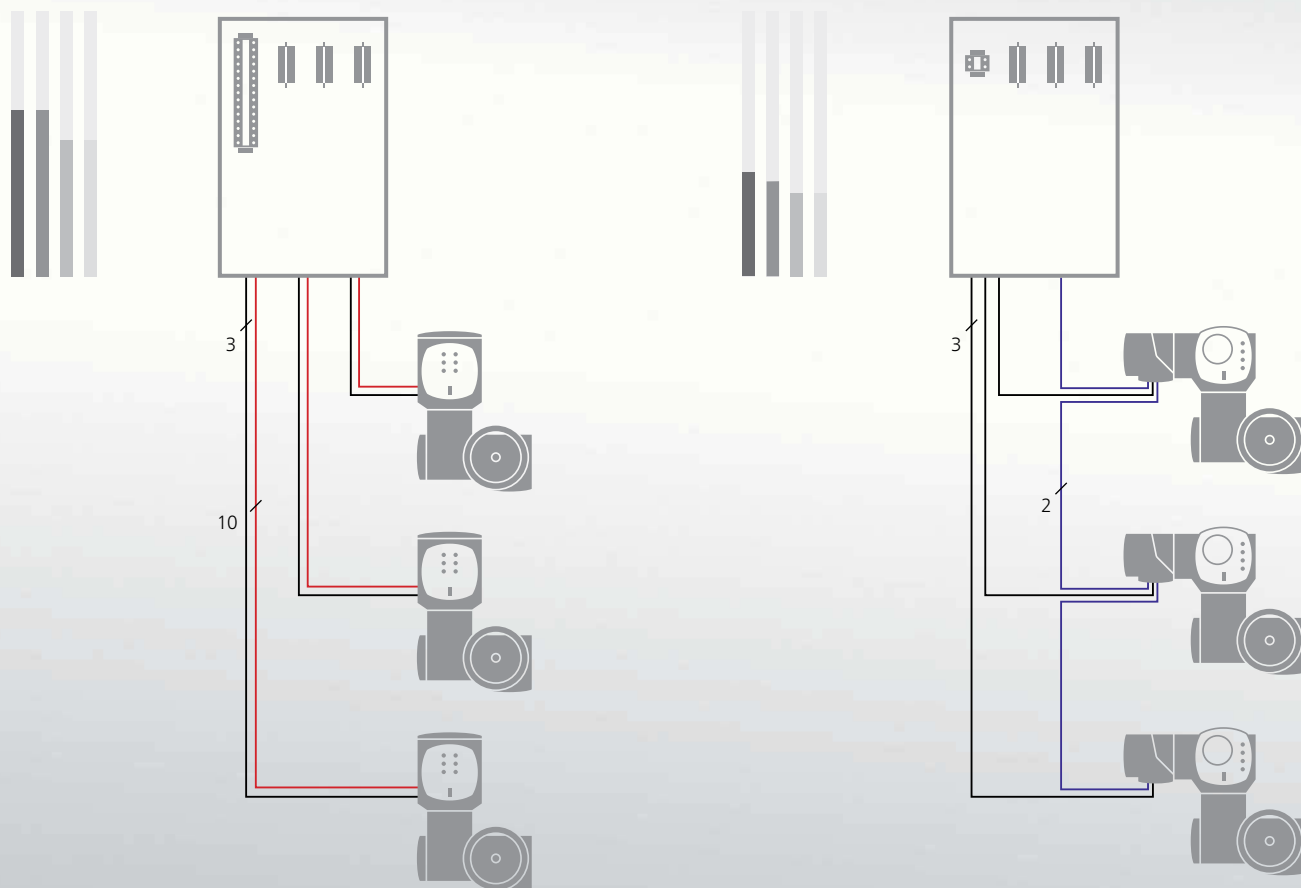
AUMA-aktuatorer kan integreres i ethvert automatiseringssystem. Aktuatorer med integreret styring sparer tid og omkostninger til projektering, installation og dokumentation af en ekstern styring. En yderligere fordel ved den integrerede styring er den enkle idrifttagning.

Ekstern styring

I dette styringskoncept bliver alle aktuator-signaler som f.eks. vandringskontaktsignaler, momentkontaktsignaler, motorværn og evt. ventilposition overført til en ekstern styring og behandlet 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 sparer 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 signaler og kørselskommandoerne og til- og frakobler motoren uden forsinkelse ved hjælp af de monterede vendekontakter 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 aktuatorserierne 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 idrifttagningen fastlægges nogle få parametre som f.eks. frakoblingstypen i slutpositionerne ved hjælp af skydekontakter.

Aktiveringen 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 ekstrapmulighed 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 parallelt interface og/eller interfaces til de feltbussystemer, der er gængse inden for proces-automatisering.

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 aktueringsforlængelse 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 feltbustilknytning kan parametringen 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 driftsparametre.

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.

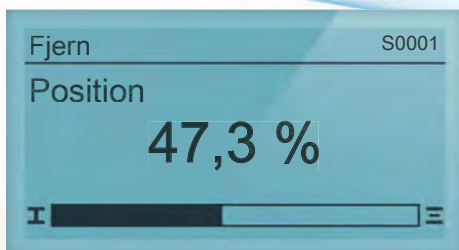
2 Lysindikatorer

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

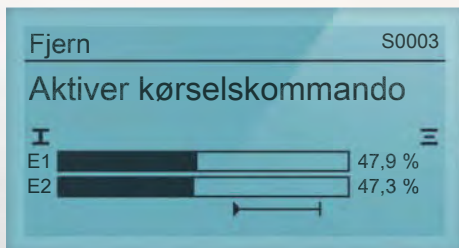
3 Valg af kommandosted

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

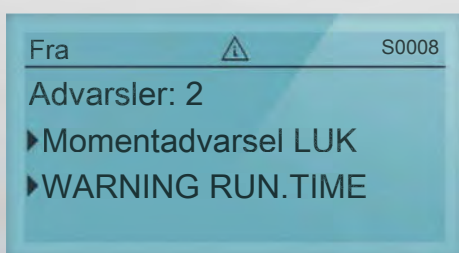
5



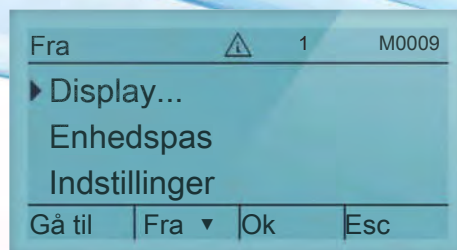
6



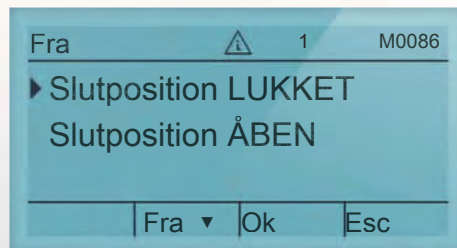
7



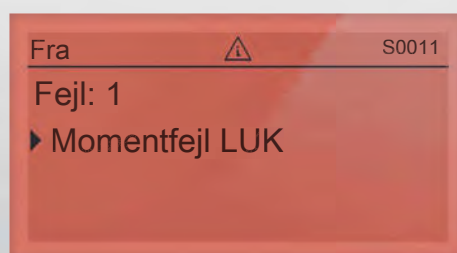
8



9



10



4 Aktivering og parametring

Afhængigt af vælgekontaktens 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 aktiveringstid, genererer AC'en en advarsel.

8 Hovedmenu

Via hovedmenuen 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, omgivelsestemperatur - 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 bjælkeprogram. Så snart en tærskelværdi er opnået, melder aktuatoren det tilsvarende servicebehov.

Uden for specifikation - afhjælpning af fejlårsager før svigt

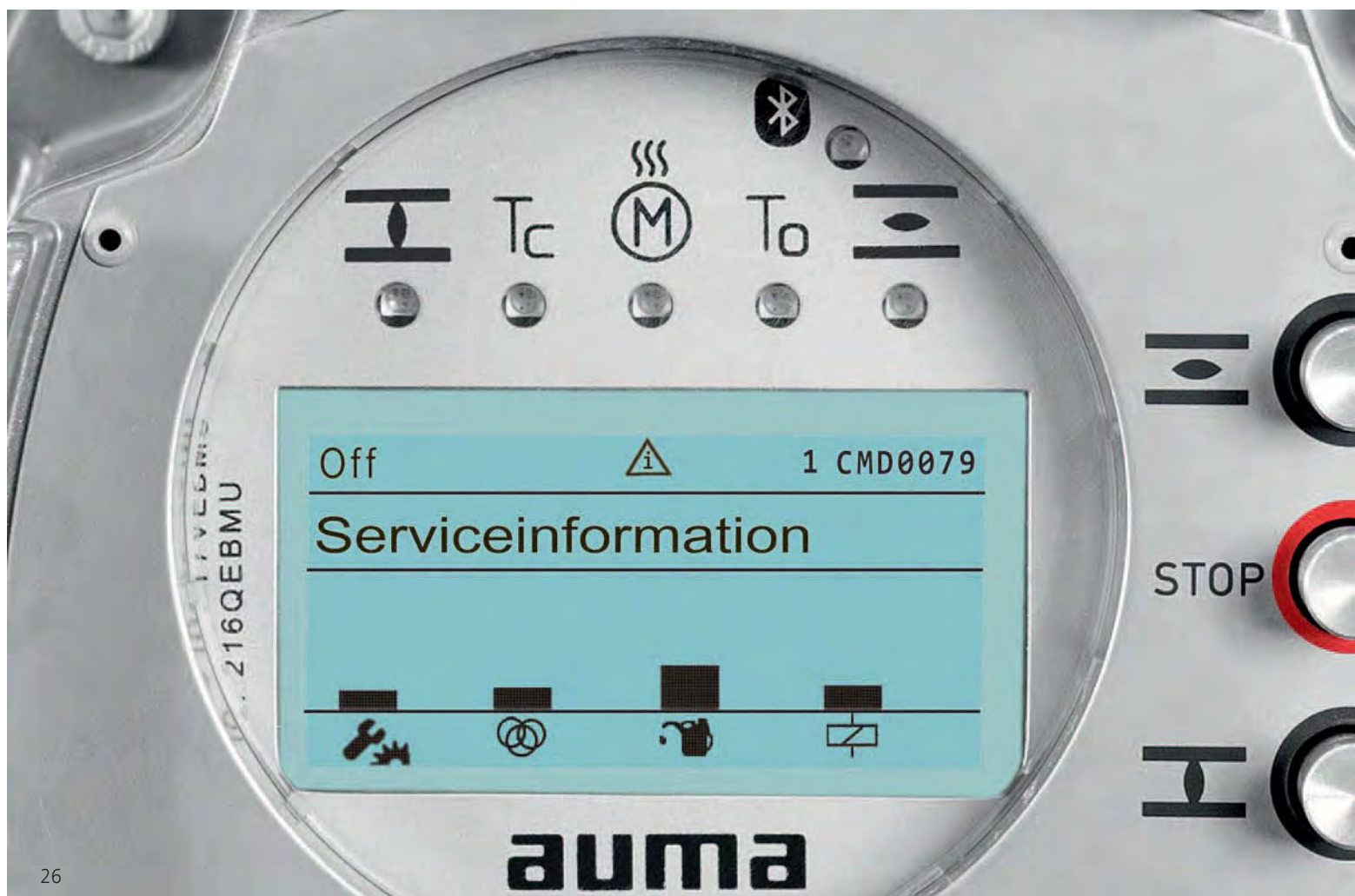
Anlægsoperatøren gøres tidligt opmærksom på opstående problemer. Meddelelsen viser, at aktuatoren ikke har tilladte driftsbetingelser, f.eks. forhøjede omgivelsestemperaturer, som kan medføre svigt, hvis de optræder hyppigere eller i længere perioder.

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 funktions-tid 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 fjerndiagnose 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.



Funktionskontrol

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



Uden for specifikation

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

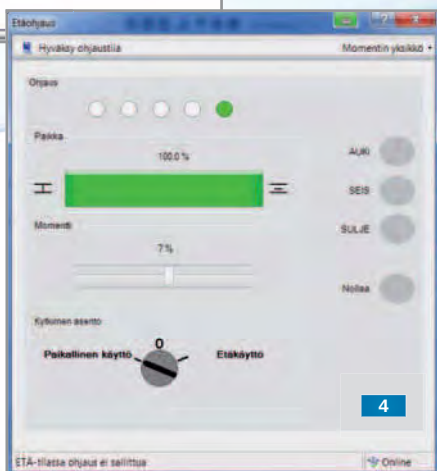
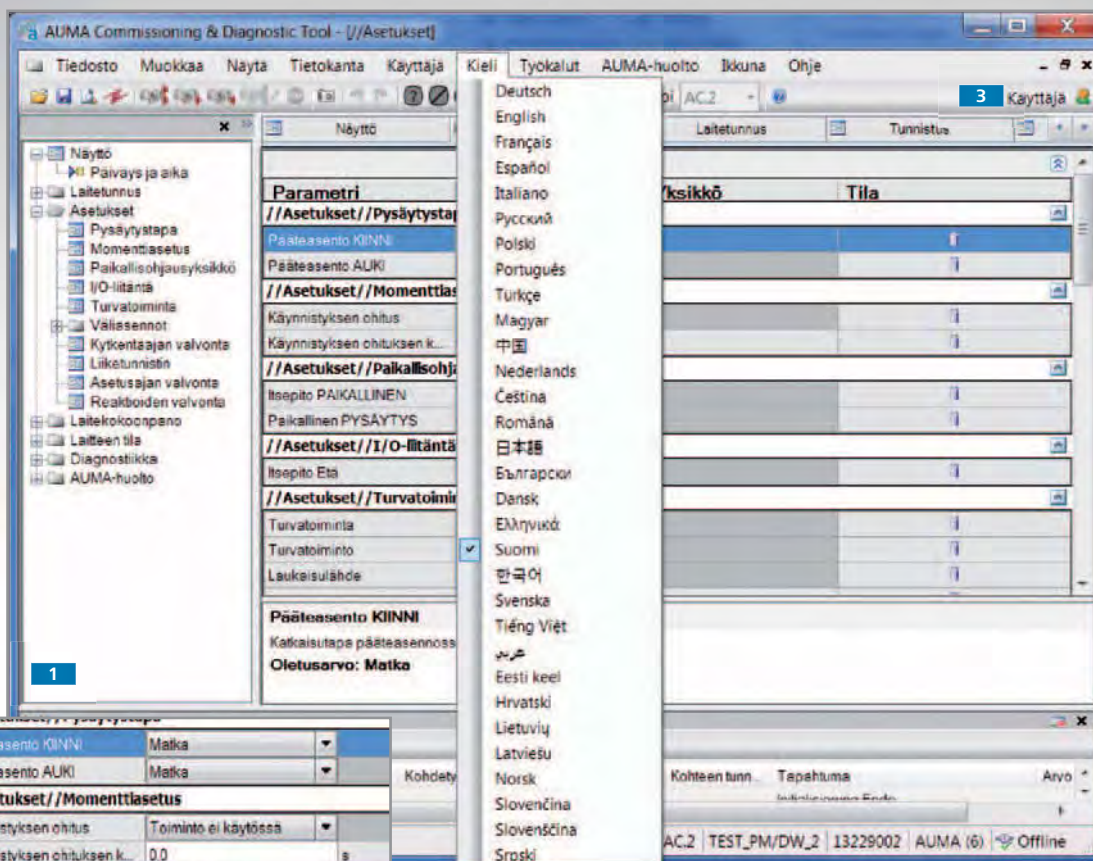
Der oprettes trådløs forbindelse til aktuatoren via Bluetooth, passwordbeskyttet og krypteret.

Nem idrifttagning

Fordelen ved AUMA CDT er den overskuelige visning af alle enhedsdata. Tooltip-henvisningerne 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.

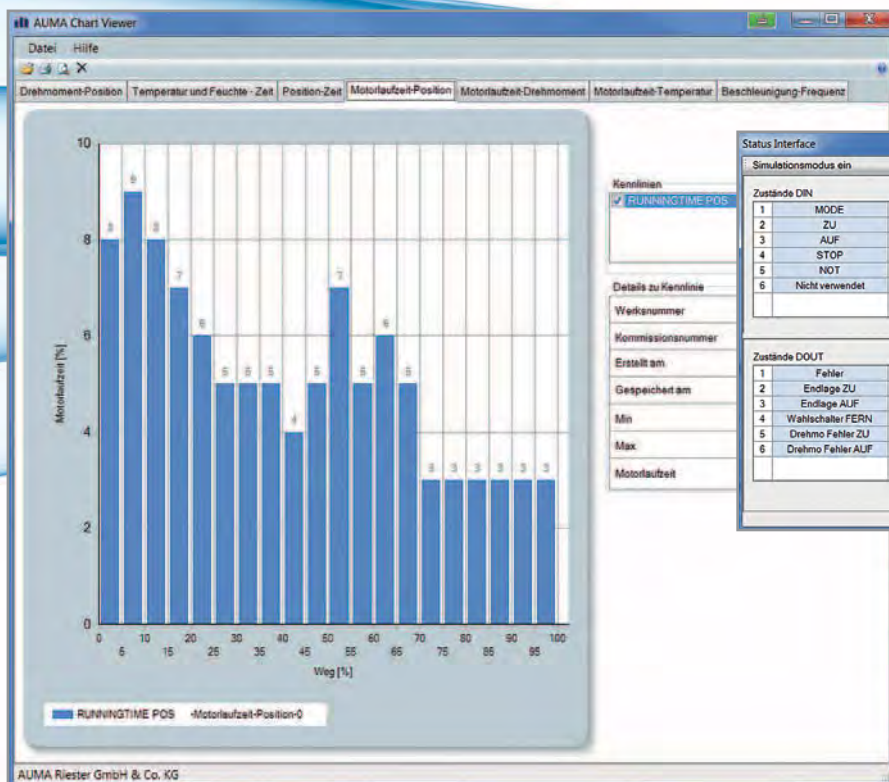
AUMA CDT giver en række af den slags analysemuligheder, som hjælper med at drage de rigtige konklusioner. Dialog mellem AUMA Service og anlæggets personale gør det muligt at optimere enhedsparametrene og planlægge vedligeholdelsesforanstaltninger.

AUMA CDT - informationscentrummet

Det passende strømskema og det tilhørende datablad - AUMA CDT henter de rigtige dokumenter direkte fra AUMAs server. En aktuator's 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.



2

Zustände DIN		Zustände AIN 1	Zustände AIN 2
1	MODE	Sollposition	Eingang AIN 2
2	ZU	0.0 mA	0.0 mA
3	AUF	(0.0...20.6 mA)	(0.0...20.6 mA)
4	STOP		
5	NOT		
6	Nicht verwendet		

Zustände DOUT		Zustände AOUT 1	Zustände AOUT 2
1	Fehler	Istposition	Drehmoment
2	Endlage ZU	20.0 mA	10.5 mA
3	Endlage AUF	(0.0...20.6 mA)	(0.0...20.6 mA)
4	Wahlschalter FERN		
5	Drehmo Fehler ZU		
6	Drehmo Fehler AUF		



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, befinder 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 er gratis og fungerer på Apple iPhone, iPad eller iPod Touch med versionen iOS 6.1 eller nyere. Den viste QR-kode fører direkte til appen i Apple App Store.



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

KOMMUNIKATION - SKRÆDDERSYDEDE INTERFACES



AM

Alle ind- og udgange er fast ledningsforbundet. 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.

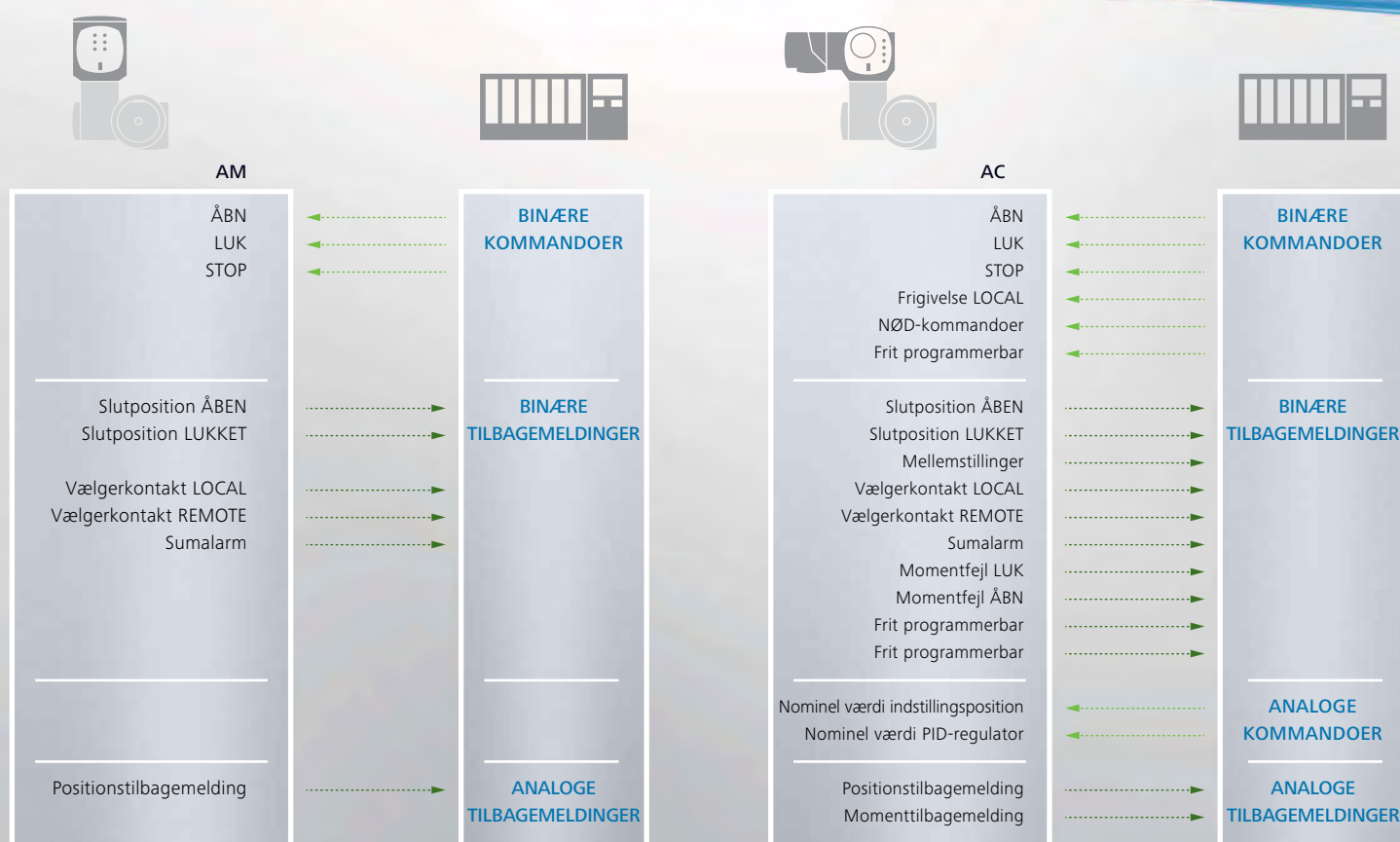
De binære ind- og udgange er potentialefri. Den analoge udgang er galvanisk adskilt.

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, vælgerkontaktposition, 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 feltbusteknologi. Desuden har integrationen af seriel 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 feltbusinterface befinder sig i den forbindelse på det seneste tekniske niveau.

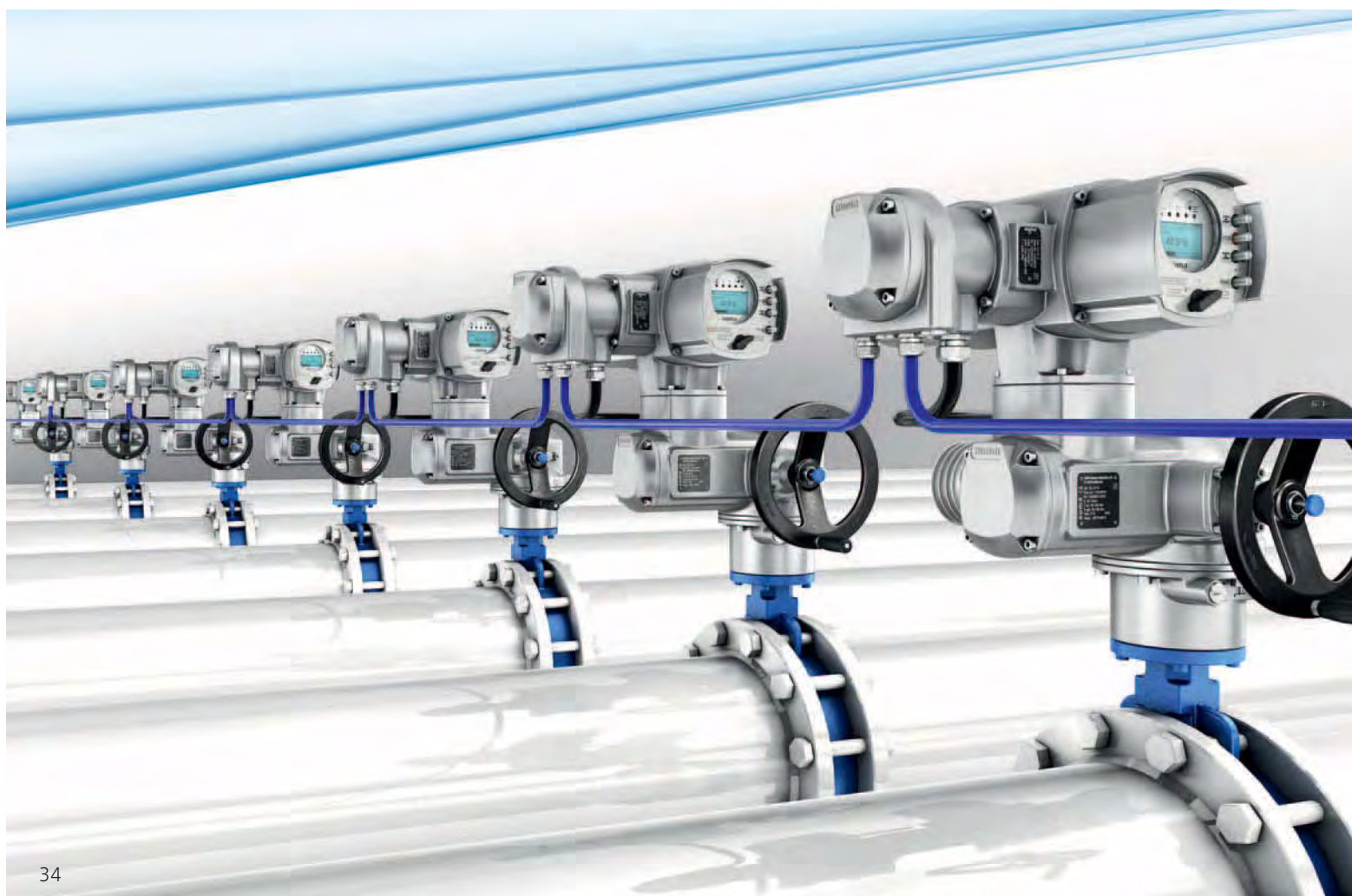
AUMA feltbusenheder

Der findes et stort antal forskellige feltbussystemer. Men der har udviklet sig visse anlægsspecifikke og regionale præferencer. Da AUMA-aktuatorer anvendes i alle tænkelige procestekniske 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

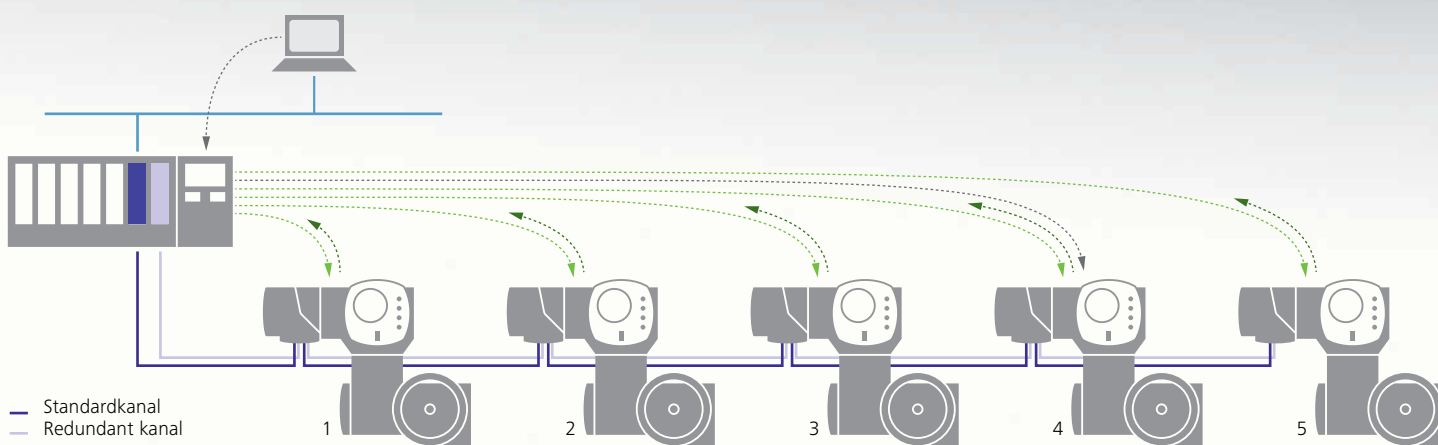


Profibus byder på en hel familie af feltbusvarianter: Profibus PA til procesautomatisering, Profinet til dataoverførsel baseret på Ethernet og Profibus DP til automatisering af anlæg, kraftværker og maskiner. Profibus DP er på grund af den enkle og robuste dataoverførselsfysik (RS-485) og de forskellige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

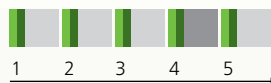
- > Internationalt standardiseret (www.profibus.com)
- > Udbredt over hele verden
- > Stort antal enheder installeret
- > Standardiseret integration i styreteknikken (FDT, EDD)
- > Stort udvalg af enheder
- > Typiske applikationer: Kraftværker, rensningsanlæg, vandværker, tanklagre

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

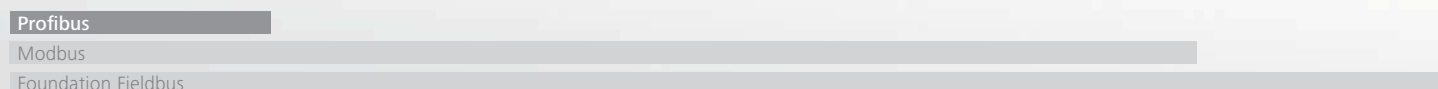


Buscyklus med 5 aktuatorer



- Cyklisk procesdataforespørgsel Master
- Cyklisk procesdatatilbage melding Slave
- Acyklisk overførsel af diagnose- hhv. parameterdata

Buscyklustider i sammenligning



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.

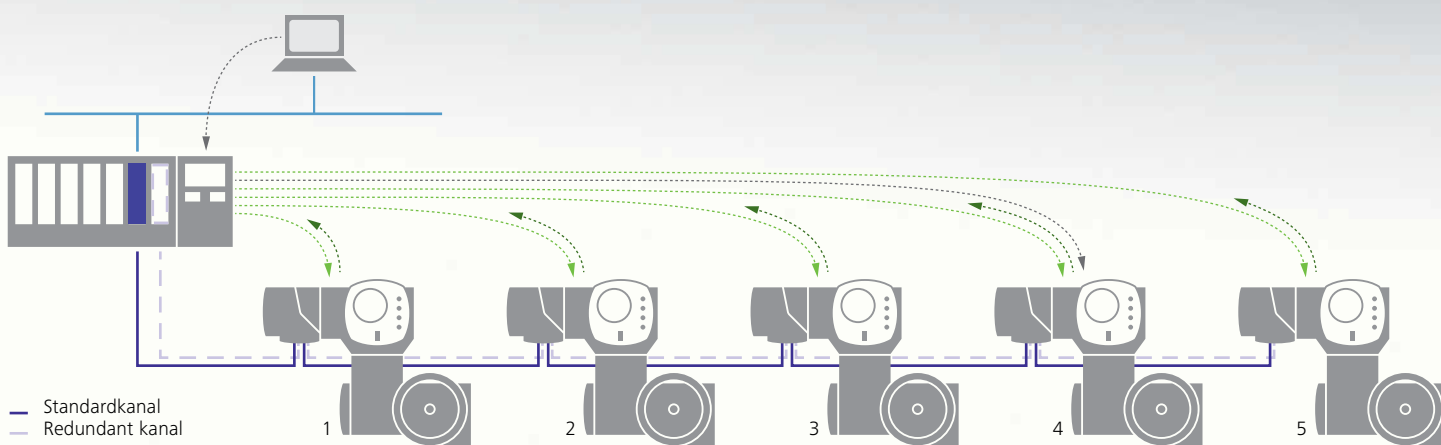
- > Internationalt standardiseret (www.modbus.org)
- > Enkel protokol
- > Udbredt over hele verden
- > Tilstrækkelig til mange simple automatiseringsopgaver
- > Typiske anvendelser: Rensningsanlæg, pumpestationer, tanklagre

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

Modbus

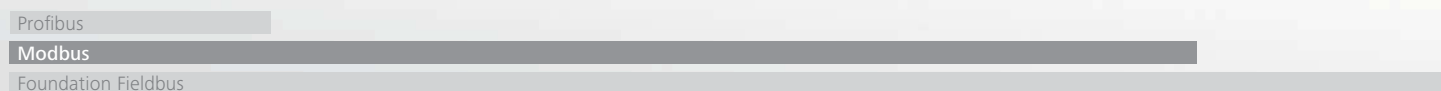


Buscyklus med 5 aktuatorer



- Cyklisk procesdataforespørgsel Master
- Cyklisk procesdatatilbage melding Slave
- Acyclisk overførsel af diagnose- hhv. parameterdata

Buscyklustider i sammenligning



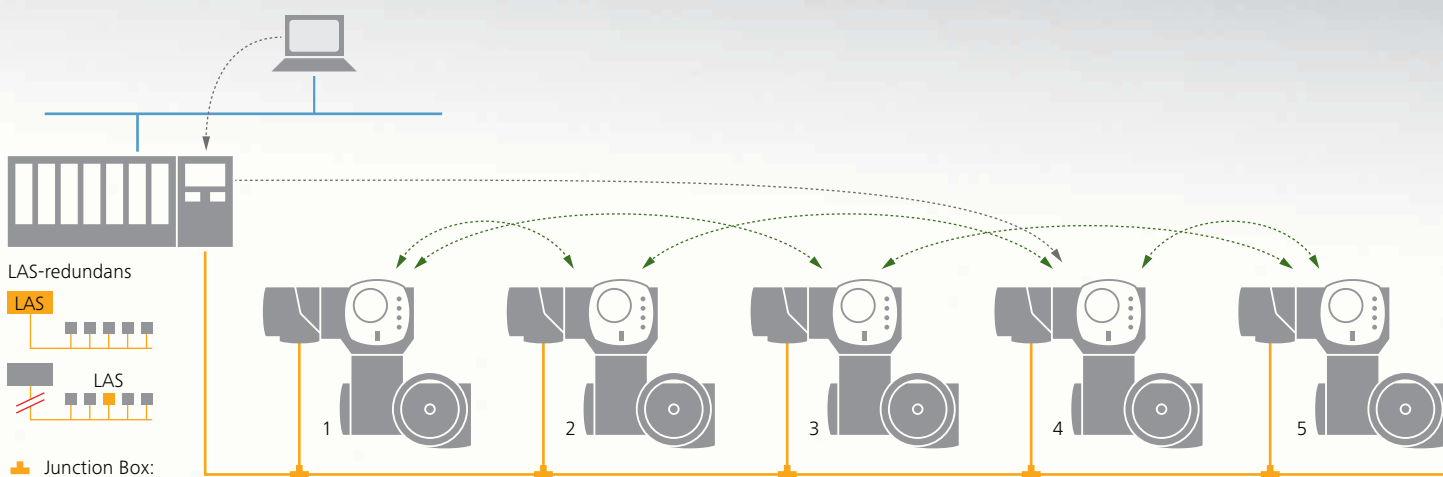
Foundation Fieldbus (FF) er specielt tilpasset kravene inden for procesautomatisering. Transmissionsfysikken af FF H1-protokollen, der anvendes på feltniveau, er baseret på IEC 61158-2 og ISA SP 50.02. Disse standarder definerer rammebetingelserne for dataoverførsel og energiforsyning af simple feltenheder 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 forbindes 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



Buscyklus med 5 aktuatorer



- Cyklisk dataudveksling mellem procesdeltagerne (Publisher <-> Subscriber)
- Åcyklisk overførsel af diagnose- hhv. parameterdata (Report distribution, Client Server)

Buscyklustider i sammenligning



HART er baseret på det meget udbredte 4 – 20 mA enhedssignal til overførsel af analoge værdier. HART-kommunikationen moduleres som yderligere signal op til det analoge signal. Fordele: 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.

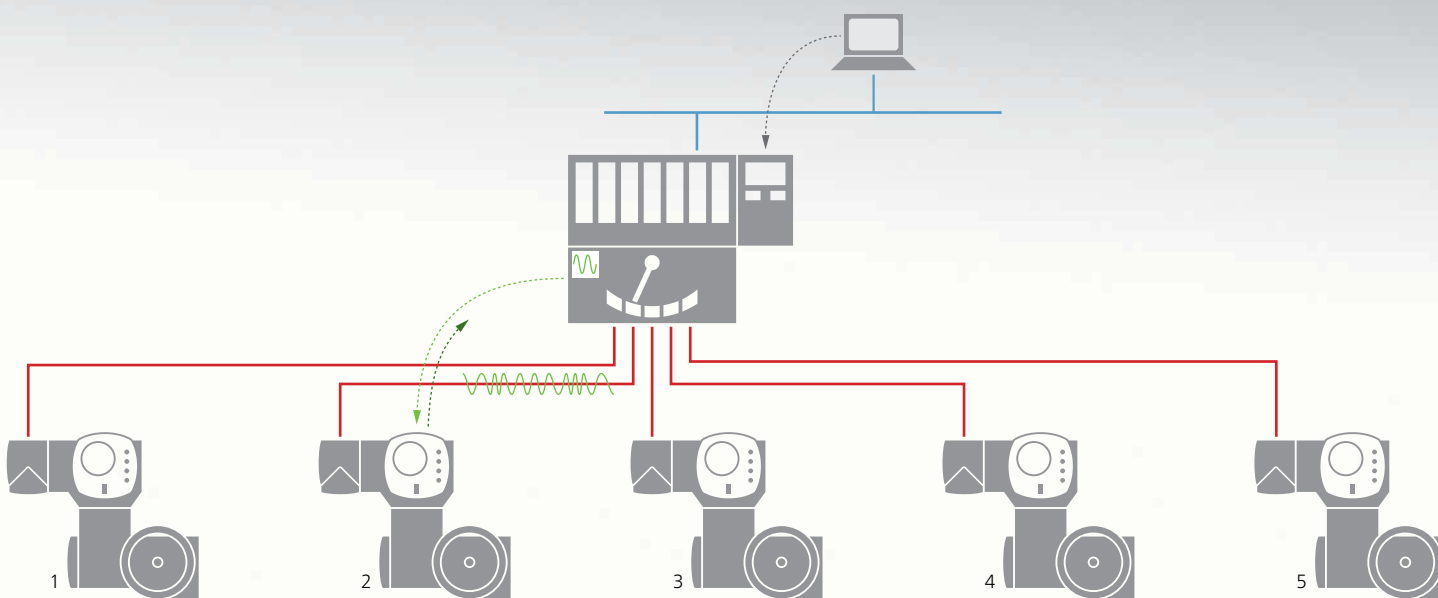
HART anvender master-slave-princippet og har en lang række kommandoer til dataoverførsel. Disse fungerer normalt via den klassiske 4 – 20 mA punkt-til-punkt-ledningsføring.

- > Internationalt standardiseret (www.hartcomm.com)
- > 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 overførsel af den nominelle værdi eller den faktiske position
- > Overførsel 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 - FELTBUS



- Konventionel 4 – 20 mA signalledning
- ~ Digital Hart-kommunikation

Cyklus med 5 aktuatorer



- Tilbage melding parameter- hhv. diagnosedata Master
- Tilbage melding 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.

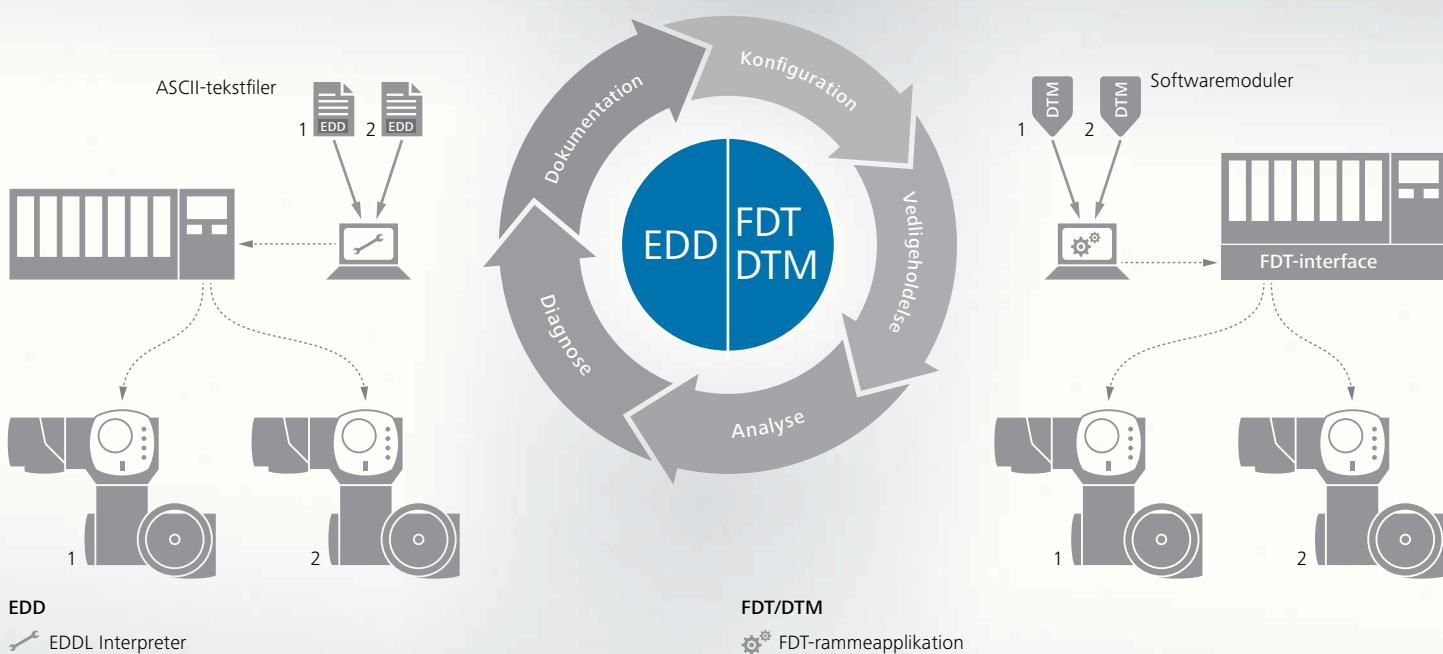
EDD

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.



Funktionsomfang i sammenligning

EDD

FDT/DTM



SIMA - FELTBUSSYSTEMLØSNINGEN

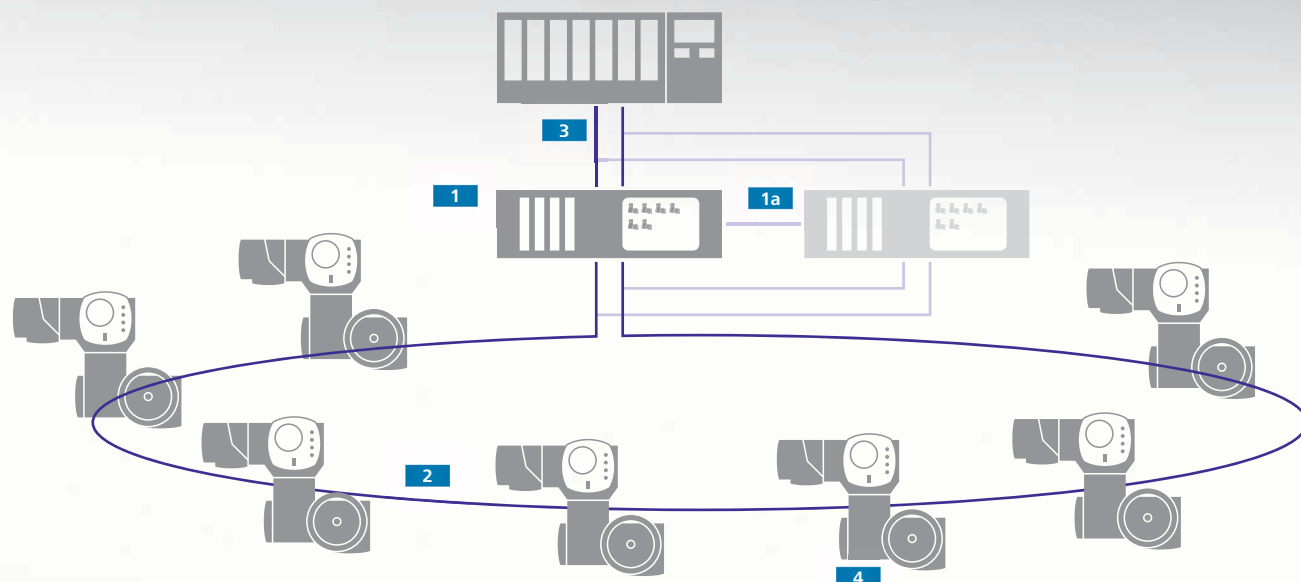
SIMA er en Master Station til perfekt integration af aktuatorer i et styresystem. Den samlede kommunikation er i den forbindelse baseret på åbne feltbusprotokoller.

- > 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 feltbussystemer 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 feltbus-interfaces. Den komplette hardware befinder sig i et stabilt 19" industri-kabinet med EMV-beskyttelse.

1a Hot Standby SIMA

For at forøge tilgængeligheden kan der installeres en anden SIMA til at varetage den første 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.

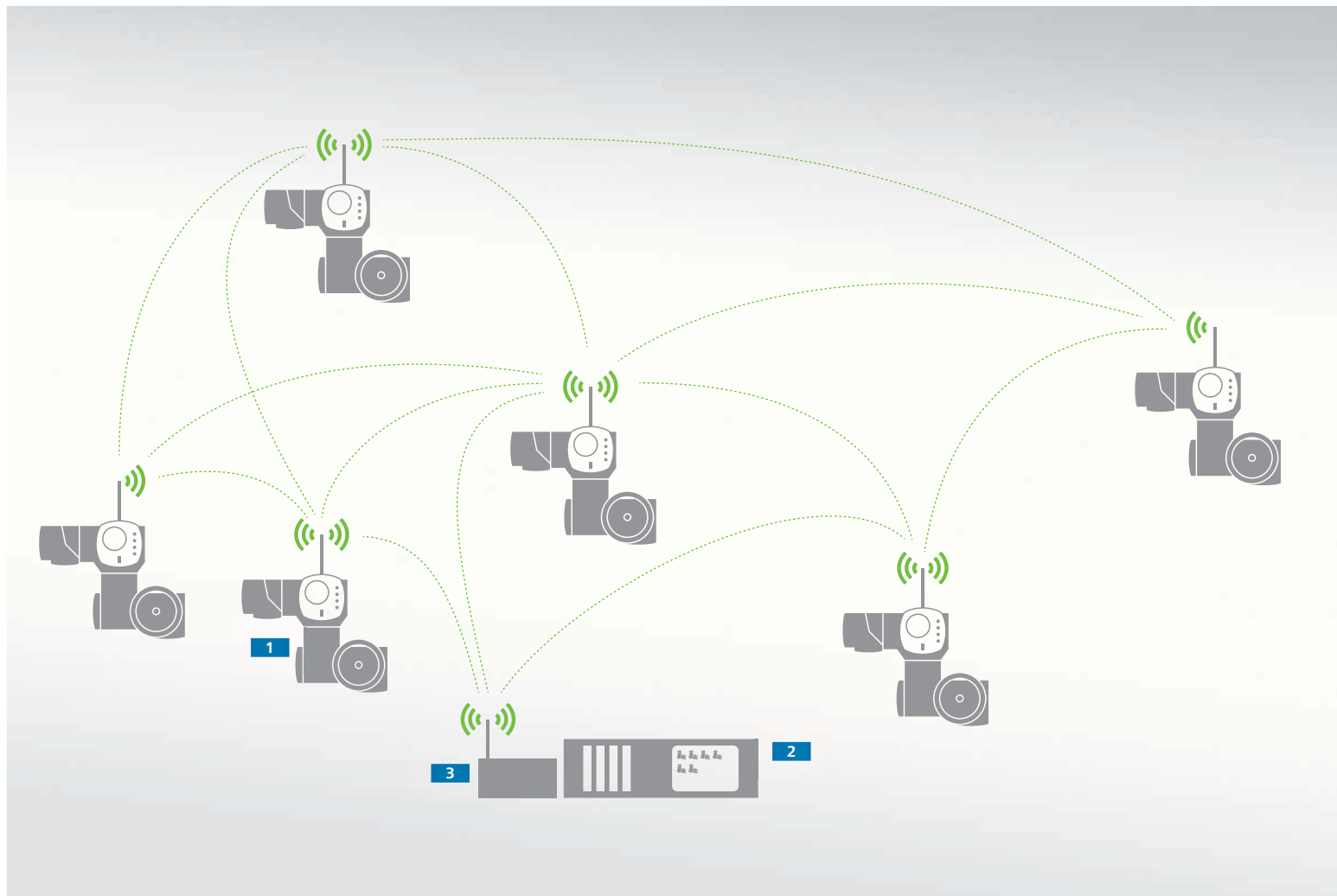
Med SIMA kan der også realiseres linjetopologier.

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 feltbusprotokol og den fastlagte topologi. Enkelte enheder kan adskilles fra feltbussen, uden at feltbuskommunikationen 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 Trådløs 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 de 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 parametringen 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.

Anvendelseksemppler



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 egnet overførselsmedium.

Store afstande

Den ringe dæmpning af lyssignalerne 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-modulen 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 stjerne topologier. 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.





AM

SQ



Multiturn-aktuator SA og 90°-aktuator SQ

Basisaktuatoren består af komponenterne motor, snækkegear, styreenhed, håndhjul til nøddrift, el- og ventiltilslutning.

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

Udgangsakslen **1a** på multiturn-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°-aktuatorerne fås med forskellige rotationsvinkler. Se også side 67.

2 Motor

Der anvendes dreje-, veksler- 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 motorstikforbin-der giver mulighed for hurtig motorudskiftning. Yderligere oplysninger findes på side 70.



Styreenhed

Registrering af ventilposition og indstilling af ventilslutpositioner/ 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 kontinuert signal til kontrolrummet.

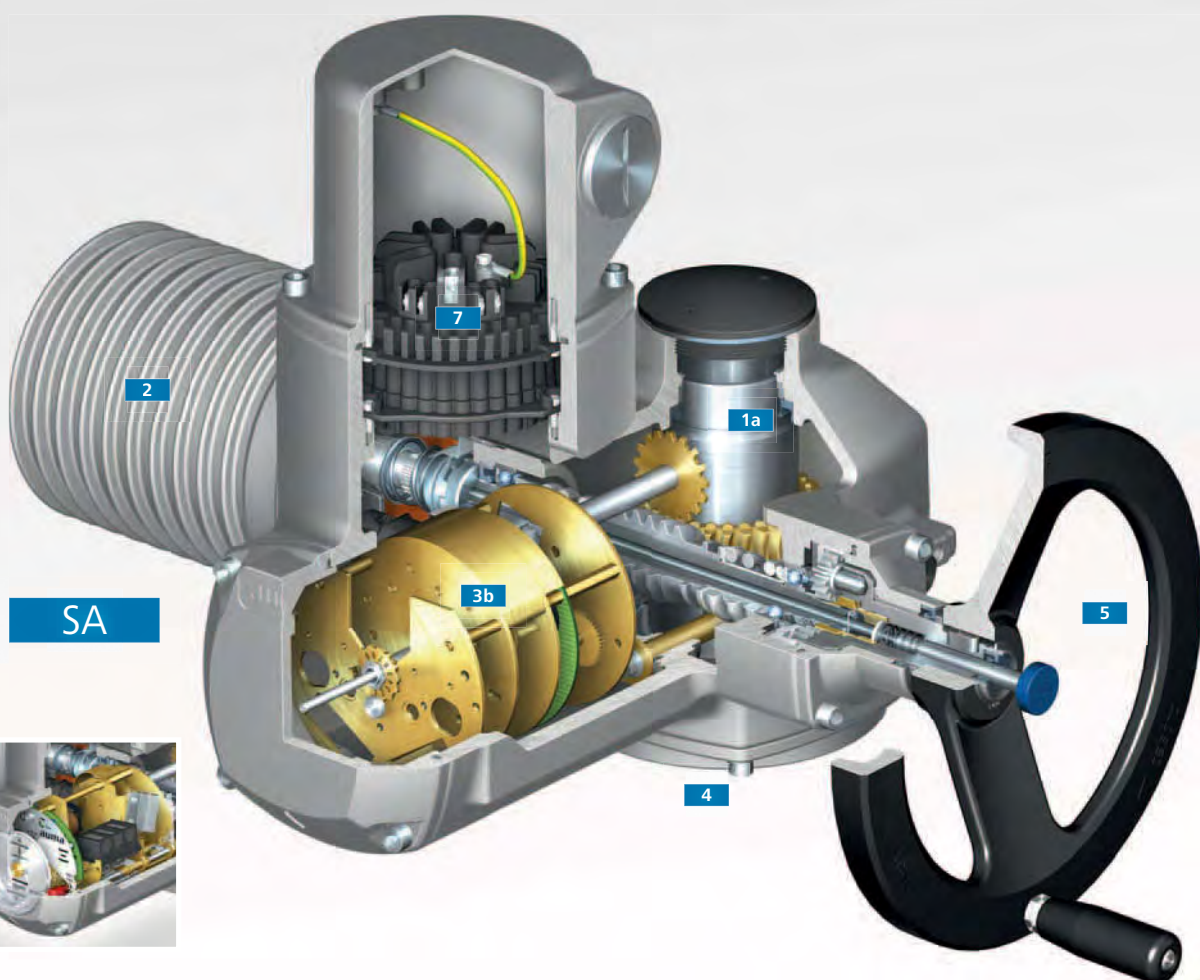
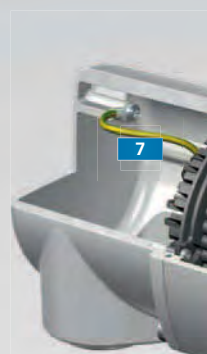
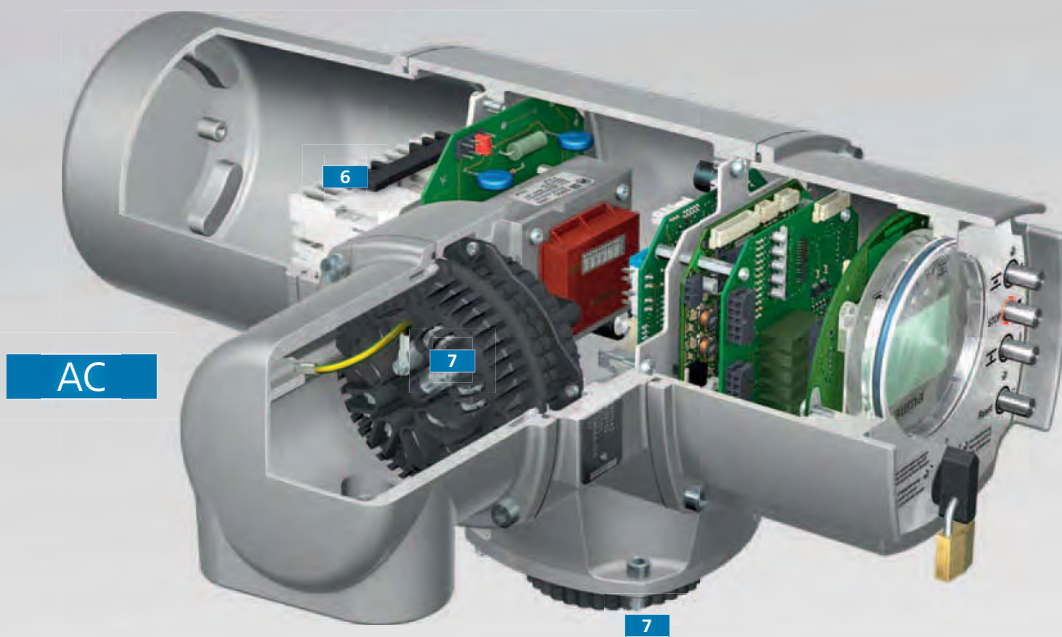
Den elektromekaniske styreenhed anvendes, hvis aktuatoren leveres uden integreret styring. Den kan kombineres med begge AUMA-styringerne AM og AC.

3b Styreenhed - elektronisk

Højopløselige magnetiske følere omdanner ventilpositionen og det nødvendige moment til elektroniske signaler. Slutpositions- og momentindstillingerne ved idrifttagning foregår via AC-styringen, uden åbning af kabinettet. Ventilindstilling og moment udlæses som kontinuert signal.

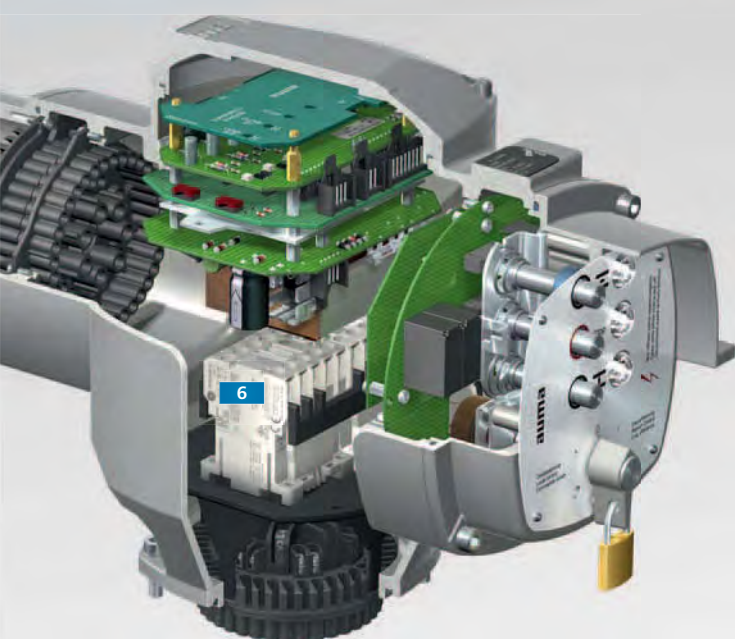
Den elektromekaniske styreenhed indeholder sensorer til registrering af momentforløbet, vibrationerne og temperaturerne i enheden. Disse data gemmes tidsstempelt i AC-styringen og analyseres samt danner grundlag for forebyggende vedligeholdelseskoncepter (se også side 26).

Yderligere oplysninger findes på side 51 og 68.



4 Ventiltilslutning

Standardiseret i henhold til EN ISO 5210 hhv. DIN 3210 for multiturn-aktuatorer SA og i henhold til EN ISO 5211 for 90°-aktuatorer SQ. Der står en lang række tilslutningsformer til rådighed. Se også side 52.



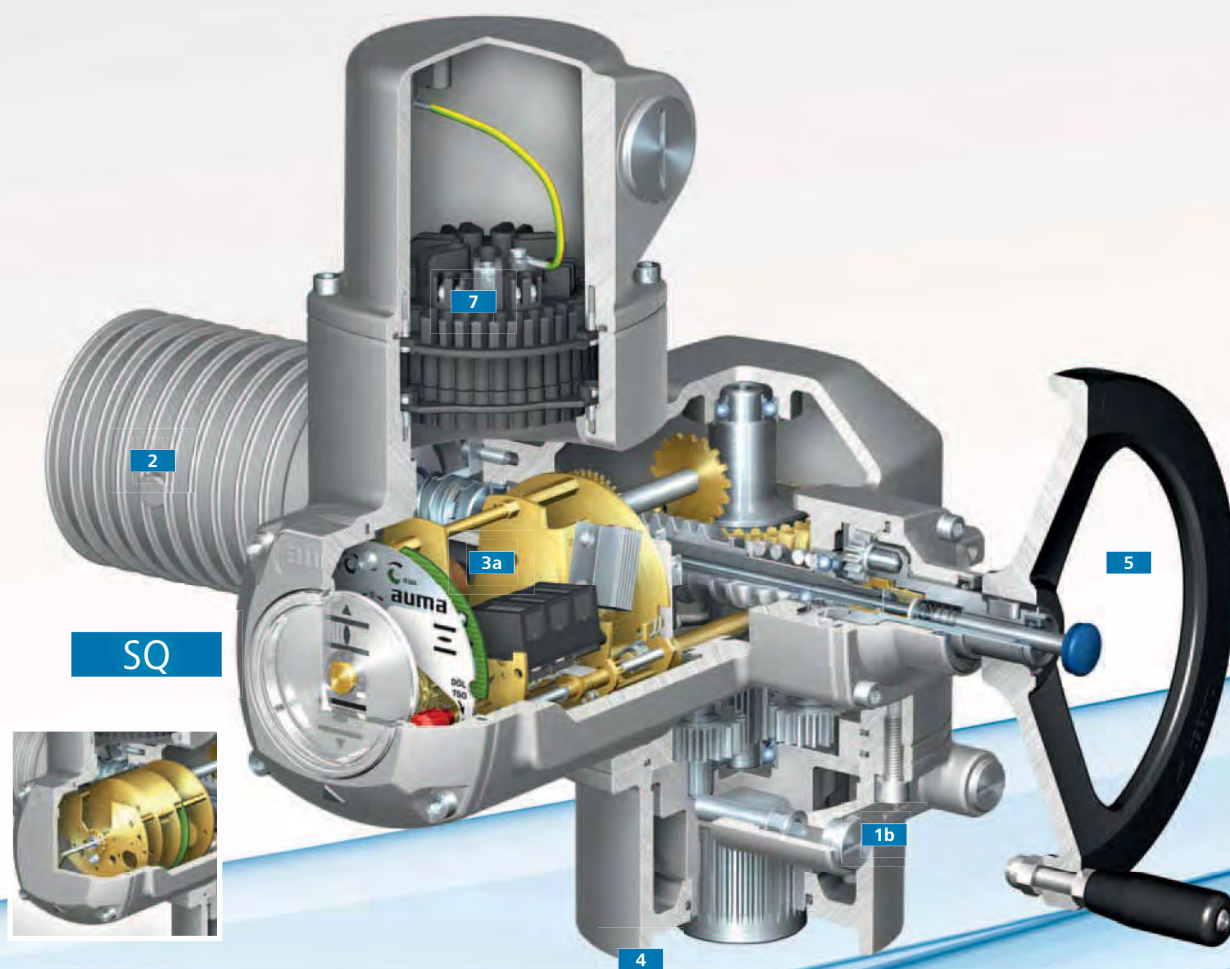
5 Håndhjul

Håndhjul til nødbetjening ved strømsvigt. Ved håndhjulsaktivering og ved betjening i manuel drift kræves der kun ringe kraft. Aktuatorens selvhæmmende virkning opretholdes også ved manuel drift.

Ekstraudstyr:

- > Mikroswitchen signaliserer aktiveringen 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 styreenhed **3b** kan alle indstillinger udføres, uden at det er nødvendigt at åbne kabinettet. 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).



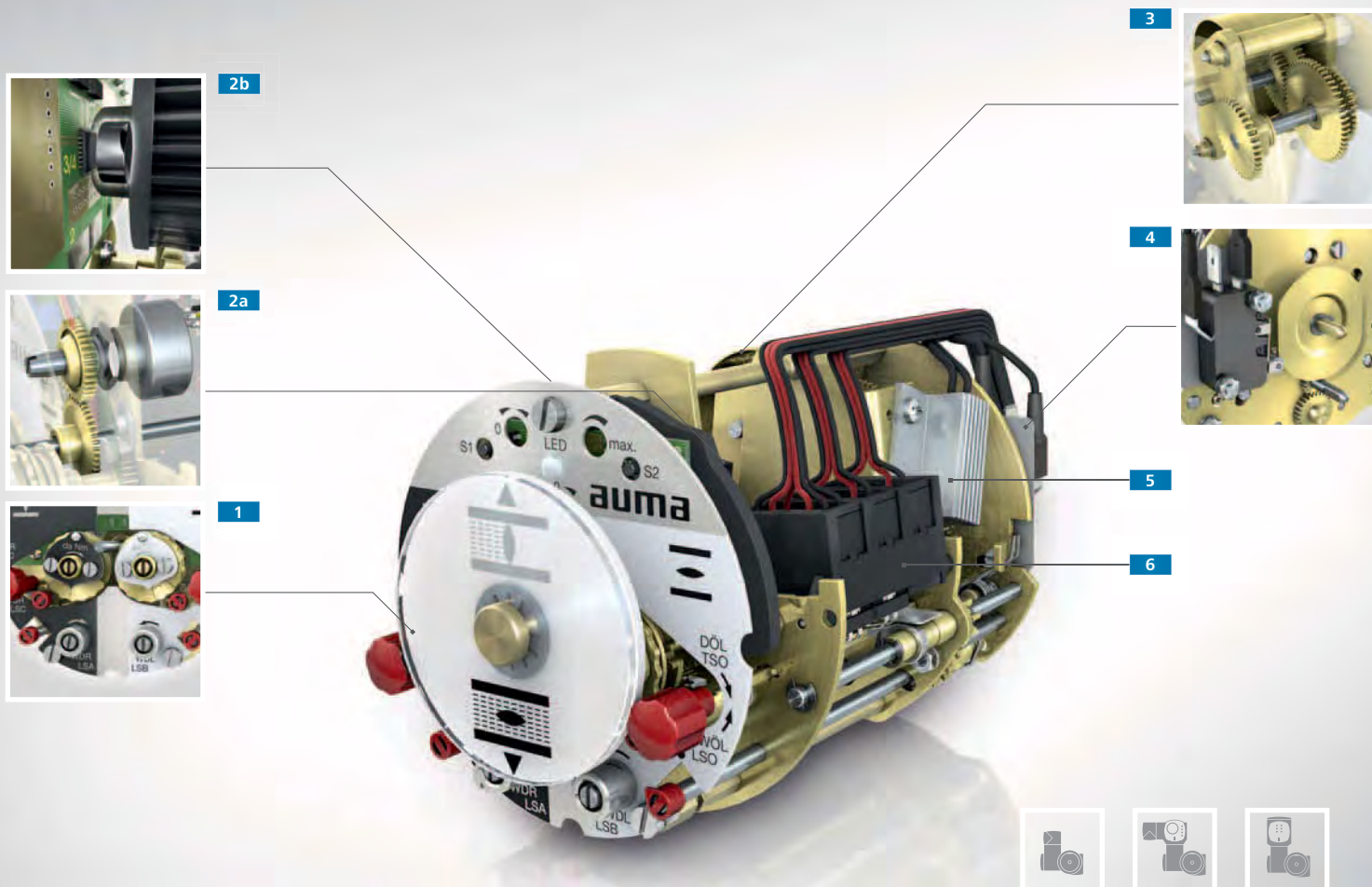
7 Eltilslutning til stikmontering

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 ledningsførringsfejl undgås ved gentilslutning (se også side 54 og 71).

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





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 Positionsferjemelder

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 udsat for slitage

3 Reduktionsgear

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

4 Blinkkontakt til driftindikering

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

5 Varmeelement

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

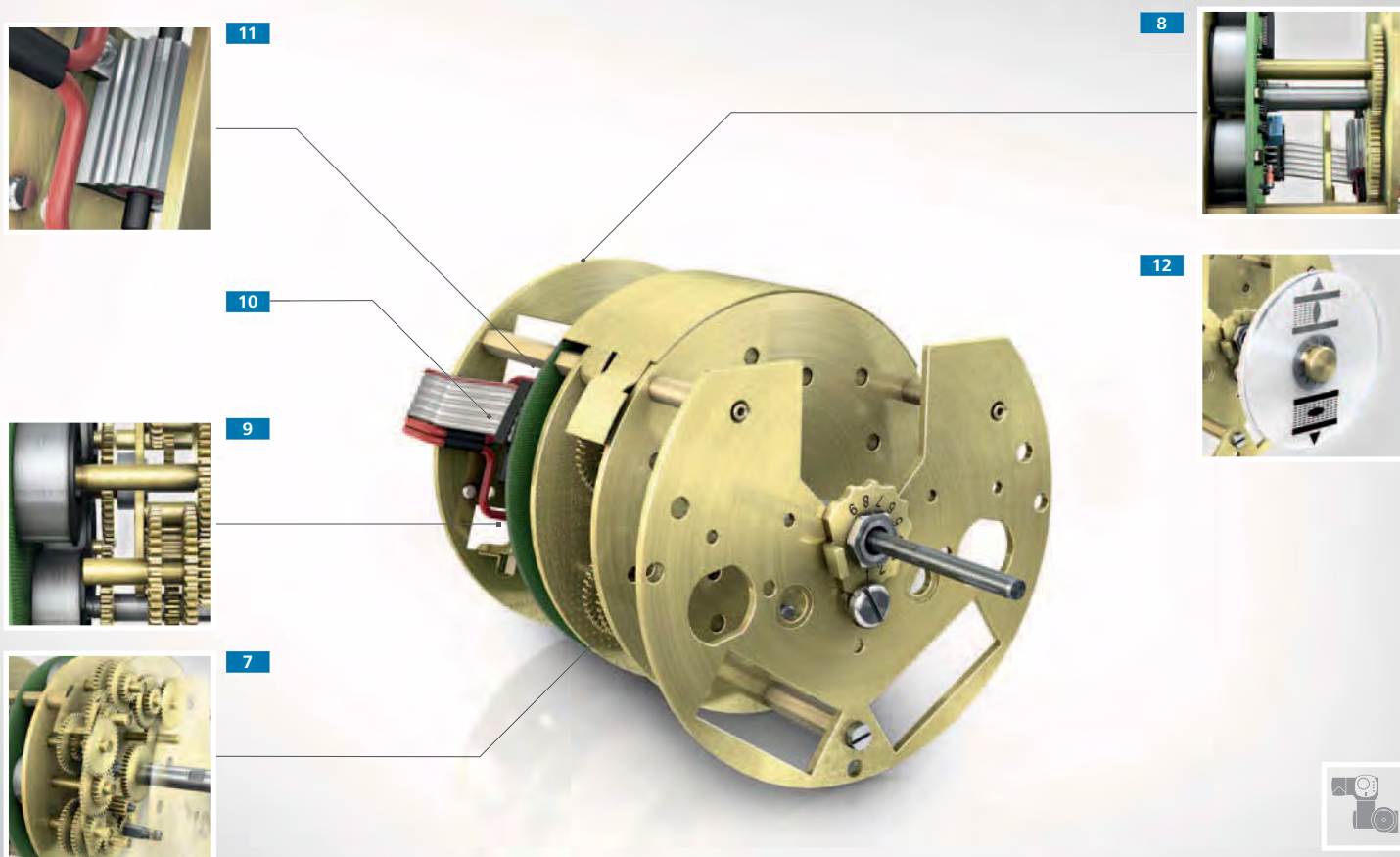
6 Vandrings- og momentkontakter

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 tandemkontakter 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.

9 Elektronisk registrering af vandring og moment

Hall-sensorer aftaster permanent positionen af magneterne i vandrings- og momentindstillingens absolutte værdi-føler. Elektronikken skaber et kontinuerligt vandrings- og momentsignal. Det tilgrundsiggende 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.



1

SA



1a



1b



1c



2

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 stikbøsningen via den indvendige fortanding. I overensstemmelse med standarden er ventiltilslutningen udstyret med en centrering.

1a Stikbøsning med kærvtfortanding

Den fleksible stikbøsningstilslutning 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 stikbøsningen forbindelsesstykket.

1b Tilslutningsform A

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

1c Tilslutningsform AF

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

Særlige tilslutningsformer (ikke illustreret)

- > Pendulerende gevindbøsning AK til udligning af ventilspindlens udsving
- > Isoleret udgående aksel IB1 og IB3, f.eks. ved rørledninger med katodisk korrosionsbeskyttelse

Detaljerede oplysninger om de særlige tilslutningsformer findes i separate datablade.

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 lukkelegemet. Derved kan bremsemotorer undgås. Enheden monteres mellem aktuatoren og ventilen.



SQ

3



3



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 kærvtfortanding 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

Eltilslutningen 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 ledningsførringsfejl 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 Eltilslutning S

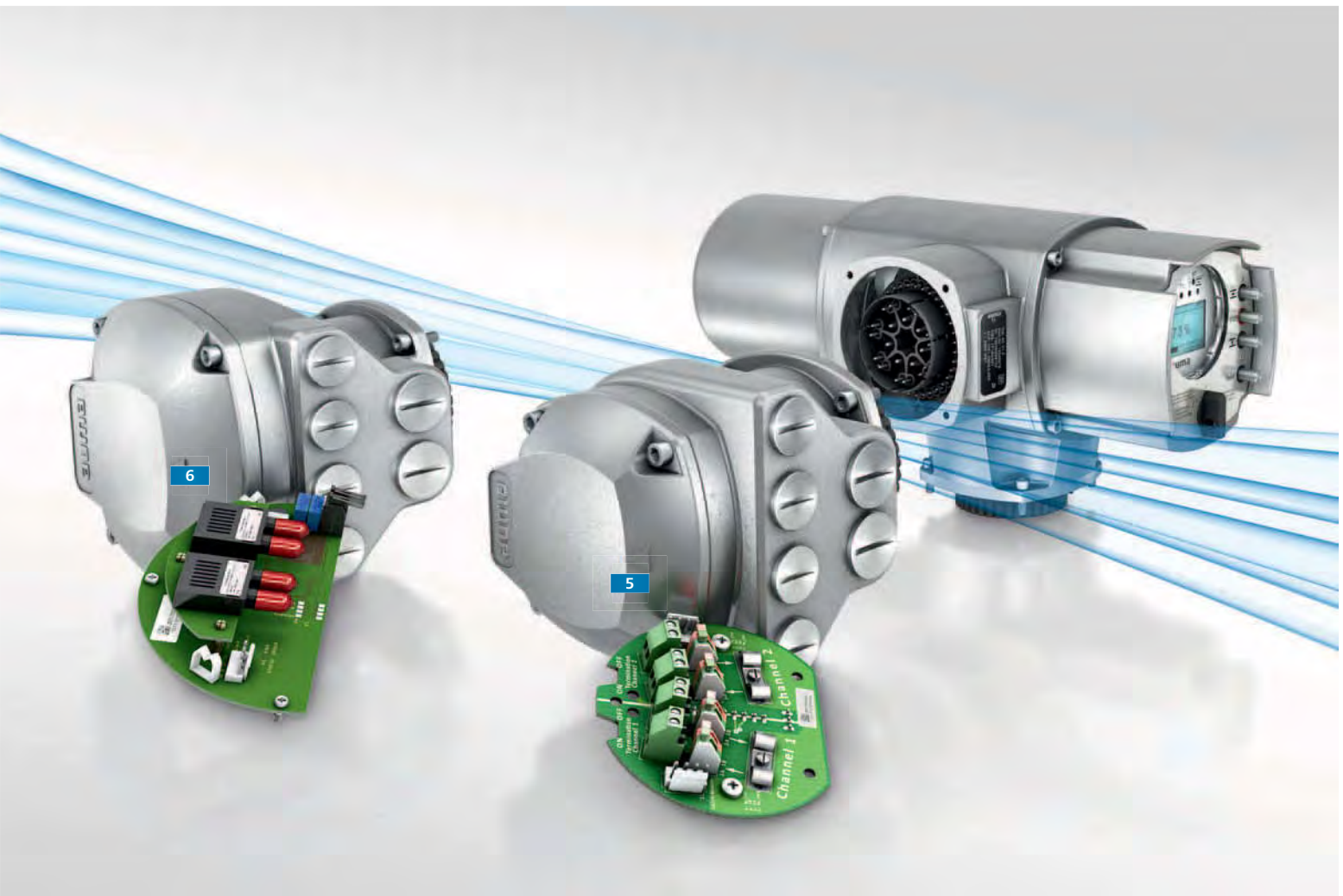
Med tre kabelindføringer.

3 Eltilslutning SH

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

4 Melleamramme DS til dobbelt tætning

Opretholder 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 feltbusteknologi, monteres der specielle tilslutninger. Som alle andre tilslutningstyper er de også til stikmontering.

5 Feltbustilslutning SD

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

6 Feltbustilslutning 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-bøjeradier. LWL-modulet er udstyret med diagnosefunktioner til overvågning af lyslederkablernes funktion.

Ved kombination af en multiturn-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.

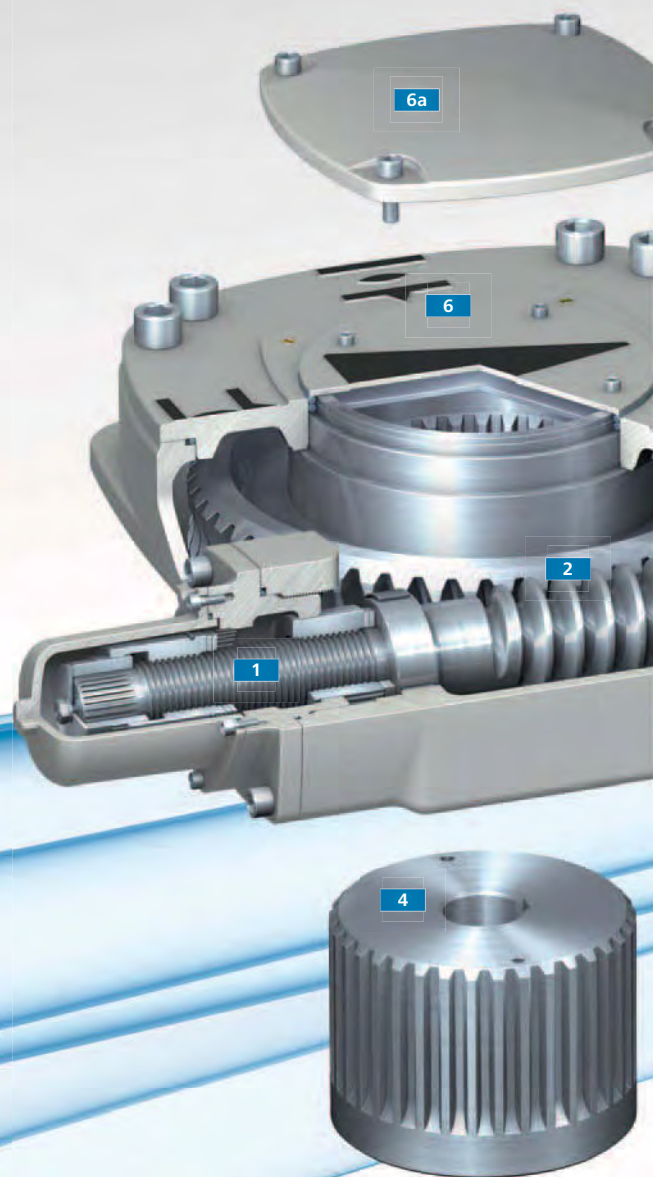
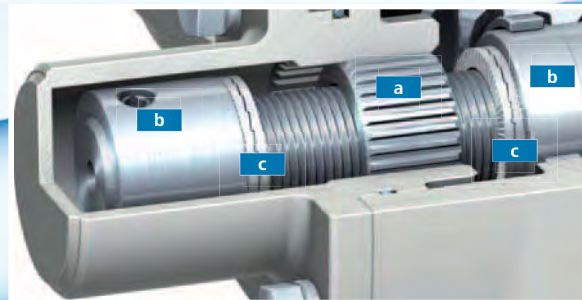
1 Endestopanslag

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

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

- > Endestopanslagene påvirkes kun af de forholdsvis ringe indgangsmomenter.
- > Kabinettet 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 sikkerhedskileskiver **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.

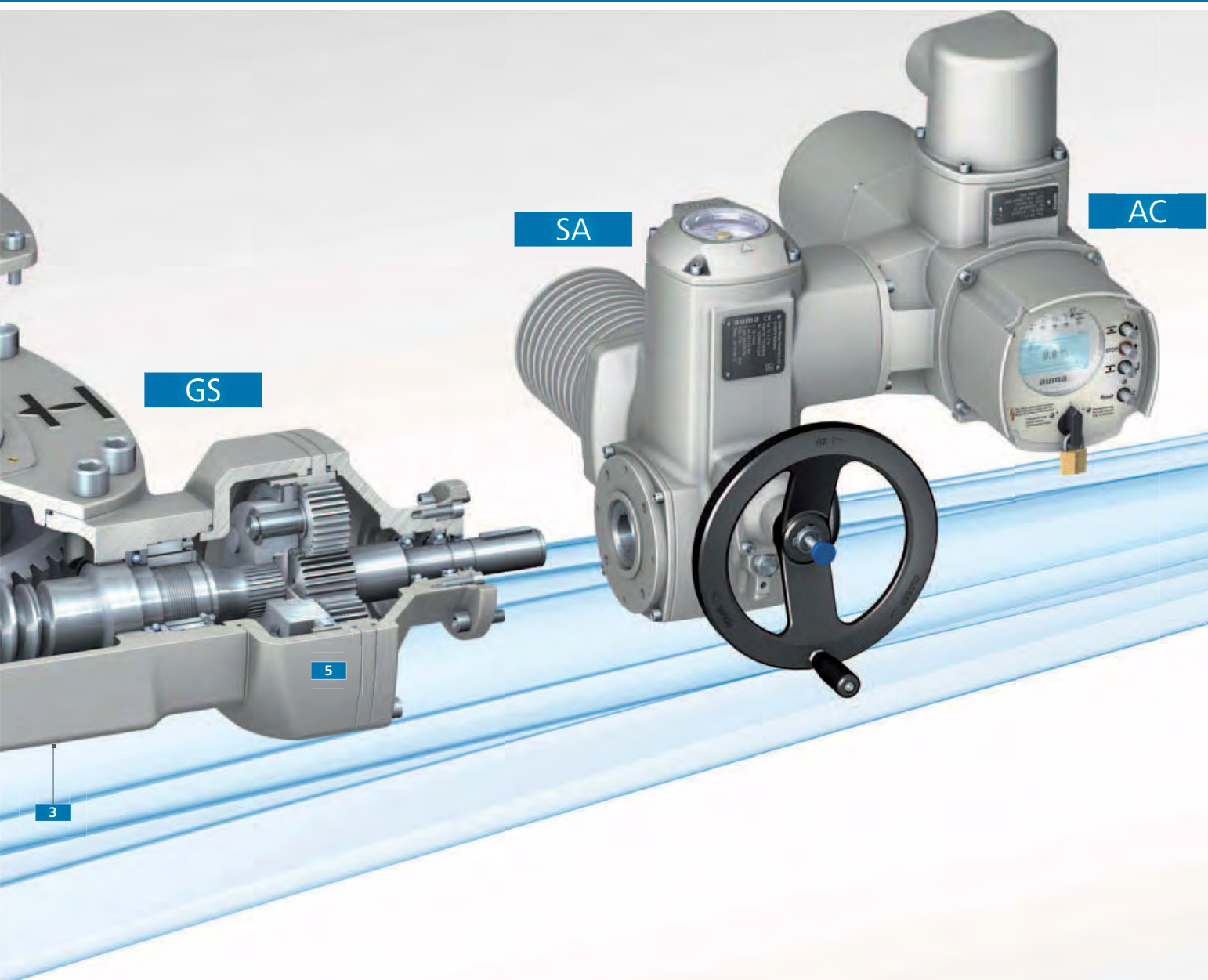


2 Snekkehjul og snækkeaksel

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



4 Kobling

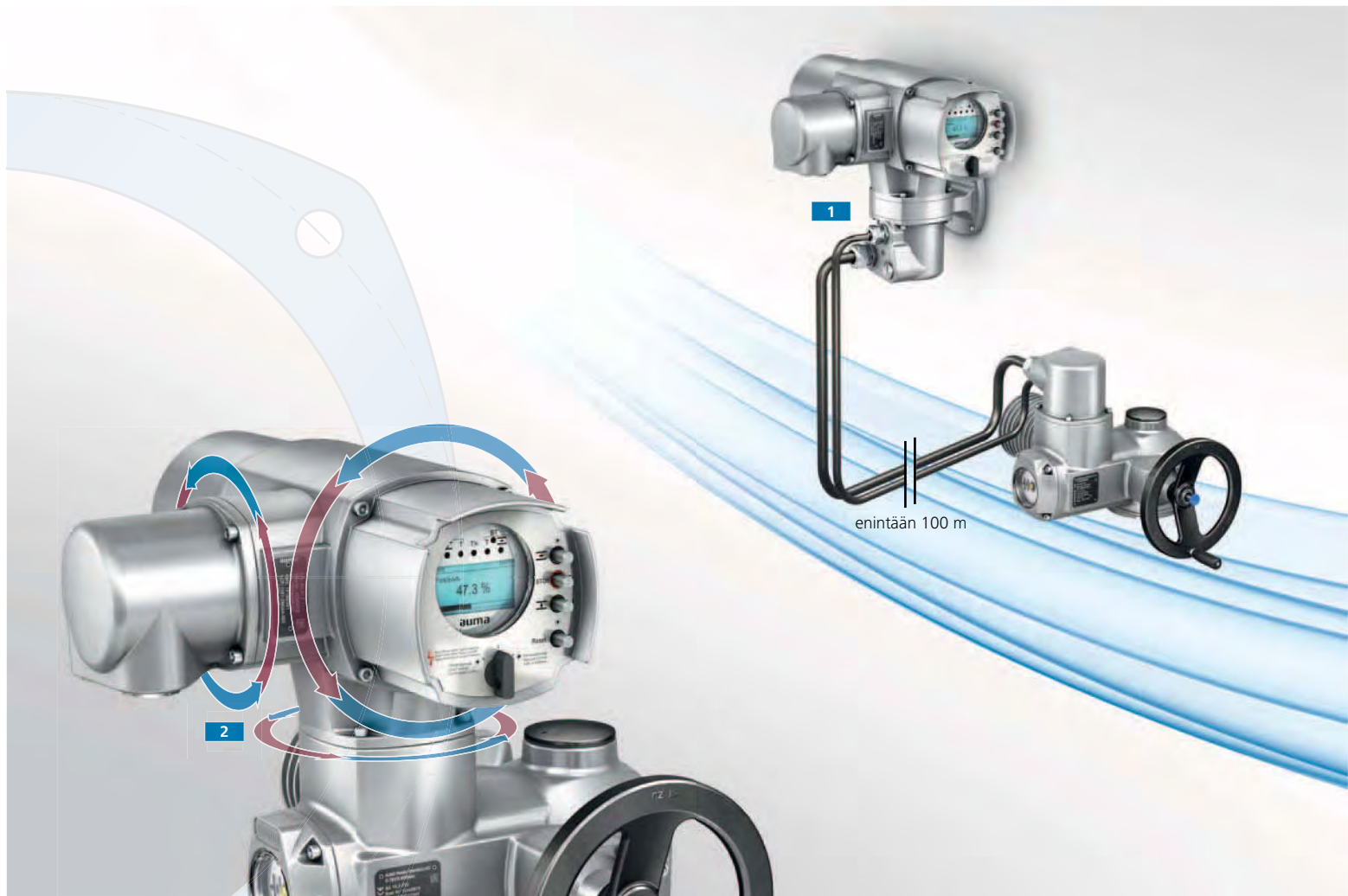
Den separate kobling forenkler monteringen af gearet på ventilen. På anmodning kan den leveres med en passende boring til ventilakslen (se også side 53). Den borede kobling skubbes ind på ventilakslen og sikres mod aksial forskydning. Efterfølgende kan gearet monteres på ventilflangen.

5 Mellemaksel

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

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**.



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

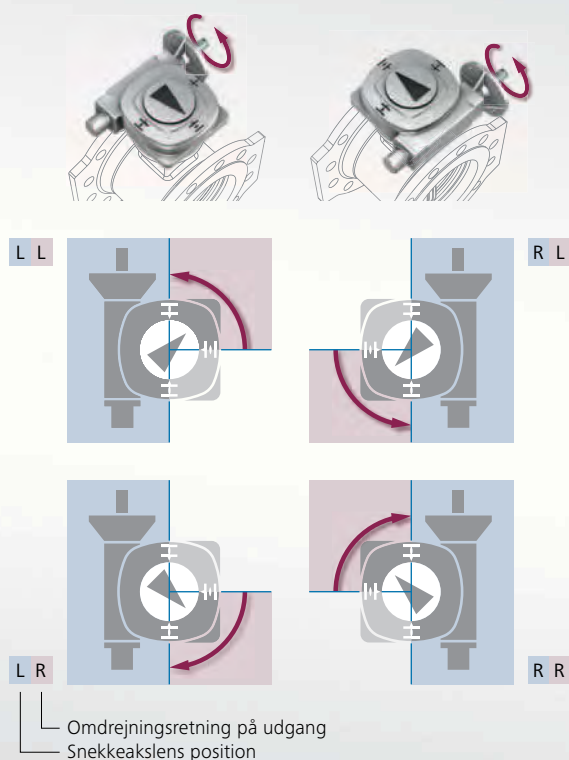
Ved svært tilgængelige drev, kraftige vibrationer eller høje omgivelsestemperaturer i området omkring ventilen kan styringen monteres på en vægholder adskilt fra drevet. Ledningslængden mellem aktuator og styring kan udgøre op til 100 m. Vægholderen kan eftermonteres til enhver tid.

2 Tilpasning af enhedsgeometri

Intet display behøver at vende på hovedet, intet betjeningselement skal være monteret et utilgængeligt sted, og ingen kabelforskruing 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.

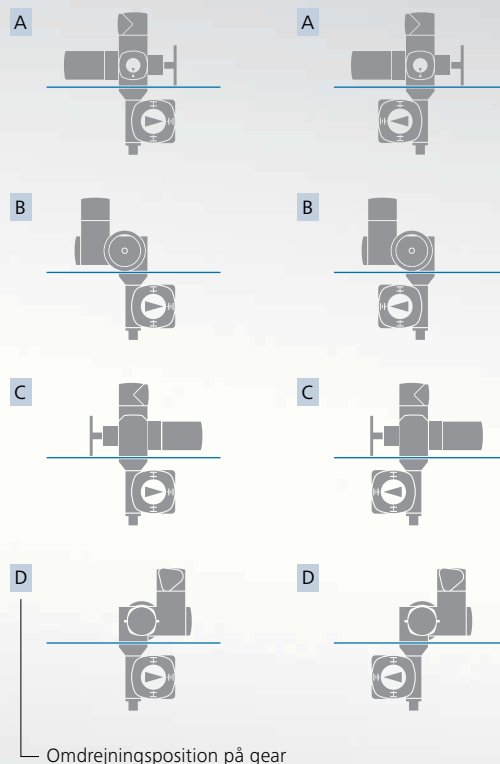
3 Varianter af med 90°-gear GS



4 Monteringspositioner for aktuatoren på gear

GS LL / LR

GS RL / RR



3 Varianter af 90°-gear GS

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

- > **LL:** Snækkeakslen til venstre for snækkehjulet, venstredrejende ved udgangen
- > **LR:** Snækkeakslen til venstre for snækkehjulet, højredrejende ved udgangen
- > **RL:** Snækkeakslen til højre for snækkehjulet, venstredrejende ved udgangen
- > **RR:** Snækkeakslen til højre for snækkehjulet, 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 multiturn-, 90°- og løftegear.

Monteringspositionerne er vist som eksempler på en kombination af multiturn-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

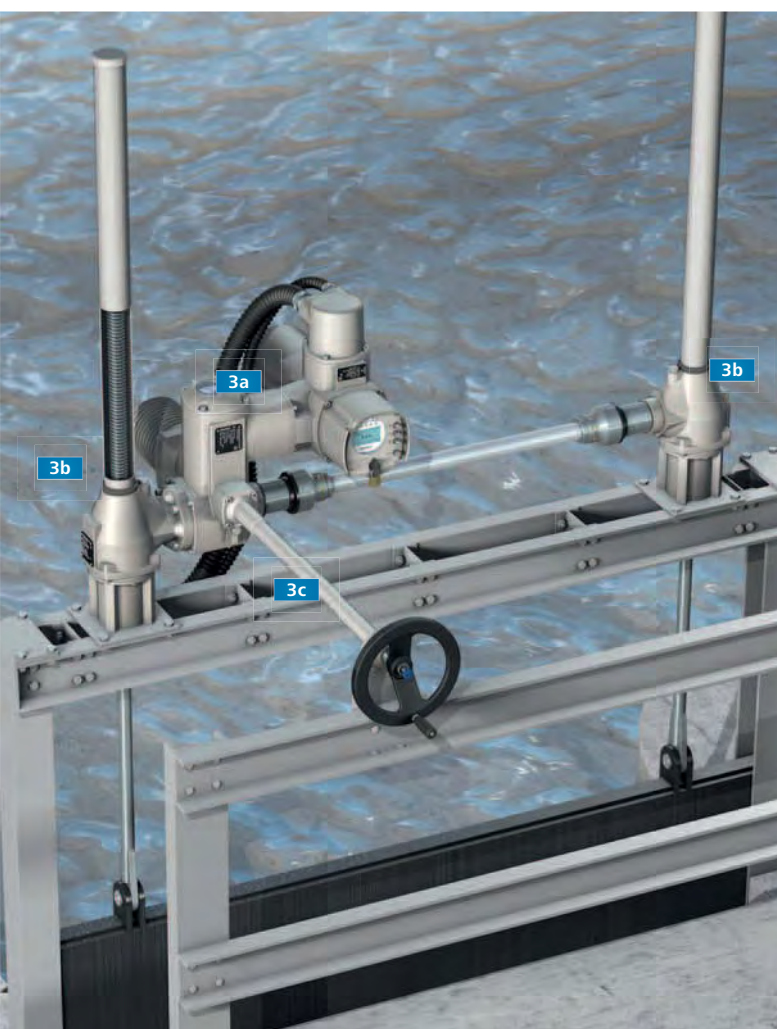
90°-gearet GS er monteret på ventilen og multiturn-aktuatoren er adskilt fra gearet. For at placere aktuator- og gearflangen på en lige linje indsættes der en konisk tandhjulsudveksling GK. Nødbetjening foregår ved skaktens dæksel. Til det formål er aktuatoren udstyret med en underjordisk udførelse,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

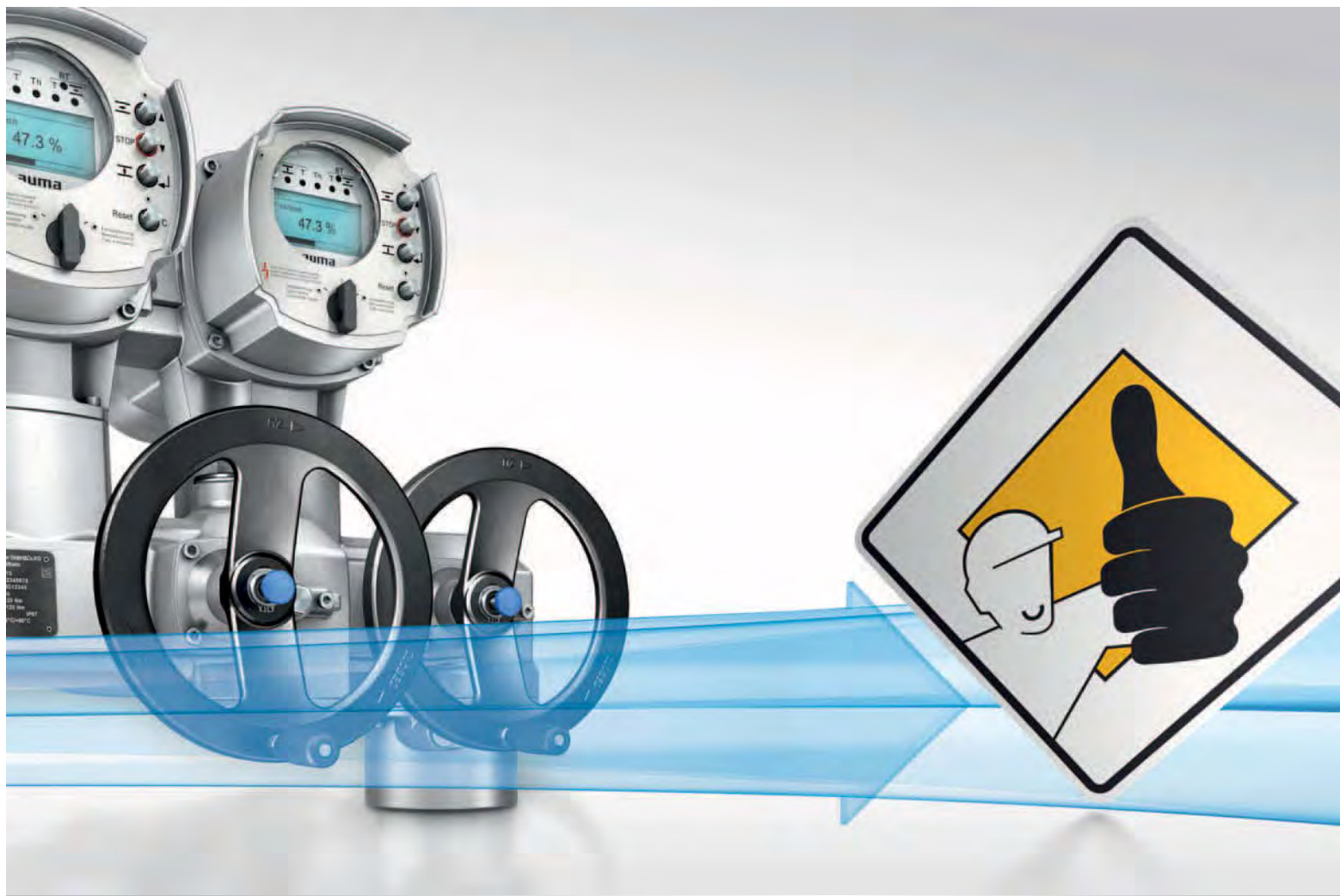
3 Synkron betjening med skydeventil med dobbelt spindel

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 stemmeværk

Stemmeværker er typiske eksempler på specielle monteringssituationer. Aktuatorerne kan monteres svært tilgængeligt. Takket være kædehjuls løsningen 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 sikkerhedsstandarder overalt i verden. De har en lang række funktioner for at sikre driften og beskytte ventilerne.

Omdrejningskorrektion

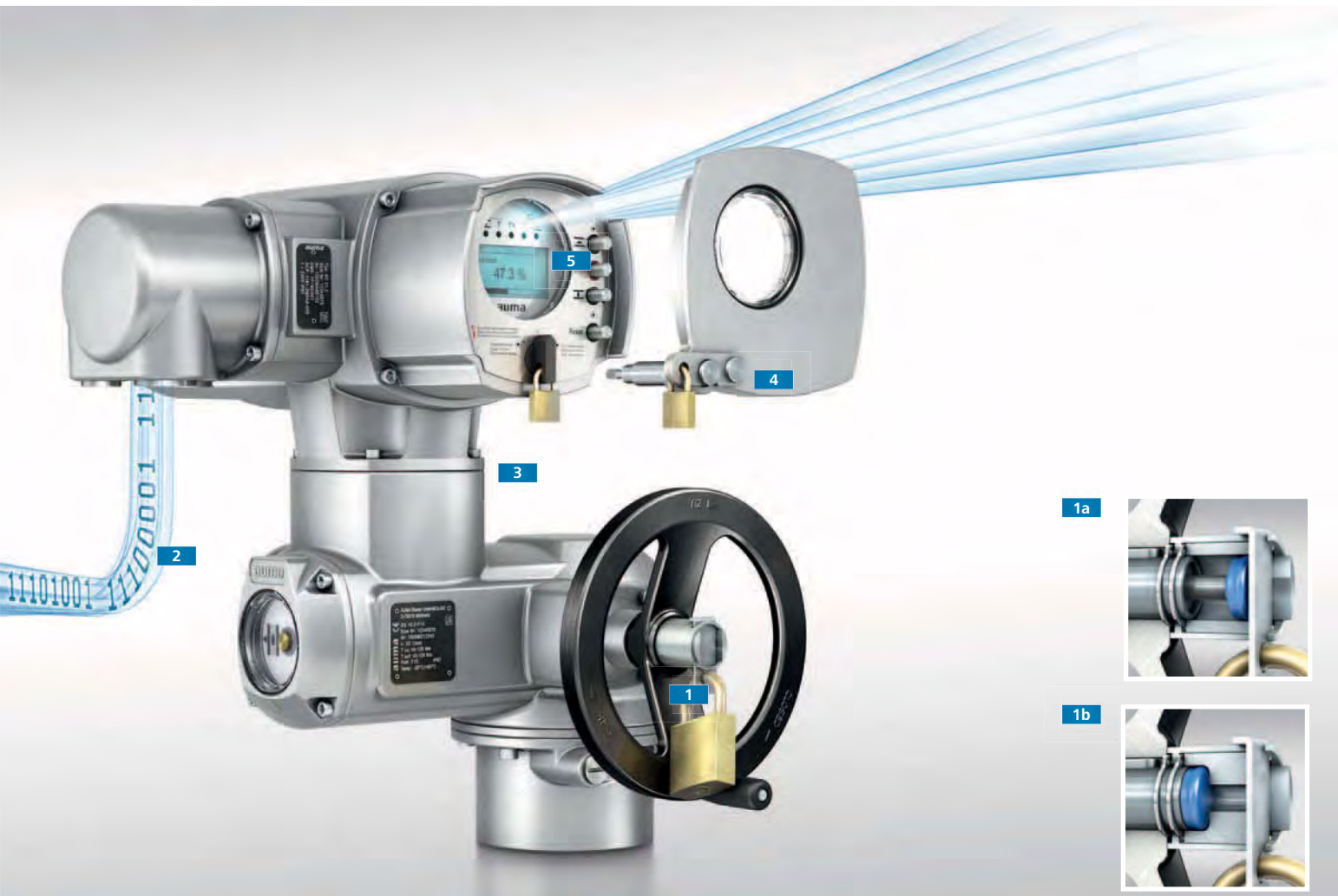
Den automatiske korrektion af omdrejningsretning ved forkert faserækkefølge er monteret i de integrerede styringer. Hvis faserne byttes om ved tilslutning af vekselstrømforsyningen, kører aktuatoren alligevel i den rigtige position ved en tilhørende kørselskommando.

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

Omstilling 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 betjeningslementer 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 fejlrisiko. 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 feltbus 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

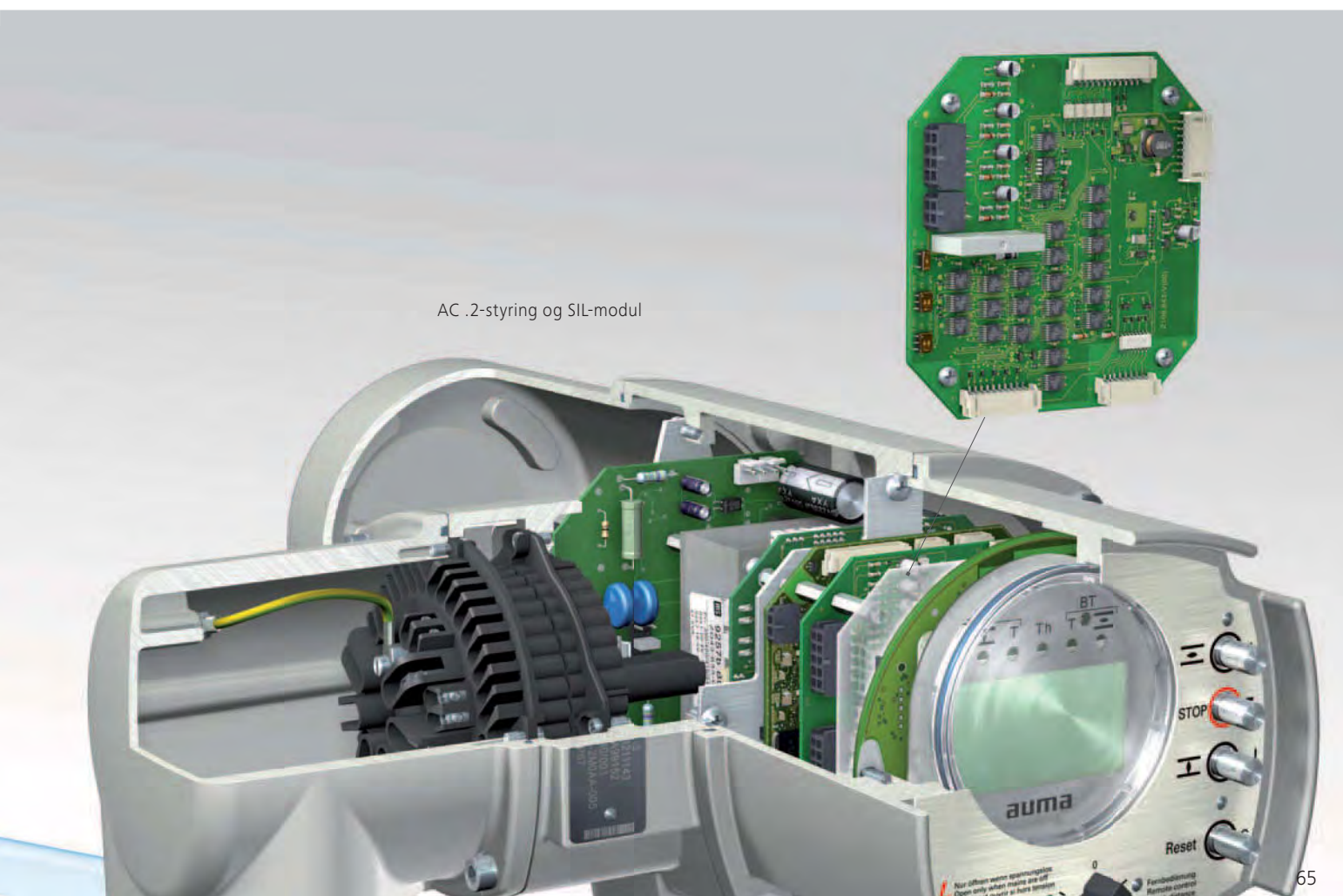
Et system med en AC .2 i udførelsen SIL kombinerer funktionerne fra to styringer. For det første kan standardfunktionerne fra AC .2 anvendes til "normal drift". For det andet udføres sikkerhedsfunktionerne via det integrerede SIL-modul.

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".

AC .2-styring og SIL-modul



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 ¹	Indstillingsområde Frakoblingsmoment	Maksimalt tilladt koblingshyppighed	Ventiltilslutningsflange	
	[1/min]	[Nm]	[1/h]	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 ¹	Indstillingsområde Frakoblingsmoment	Maksimalt moment i reguleringsdrift	Maksimalt tilladt koblingshyppighed	Ventiltilslutningsflange	
	[1/min]	[Nm]	[Nm]	[1/h]	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 ¹	Indstillingsområde frakoblingsmoment	Maksimalt tilladt koblingshyppighed	Ventiltilslutningsflange	
	[s]	[Nm]	[1/h]	Standard (ISO 5211)	Ekstraudstyr (ISO 5211)
SQ 05.2	4 – 32	50 – 150	60	F05	F07
SQ 07.2	4 – 32	100 – 300	60	F07	F10
SQ 10.2	8 – 63	200 – 600	60	F10	F12
SQ 12.2	16 – 63	400 – 1 200	60	F12	F14
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 ¹	Indstillingsområde frakoblingsmoment	Maksimalt moment i reguleringsdrift	Maksimalt tilladt koblingshyppighed	Ventiltilslutningsflange	
	[s]	[Nm]	[Nm]	[1/h]	Standard (ISO 5211)	Ekstraudstyr (ISO 5211)
SQR 05.2	8 – 32	75 – 150	75	1 500	F05	F07
SQR 07.2	8 – 32	150 – 300	150	1 500	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	F14
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°

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.

¹ faste omdrejningstal hhv. aktiveringstider er gradueret ned med faktor 1,4

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
Ekstraustyr	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.

ELEKTROMEKANISK STYREENHED

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

Vandrings-/momentkontakt

Udførelser		
	Anvendelse/beskrivelse	Kontakttype
Enkeltkontakt	Standard	En bryder og en slutter (1 NC og 1 NO)
Tandemkontakt (ekstraustyr)	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 sluttere (2 NC og 2 NO)
Tredobbelkontakt (ekstraustyr)	Til kobling af tre forskellige potentialer. Denne udførelse består af en enkelt- og en tandemkontakt.	Tre brydere og tre sluttere (3 NC og 3 NO)

Koblingsydelse			
Strømtype	Koblingsevne I_{max}		
	30 V	125 V	250 V
Vekselstrøm (induktiv belastning) $\cos \varphi = 0,8$	5 A	5 A	5 A
Jævnstrøm (ohmsk belastning)	2 A	0,5 A	0,4 A
Med forgyldte kontakter (anbefales til styringer med lave spændinger < 30 V/100 mA)			
Spænding	Min. 5 V, maks. 50 V		
Strøm	Min. 4 mA, maks. 400 mA		

Kontakter - øvrige karakteristika	
Betjening	Fladarm
Kontaktelement	To springkontakter
Kontaktmateriale	Sølv (standard), guld (ekstraustyr)

Blinkkontakt til driftindikering

Koblingsydelse			
Strømtype	Koblingsevne I_{max}		
	30 V	125 V	250 V
Vekselstrøm (induktiv belastning) $\cos \varphi = 0,8$	4 A	4 A	4 A
Jævnstrøm (ohmsk belastning)	2 A	0,6 A	0,4 A

Blinkkontakt - øvrige karakteristika	
Betjening	Rullebetjening
Kontaktelement	Springkontakt
Kontaktmateriale	Sølv (standard), guld (ekstraustyr)
Kontakttype	Omskifter

ELEKTROMEKANISK STYREENHED (FORTSAT)

Positions fjernmelder

Præcisionspotentiometer til ÅBN - LUK-drift		
	Enkelt	Tandem
Linearitet	≤ 1 %	
Ydelse	1,5 W	
Modstand (standard)	0,2 kΩ	0,2/0,2 kΩ
Modstand (ekstraustyr)	0,1 kΩ, 0,5 kΩ, 1,0 kΩ, 5,0 kΩ	0,5/0,5 kΩ, 1,0/1,0 kΩ, 5,0/5,0 kΩ, 0,2/5,0 kΩ
Sløjfestrøm maks.	30 mA	
Maks. omgivelsestemperatur	+120 °C	
Levetid	100 000 cyklusser	

Præcisionspotentiometer med højtliggende kanal til reguleringsfunktion		
	Enkelt	Tandem
Linearitet	≤ 1 %	
Ydelse	0,5 W	
Modstand	5 kΩ	1,0/4,7 kΩ eller 4,7/4,7 kΩ
Sløjfestrøm maks.	0,1 mA	
Maks. omgivelsestemperatur	+90 °C	
Levetid	5 mio. cyklusser	

Elektronisk positions fjernmelder EWG		
	2-leder	3-/4-leder
Udgangssignal	4 – 20 mA	4 – 20 mA
Spændingsforsyning	24 V DC, ±15 % glattet	
maks. omgivelsestemperatur	+80 °C	

Elektronisk positions fjernmelder RWG		
	2-leder	3-/4-leder
Udgangssignal	4 – 20 mA	4 – 20 mA
Spændingsforsyning	24 V DC, ±15 % glattet	
maks. omgivelsestemperatur	+80 °C	

HÅNDHJULSAKTIVERING

Mikroswitchens nominelle effekt til signalering af aktivering af håndhjulet		
Strømtype	Koblingsevne I _{max}	
	12 V	250 V
Vekslestrøm (induktiv belastning) cos φ = 0,8	–	3 A
Jævnstrøm (ohmsk belastning)	3 A	–

Mikroswitch til signalering af aktivering af håndhjulet – øvrige karakteristika	
Betjening	Fladarm
Kontaktelement	Springkontakt
Kontaktmateriale	Sølv (standard), guld (ekstraustyr)
Kontakttype	Omskifter

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-eltilslutning (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).

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/ ¹ / Klasse A,B ¹	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 %/ ¹ / Klasse C ¹	–
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 - 15 min/ Klasse A,B ¹	S2 - 15 min/ Klasse A,B
SQR 05.2 – SQR 14.2	S4 - 25 %, S4 - 50 %/ Klasse C	S4 - 25 %/ Klasse C ¹	–

Oplysninger om driftstype relaterer til følgende betingelser: Nominel 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 motorbeskyttelse-signalerne 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

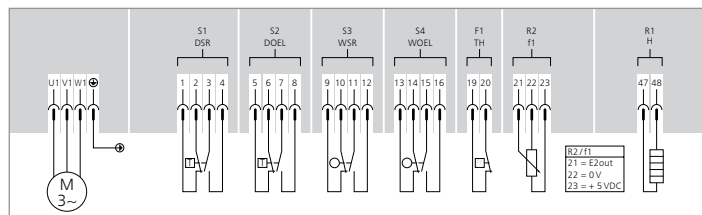
Specialmotorer

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

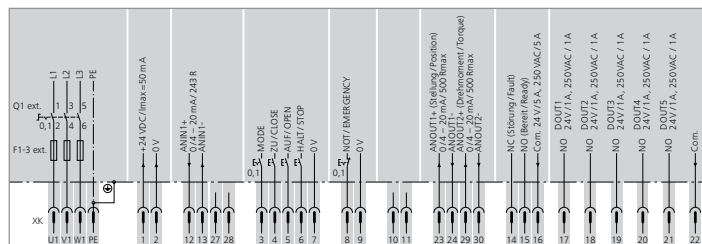
TILSLUTNINGSSKEMAER/ELTILSLUTNING

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.

- > 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	Beskyttelsesleder	Styrekontakter
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	Skrue tilslutning	Skrue tilslutning til ringtunge	Skrue tilslutning, crimp (ekstraudstyr)
Tilslutningstværsnit maks.	6 mm ²	6 mm ²	2,5 mm ²
Materiale, isolering	Polyamid	Polyamid	Polyamid
Materiale, kontakter	Messing	Messing	Messing, fortinnet eller hårdforgylt (ekstraudstyr)

Gevindmål for kabelindføringer (udvalg)		
	Eltilslutning S	Eltilslutning 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 1¼" NPT	1 x ¾" NPT, 2 x 1" NPT, 1 x 1¼" NPT
G-gevind (ekstraudstyr)	2 x G ¾", 1 x G 1¼"	1 x G ¾", 2 x G 1", 1 x G 1¼"

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	115 V/230 V AC
Ydelse	12,5 W – 25 W ²

Varmeelement til styring	AM	AC
Spændinger	115 V/230 V/400 V AC	115 V/230 V/400 V AC
Effekt temperatur-reguleret	40 W	60 W

² afhængigt af motorstørrelse, se separate tekniske datablade

BETJENING PÅ STEDET - LOKALT KONTROLSTED

	AM	AC
Betjening	Vælgekontakt LOCAL-OFF-REMOTE, aflåselig i alle positioner Trykknop ÅBN, STOP, LUK	Vælgekontakt LOCAL-OFF-REMOTE, aflåselig i alle positioner Trykknop 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 omskiftelig hvid og rød baggrundsbelysning Opløsning 200 x 100 pixel

KOBLINGSENHEDER

	AM og AC
	AUMA-effektklasser
Vendekontakter, mekanisk, elektrisk og elektronisk låst	Standard Ekstraustyr
Tyristorer, elektronisk låst	Standard Ekstraustyr
	A1 A2, A3, A4 ¹ B1 B2, B3

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

AM OG AC - PARALLELT INTERFACE TIL STYRETEKNIKKEN

AM	AC
Indgangssignaler	
Standard Styreindgange +24 V DC: ÅBEN, STOP, LUK, via optokobler, fælles referencepotentiale	Standard Styreindgange +24 V DC: ÅBEN, STOP, LUK, NØD, via optokobler. ÅBEN, STOP, LUK med fælles referencepotentiale
Ekstraustyr som standard med NØD-indgang	Ekstraustyr Som standard med de ekstra indgange MODE og FRIGIVELSE
Ekstraustyr Styreindgange med 115 V AC	Ekstraustyr Styreindgange med 115 V AC, 48 V DC, 60 V DC, 110 V DC
Hjælpe-spænding 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) Ekstraustyr 12 udgangssignaler per parameter, fri bestykning af relækontakter, 10 sluttekontakter med fælles referencepotentiale, maks. 250 V AC, 1 A (ohmsk belastning), 2 potentialefri omskifterkontakter til fejlmeddelelser maks. 250 V AC, 5 A (ohmsk belastning). Ekstraustyr Omskifterkontakter uden fælles referencepotentiale, maks. 250 V AC, 5 A (ohmsk belastning)
Kontinuerlig positionstilbage-melding	
Positionstilbage-melding 0/4 – 20 mA	Positionstilbage-melding 0/4 – 20 mA

¹ Koblingsenhed leveres i separat kontaktskab

AC - FELTBUSINTERFACE TIL STYRETEKNIKKEN

	Profibus	Modbus	Foundation Fieldbus	HART	Trådløs
Generelt	Udveksling af alle diskrete og kontinuerlige kørselskommandoer, tilbagemeldinger, statusforespørgsler 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 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

Dataoverførsel via lyslederkabel

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

Feltbus	Producent	Styresystem
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

Feltbus	Producent	Styresystem
Modbus	Allen Bradley	SLC 500, Series 5/40, ControlLogix Controller
	Emerson	Delta-V
	Endress & Hausser	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

OVERSIGT OVER FUNKTIONER

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

- standard
- ekstraudstyr



Et 90°-gear GS kombineret med en multiturn-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 af drejeventiler.



90°-GEAR OG MELLEMAKSEL - SNEKKEHJUL AF SFÆRISK GRAFIT

De foreslåede 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	Ventiltilslutningsflange	maks. udgangsmoment	Mellemaksel	Samlet reduktion	Faktor ¹	Indgangsmoment ved maks. udgangsmoment	Passende multiturn-aktuator for maks. indgangsmoment	Aktueringsområde ved 50 Hz og 90° rotationsvinkel
	EN ISO 5211	[Nm]				[Nm]		[s]
GS 50.3	F07/F10	500	–	51:1	16,7	30	SA 07.2	17 – 192
GS 63.3	F10/F12	1 000	–	51:1	16,7	60	SA 07.6	17 – 192
GS 80.3	F12/F14	2 000	–	53:1	18,2	110	SA 10.2	18 – 199
GS 100.3	F14/F16	4 000	–	52:1	18,7	214	SA 14.2	17 – 195
			VZ 2.3	126:1	42,8	93	SA 10.2	21 – 472
			VZ 3.3	160:1	54	74	SA 10.2	19 – 600
			VZ 4.3	208:1	70,7	57	SA 07.6	17 – 780
GS 125.3	F16/F25	8 000	–	52:1	19,2	417	SA 14.6	17 – 195
			VZ 2.3	126:1	44	192	SA 14.2	21 – 472
			VZ 3.3	160:1	56	143	SA 14.2	19 – 600
			VZ 4.3	208:1	72,7	110	SA 10.2	17 – 780
GS 160.3	F25/F30	14 000	–	54:1	21	667	SA 16.2	18 – 203
			GZ 4:1	218:1	76	184	SA 14.2	18 – 818
			GZ 8:1	442:1	155	90	SA 10.2	37 – 829
GS 200.3	F30/F35	28 000	–	53:1	20,7	1 353	SA 25.1	18 – 199
			GZ 4:1	214:1	75	373	SA 14.6	18 – 803
			GZ 8:1	434:1	152	184	SA 14.2	36 – 814
			GZ 16:1	864:1	268	104	SA 10.2	72 – 810
GS 250.3	F35/F40	56 000	–	52:1	20,3	2 759	SA 30.1	24 – 195
			GZ 4:1	210:1	74	757	SA 16.2	25 – 788
			GZ 8:1	411:1	144	389	SA 14.6	34 – 773
			GZ 16:1	848:1	263	213	SA 14.2	71 – 795
GS 315	F40	90 000	–	53:1	23,9	3 766	SA 30.1	25 – 50
			GZ 30.1 8:1	424:1	162	556	SA 14.6	35 – 289
			GZ 30.1 16:1	848:1	325	277	SA 14.2	71 – 283
			GZ 30.1 32:1	1 696:1	650	138	SA 10.2	141 – 283
GS 400	F48	180 000	–	54:1	24,3	7 404	SA 35.1	37 – 51
			GZ 35.1 8:1	432:1	165	1 091	SA 16.2	36 – 295
			GZ 35.1 16:1	864:1	331	544	SA 14.6	72 – 288
			GZ 35.1 32:1	1 728:1	661	272	SA 14.2	144 – 288
GS 500	F60	360 000	–	52:1	23,4	15 385	SA 40.1	34 – 49
			GZ 40.1 16:1	832:1	318	1 132	SA 16.2	69 – 390
			GZ 40.1 32:1	1 664:1	636	566	SA 14.6	139 – 277
			GZ14.1/GZ 16.1	3 328:1	1 147	314	SA 14.2	277 – 399
GS 630.3	F90/AUMA	675 000	–	52:1	19,8	34 160	SA 48.1	49 – 195
			GZ 630.3 4:1	210:1	71,9	9 395	SA 40.1	98 – 788
			GZ 630.3 8:1	425:1	145,5	4 640	SA 35.1	142 – 797
			GZ 630.3 16:1	848:1	261,2	2 585	SA 30.1	141 – 793
			GZ 630.3 32:1	1 718:1	528,8	1 275	SA 25.1	286 – 805
			GZ 630 64:1	3 429:1	951,2	710	SA 16.2	286 – 816
			GZ 630 133:1	6 939:1	1 924,8	350	SA 16.2	578 – 1 652

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



90°-GEAR OG MELLEMAKSEL - SNEKKEHJUL AF BRONZE

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

De foreslåede 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	Ventiltilslutningsflange	maks. udgangsmoment	Reguleringsmoment	Mellemaksel	Samlet reduktion	Faktor ¹	Indgangsmoment ved maks. udgangsmoment	Passende multiturn-aktuator for maks. indgangsmoment	Aktuerings-tidsområde ved 50 Hz og 90° rotationsvinkel
	EN ISO 5211	[Nm]	[Nm]				[Nm]		[s]
GS 50.3	F05/F07/F10	350	125	–	51:1	17,9	20	SAR 07.2	8 – 192
GS 63.3	F10/F12	700	250	–	51:1	17,3	42	SAR 07.6	9 – 192
GS 80.3	F12/F14	1 400	500	–	53:1	19,3	73	SAR 10.2	9 – 199
GS 100.3	F14/F16	2 800	1 000	–	52:1	20,2	139	SAR 14.2	17 – 195
				VZ 2.3	126:1	44,4	63	SAR 10.2	9 – 472
				VZ 3.3	160:1	55,5	50	SAR 07.6	27 – 600
				VZ 4.3	208:1	77	37	SAR 07.6	35 – 780
GS 125.3	F16/F25	5 600	2 000	–	52:1	20,8	269	SAR 14.6	9 – 195
				VZ 2.3	126:1	45,4	123	SAR 14.2	21 – 472
				VZ 3.3	160:1	57,9	97	SAR 10.2	27 – 600
				VZ 4.3	208:1	77	73	SAR 10.2	35 – 780
GS 160.3	F25/F30	11 250	4 000	–	54:1	22,7	496	SAR 14.6	9 – 203
				GZ 4:1	218:1	83	136	SAR 14.2	36 – 818
				GZ 8:1	442:1	167	68	SAR 10.2	74 – 829
GS 200.3	F30/F35	22 500	8 000	–	53:1	22,3	1 009	SAR 25.1	72 – 199
				GZ 4:1	214:1	81,3	277	SAR 14.6	36 – 803
				GZ 8:1	434:1	165	137	SAR 14.2	72 – 814
				GZ 16:1	864:1	308	73	SAR 10.2	144 – 810
GS 250.3	F35/F40	45 000	16 000	–	52:1	21,9	2 060	SAR 30.1	71 – 195
				GZ 4:1	210:1	80	563	SAR 16.2	35 – 788
				GZ 8:1	411:1	156	289	SAR 14.6	69 – 773
				GZ 16:1	848:1	305	148	SAR 14.2	141 – 795
GS 315	F40	63 000	30 000	–	53:1	26	2 432	SAR 30.1	73 – 200
				GZ 30.1 8:1	424:1	178	354	SAR 14.6	71 – 796
				GZ 30.1 16:1	848:1	356	177	SAR 14.2	141 – 795
				GZ 30.1 32:1	1 696:1	716	88	SAR 10.2	283 – 795
GS 400	F48	125 000	35 000	–	54:1	26,5	4 717	SAR 30.1	74 – 204
			60 000	GZ 35.1 8:1	432:1	181	691	SAR 16.2	72 – 812
				GZ 35.1 16:1	864:1	363	344	SAR 14.6	144 – 810
				GZ 35.1 32:1	1 728:1	726	172	SAR 14.2	288 – 810
GS 500	F60	250 000	35 000	–	52:1	25,5	9 804	SAR 30.1	71 – 196
			120 000	GZ 40.1 16:1	832:1	350	714	SAR 16.2	139 – 780
				GZ 40.1 32:1	1 664:1	416	358	SAR 14.6	277 – 780

ROTATIONSVINKELOMRÅDER

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

LEVETID FOR GS-GEAR

Gearene overgår kravene til levetid i henhold til DS/EN 15714-2. Detaljerede oplysninger fås på anmodning.

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



MULTITURN-AKTUATORER SA MED MULTITURN-GEAR GK OG GST

Konisk tandhjulsudveksling GK eller cylindrisk tandhjulsudveksling GST danner i kombination med en aktuator SA en multiturn-aktuator med et højere aktuatormoment. De anvendes desuden til at løse specielle opgaver. Dertil hører f.eks. specielle monteringssituationer.



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

Type	Aktuatormoment		Reduktioner	Faktor	Passende multiturn-aktuator	
	Nominelt moment [Nm]	Reguleringsmoment [Nm]			Styredrift	Reguleringsdrift
GK 10.2	120	60	1:1 2:1	0,9 1,8	SA 07.6, SA 10.2, SA 14.2	SAR 07.6, SAR 10.2, SAR 14.2
GK 14.2	250	120	2:1 2,8:1	1,8 2,5	SA 10.2, SA 14.2	SAR 10.2, SAR 14.2
GK 14.6	500	200	2,8:1 4:1	2,5 3,6	SA 10.2, SA 14.2	SAR 10.2, SAR 14.2
GK 16.2	1 000	400	4:1 5,6:1	3,6 5,0	SA 14.2, SA 14.6	SAR 14.2
GK 25.2	2 000	800	5,6:1 8:1	5,0 7,2	SA 14.2, SA 14.6	SAR 14.2, SAR 14.6
GK 30.2	4 000	1 600	8:1 11:1	7,2 9,9	SA 14.6, SA 16.2	SAR 14.6, SAR 16.2
GK 35.2	8 000	–	11:1 16:1	9,9 14,4	SA 14.6, SA 16.2	–
GK 40.2	16 000	–	16:1 22:1	14,4 19,8	SA 16.2, SA 25.1	–

Type	Aktuatormoment		Reduktioner	Faktor	Passende multiturn-aktuator	
	Nominelt moment [Nm]	Reguleringsmoment [Nm]			Styredrift	Reguleringsdrift
GST 10.1	120	60	1:1 1,4:1 2:1	0,9 1,3 1,8	SA 07.6, SA 10.2, SA 14.2	SAR 07.6, SAR 10.2, SAR 14.2
GST 14.1	250	120	1,4:1 2:1 2,8:1	1,3 1,8 2,5	SA 10.2, SA 14.2	SAR 10.2, SAR 14.2
GST 14.5	500	200	2:1 2,8:1 4:1	1,8 2,5 3,6	SA 10.2, SA 14.2	SAR 10.2, SAR 14.2
GST 16.1	1 000	400	2,8:1 4:1 5,6:1	2,5 3,6 5,0	SA 14.2, SA 14.6	SAR 14.2
GST 25.1	2 000	800	4:1 5,6:1 8:1	3,6 5,0 7,2	SA 14.2, SA 14.6	SAR 14.2, SAR 14.6
GST 30.1	4 000	1 600	5,6:1 8:1 11:1	5,0 7,2 9,9	SA 14.6, SA 16.2	SAR 14.6, SAR 16.2
GST 35.1	8 000	–	8:1 11:1 16:1	7,2 9,9 14,4	SA 14.6, SA 16.2	–
GST 40.1	16 000	–	11:1 16:1 22:1	9,9 14,4 19,8	SA 16.2, SA 25.1	–



LØFTEAKTUATORER SQF

Konstruktionen af løfteaktuatorer SQF er afledt af 90°-aktuatorerne SQ. De tekniske data er i høj grad identiske, f.eks. også den maksimalt tilladte koblingshyppighed. Ved siden af ses dataene for løfteaktuatorer med trefaset motor. Aktiveringstiderne gælder for en rotationsvinkel på 90°.



Styredrift SQF

Type	Aktiveringstider ved 50 Hz ¹	Indstillingsområde frakoblingsmoment
	[s]	[Nm]
SQF 05.2	4 – 32	50 – 150
SQF 07.2	4 – 32	100 – 300
SQF 10.2	8 – 63	200 – 600
SQF 12.2	16 – 63	400 – 1 200
SQF 14.2	24 – 100	800 – 2 400

Reguleringsdrift SQRF

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

MULTITURN-AKTUATORER SA MED LØFTEGEAR GF

I kombination med en multiturn-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	Melle-maksel	Moment		Passende multiturn-aktuator	
		Nominelt moment [Nm]	Reguleringsmoment [Nm]	SA	SAR
GF 50.3	–	500	125	07.2	07.2
GF 63.3	–	1 000	250	07.6	07.6
GF 80.3	–	2 000	500	10.2	10.2
GF 100.3	–	4 000	1 000	14.2	14.2
	VZ 2.3			10.2	10.2
	VZ 3.3			10.2	07.6
	VZ 4.3			07.6	07.6
GF 125.3	–	8 000	2 000	14.6	14.6
	VZ 2.3			14.2	14.2
	VZ 3.3			14.2	10.2
	VZ 4.3			10.2	10.2
GF 160.3	–	11 250	4 000	16.2	14.6
	GZ 4:1			14.2	14.2
	GZ 8:1			10.2	10.2
GF 200.3	–	22 500	8 000	25.1	25.1
	GZ 4:1			14.6	14.6
	GZ 8:1			14.2	14.2
	GZ 16.1			10.2	10.2
GF 250.3	–	45 000	16 000	30.1	30.1
	GZ 4:1			16.2	16.2
	GZ 8:1			14.6	14.6
	GZ 4:16.1			14.2	14.2



MULTITURN-AKTUATORER SA MED LINEÆR ENHED LE

Ved montering af en lineær enhed LE på en multiturn-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	Drivkraft		Passende multiturn- 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				
	63				
LE 70.1	63	64	30	SA 14.2	SAR 14.2
	125				
	250				
	400				
	63				
LE 100.1	63	128	52	SA 14.6	SAR 14.6
	125				
	250				
	400				
	63				
LE 200.1	63	217	87	SA 16.2	SAR 16.2
	125				
	250				
	400				
	63				

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.

ZERTIFIKAT ♦ CERTIFICATE ♦ 認証書 ♦ CERTIFICADO ♦ CERTIFICAT



CERTIFICATE

The Certification Body
of TÜV SÜD Management Service GmbH
certifies that

auma®

AUMA Riester GmbH & Co. KG
Aumastr. 1
D-79379 Müllheim

has established and applies a
Quality, Environmental and Safety Management System
for the following scope of application:

**Design and development, manufacture,
sales and service of electric actuators, integral controls
and gearboxes for valve automation as well as
components for general actuation technology.**

Performance of audits (Report-No. 70009378)
has furnished proof that the requirements under:

**ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
BS OHSAS 18001:2007**

are fulfilled. The certificate is valid in conjunction
with the main-certificate until **2015-06-08**
Certificate Registration No. **12 100/104/116 4269/01 TMS**




Munich, 2012-07-24

TÜV SÜD Management Service GmbH • Zertifizierungsstelle • Ridlerstraße 65 • 80339 München • Germany
TGA-ZM-07-92
TÜV®

EU-DIREKTIVER

Fabrikanterklæring iht. Maskindirektivet og overensstemmelseserklæring iht. Lavspændings- og EMC-direktivet.

AUMA aktuatorer og ventilgear er iht. Maskindirektivet delmaskiner. Det betyder, at der af AUMA ikke udstedes en overensstemmelseserklæring iht. dette direktiv. AUMA bekræfter i fabrikant-erklæringen, 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 i diverse tests. I henhold til dette stiller AUMA en overensstemmelseserklæring til rådighed.

Fabrikant- og overensstemmelseserklæring indgår i en samlet attest, som også findes på tryk i driftsvejledningen.

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 inspektionscertifikat.

CERTIFIKATER

For at sikre enhedernes egnethed til specielle anvendelses-situationer 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 attester, 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

Anvendelsesbetingelser

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 skruenøddrift	60
Underjordisk udførelse	60
Kædehjul	60

Elektrotilslutninger

Eltilslutning/AUMA-rundstik	54
Eltilslutning S	54, 71
Eltilslutning SH	54, 71
Feltbustilslutning SD	55
Mellemramme DS til dobbelt tætning	54

Ventiltilslutninger til multiturn-aktuatorer iht. EN ISO 5210

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

Ventiltilslutninger 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

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

Lokalt kontrolsted - betjening - indstilling

Vælgekontakt LOCAL - OFF - REMOTE	24
Trykknop 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

Koblingsenheder

Vendekontaktorer	49, 72
Tyristorer (anbefales til aktuatorer med høje koblingstal)	49, 72

Anvendelsesfunktioner

Vandringsafhængig frakobling i slutpositionerne	19
Momentafhængig frakobling i slutpositionerne	19
ÅBN - LUK/ÅBN - STOP - LUK aktivering	18
Stillingsregulator til integrerede stillingsregulatorer	19

Sikkerheds- og beskyttelsesfunktioner

Funktionel sikkerhed - SIL	64
Automatisk omdrejningskorrektur 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

Diagnose, vedligeholdelsesanvisninger, afhjælpning af fejl

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

Indstillings- og betjeningssoftware AUMA CDT

(kan downloades gratis på www.auma.com)

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, D-79379 Muellheim

Tel. +49 7631-809-0, Fax +49 7631-809-1250

riester@auma.com

**Der findes AUMA-salgsselskaber og -afdelinger
i over 70 lande.** Detaljerede kontaktoplysninger
findes på **www.auma.com**.