

**AVS**<sup>®</sup>

# AUTOMATISERING FORBEDRER PRODUKTIVITETEN





## “ Præcision i særklasse

Vi er eneforhandler af SMAC, der fremstiller elektriske cylindre og Moving Coil aktuatorer baseret på deres patentbeskyttede lineære motorteknologi.

### Vores aktuatorer løser mange forskellige problemer i en lang række industrier som:

- Automobilindustrien
- Elektronisk produktion og samling
- Videnskab/bioteknologi
- Glasfremstilling
- Fremstilling af udstyr til medicinalindustrien

Kjeld Bagger,  
Adm. Direktør  
AVS Danmark

# Elektriske cylindre & aktuatorer med enestående programmeringskontrol af hastighed, position og kraft

## Moving Coil Aktuatorer kan gøre arbejdet og kontrollere nøjagtigheden på samme tid

SMAC er en førende producent af elektriske aktuatorer baseret på moving coil teknologi.

Aktuatorerne er unikke, da kraft, position og hastighed er helt programmerbare. De er designet til at håndtere usædvanligt høje eller meget lave hastigheder med 100-200µm nøjagtighed og repeterbarhed med 1 ms responstid.

## Moving Coil teknologien giver en let konfiguration og justerbar løsning, der gavner produktionen

SMAC's elektriske aktuatorer er ideelle til en bred vifte af højcyklus positionerings-, målings-, inspektions- og pick & place applikationer, hvor 100% verifikation er påkrævet.

Den patenterede Soft-Land™ funktion kan finde emnets overflade uden at beskadige den og give en ekstrem nøjagtig registrering af produktets placering og dimensioner.

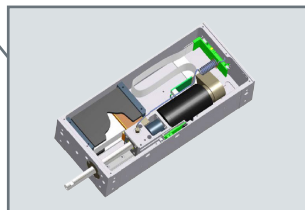
Moving coil aktuatorer er væsentligt mere sofistikerede end magnet- eller luftcylindre. Alle de variabler, der er involveret i arbejdet, er programmerbare. Så kraft, vandring og hastighed kan varieres efter behov.

Aktuatorerne har også indbygget feedback, der kan rapportere om det ønskede arbejde er udført eller ej.

## 4 Teknologi og fordele

### Unik patenteret teknologi

- 4. Hvordan virker Moving Coil aktuatorer?
- 5. Fordele ved Moving Coil teknologien
- 6. Elektriske cylinder, lineære og lineære roterende aktuatorer
- 7. Hvad er Soft-Land™
- 8. Aktuatorernes unikke features



## 9 Applikationer & områder

### Værktøjer til at forbedre produktionen

- 10. Emballage
- 11. Sortering, mærkning
- 12. Fyldning & dispensering
- 13. Lækage test
- 14. Skruelåg & kapsler
- 15. Pick & Place / montage
- 16. Test af kontakter, touch screens m.m.
- 17. Skrue- og gevind applikationer
- 18. Måle applikationer
- 19. Robotteknologi
- 20. Glasfremstilling



## 21 Brancher & cases

### Moving Coil teknologien gavner mange

- 22. Automobilbranchen
- 23. Elektronisk produktion og samling/montage
- 24. Farmaceutisk udstyr: kapsler
- 25. Påfyldning af flasker
- 26. Høj effektiv dosering af flydende kvælstof
- 27. Glasfremstilling: skæring af LCD paneler
- 28. Generel produktion
- 29. Medicinsk, biovidenskabelig og farmaceutisk industri

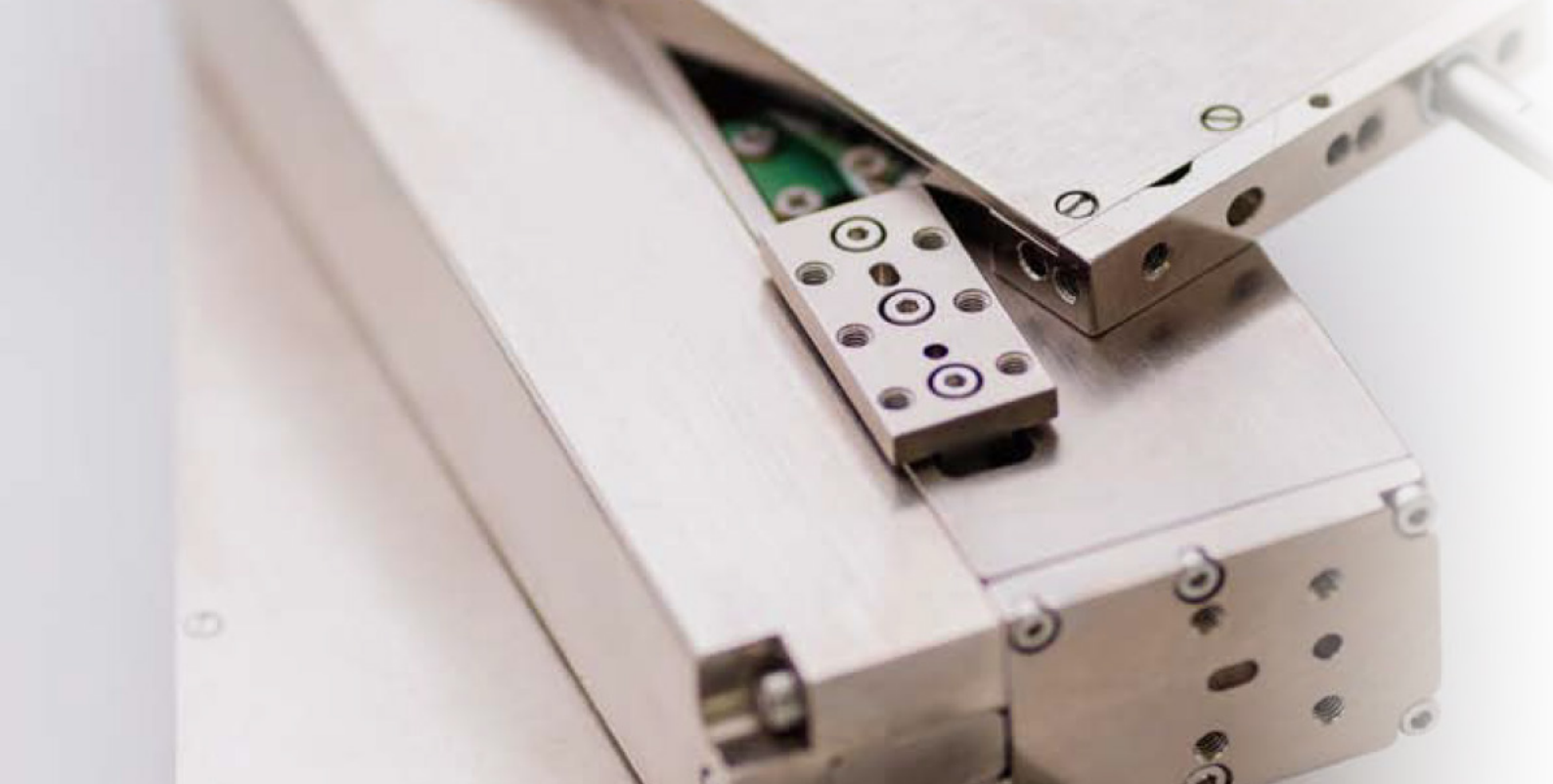


## 30 Produkter

### Med enestående programmeringskontrol

- 31. Lineære & lineære roterende aktuatorer
- 32. Lineære slæde aktuatorer
- 32. Elektriske cylindre
- 33. Gribere
- 33. XY trin
- 33. Styringer og forstærkere
- 34. Multi akse 3D aktuatorer





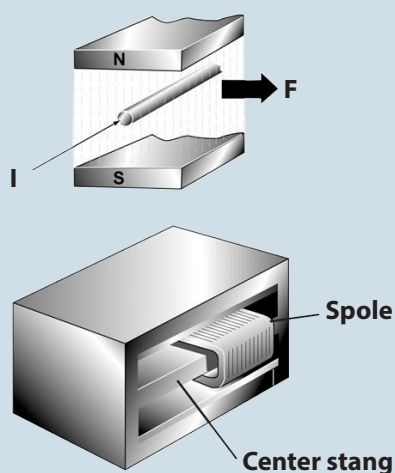
## Hvordan virker Moving Coil aktuatorer?

Moving Coil (bevægelig spole) aktuatorer arbejder efter samme princip som en højttaler. I hjertet af aktuatoren er en bevægelig spole, der sidder i et stærkt magnetfelt.

Ved at sende strøm gennem spolen genereres en kraft i begge retninger, så den bevægelige spole bliver en ideel lineær motor.

Ændres retningen og styrken på strømmen varieres den inducerede kraft, så man kan kontrollere bevægelsen.

Resultatet er en enhed med få bevægelige dele, lav friktion og ingen slup med fremragende dynamiske egenskaber.



**Mængden af den genererede kraft styres af ligningen:**

$$F \propto N I B$$

**F** er den genererede kraft

**N** er antallet af viklinger (konstant)

**I** er den aktuelle strøm gennem viklingen

**B** er den magnetiske flux (konstant)

**Derfor kan vi ved styring af strømmen nøjagtigt styre den genererede kraft:**

Fordobles **I** (strømmen), fordobles **F** (kraften)



# Fordele ved moving coil teknologien

- Moving coil aktuatoren giver med sin lave bevægelige masse en ekstremt høj acceleration og hastighed i modsætning til den tungere "bevægende magnet" teknologi, der anvendes i de fleste lineære aktuatorer
- Moving coil aktuatoren er sikker og energieffektiv. Den fungerer ved lav strøm, typisk ved 1,5 ampere og 24 volt DC
- Moving coil aktuatoren drives ikke af trykluft. Det er derfor en lydsvag løsning (<55dB), der ikke kræver den dyre trykluft, hvor man også kan risikere lækager
- Moving coil aktuatoren har ingen ventiler, så man undgår de kraftvariationer som trykluft kan forårsage

## Moving coil aktuatorernes unikke funktioner

- Fuldt programmerbare i position, acceleration, hastighed og kraft
- Direkte virkende, dvs. ingen slup, en meget høj grad af nøjagtighed og repeterbarhed
- Submikronopløsning (5µm ned til 100nm)
- Soft-Land funktion: kontrolleret let kraft, der ikke beskadiger de dele og materialer, der håndteres
- > 250 millioner cykler = lave driftsomkostninger

## Aktuatorerne tilbyder fleksibilitet

- Integreret positionsmålesystem med optisk encoder
- Mulighed for konstant at skifte mellem operationerne kraft, position og hastighedstilstand
- Løbende justerbar bevægelse giver mulighed for hurtig omstilling
- Konstant overvågning og kontrol af kraften
- Digitale og analoge indgangs- og udgangskanaler (I/O)
- SMAC lineære motorer er et servosystem og kan derfor programmeres til at justere hastigheden jævnt og hurtigt.



*Konkurrencedygtige elektriske aktuatorer, der tilbyder alle ovenstående funktioner og fordele*

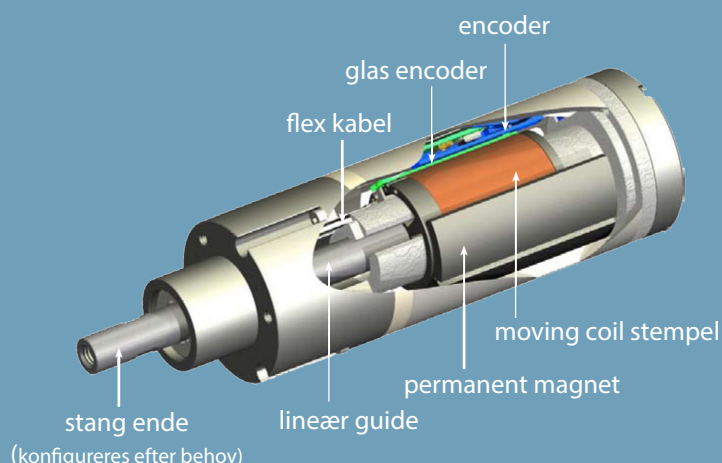
# Elektriske cylinder aktuatorer

Højhastigheds, kompakte aktuatorer, der er et alternativ til pneumatiske cylindre. Deres form og monteringspunkter gør det, i de fleste tilfælde, muligt for de elektriske cylindre at blive eftermonteret direkte.

Når du tager højde for driftsomkostningerne for trykluft, reparations- og udskiftningsomkostninger, nedetid m.m. har SMAC's aktuatorer ofte en væsentligt lavere totalomkostning end luftcylindre og elektromekaniske alternativer.

## Lineær

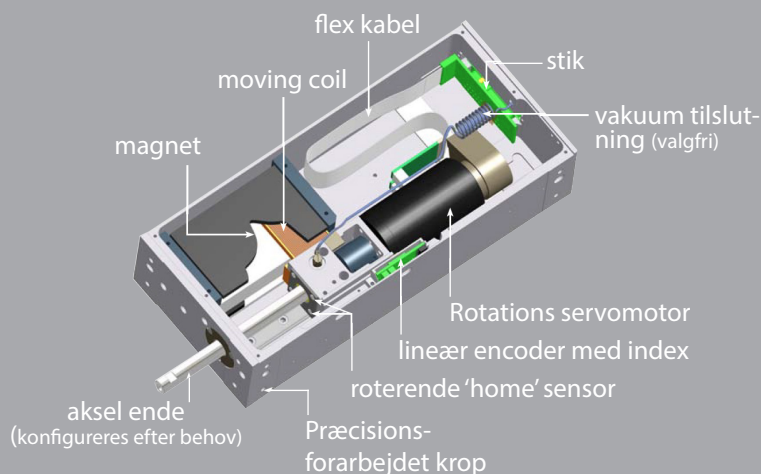
- Slaglængde op til 25 mm, kraft op til 66N, position encoderopløsning (standard 5µm, mulighed for 1µm)
- Programmerbar kraft, position, acceleration og hastighed
- Indbygget controller er tilgængelig til enkel installation og effektiv pladsudnyttelse
- Der er valgfri IP65 og IP67, støvtætte og vandtætte funktioner



# Lineære og lineære roterende aktuatorer

Vi tilbyder et omfattende udvalg af programmerbare lineære aktuatorer i en bred vifte af størrelser, modeller og muligheder for at opfylde dine mest krævende applikationskrav.

Præcision Z-theta bevæger sig indenfor en lille aktuator, der både giver praktisk valg, orientering og placering. De lineære roterende aktuatorer tilbydes med direkte drev eller gearkasse.



## Lineær

- Slaglængde op til 200 mm, kraft op til 10/100/1000 N, position encoderopløsning (standard 5µm, mulighed for 1 og 0,1µm)
- Programmerbar kraft, position, acceleration og hastighed

## Rotation

- Multi-turn servomotor, drejningsmoment på op til 4,5 Nm, hastighed op til 5000 omdr/min, opløsning op til 132.000 trin pr. omdrejning
- Programmerbar kraft, drejningsmoment og position
- Vakuumforbindelsen som er indbygget i akslen gennem rotationsmotoren, forhindrer støvansamlinger

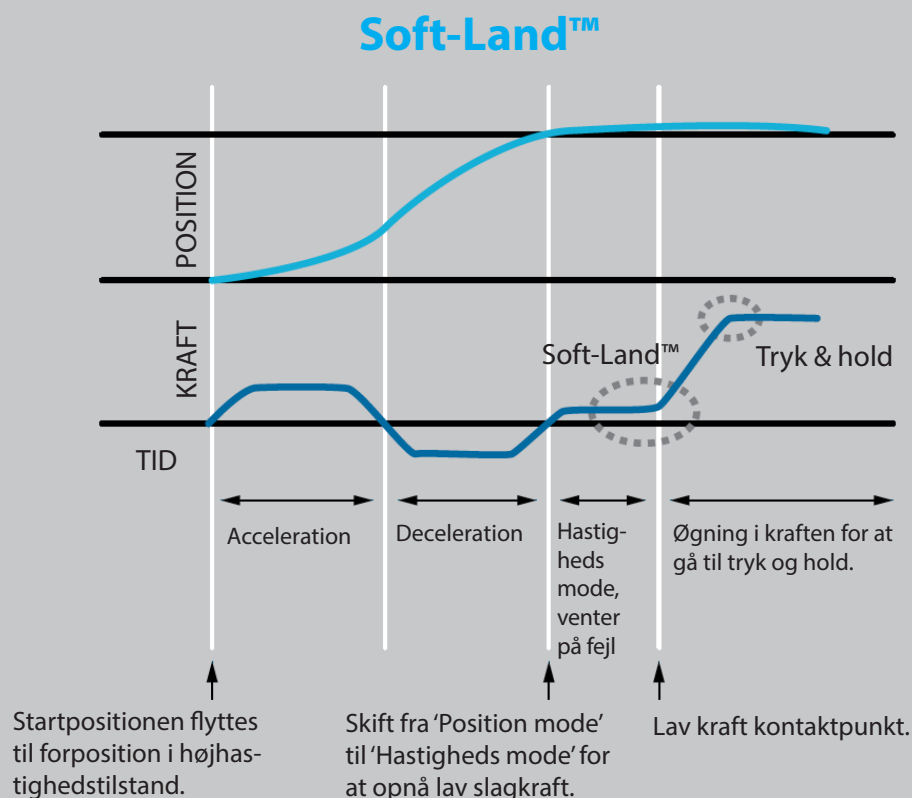
# Hvad er Soft-Land™

Soft-Land™ (blød landing) er et patenteret unikt software, der gør det muligt for en SMAC aktuator at "lande" på en overflade med en programmeret kraft, der kan være så lav som 0,1N (typisk 0,5N).

Soft-Land™ giver ekstremt nøjagtig registrering af produktets placering og dimensioner. Dette er især nyttigt til håndtering af delikate eller værdifulde komponenter, såsom f.eks. medicinsk udstyr eller små elektroniske komponenter o.lign.

Soft-Land™ udnytter SMAC-aktuatorens unikke evne til at styre tilført kraft, mens overvågningspositionen er i realtid. Softwaren kan bruges sammen med alle SMAC-aktuatorer.

Soft-Land™ overvåger konstant positionen. Når kontakten med emnet er foretaget, ændres positionen indtil det forprogrammerede ønske er nået. Dette resulterer i at aktuator-akslen opretholder positionen på komponentens overflade.



## Et eksempel på en typisk Soft-Land™ rutine

1. 'Position mode': nærmer sig emnet til en sikker afstand i høj hastighed.
2. Skift til 'Hastigheds mode': indstilling af lav styrke og hastighed.
3. Langsamt bevægelse mod emnet, overvåger positionen.
4. Hvis en position går uden for et programmeret positioneringsvindue, har aktuatoren mødt en forhindring (dvs. den er landet på emnet) og Soft-Land™ rutinen er afsluttet.
5. Det er også muligt at indstille et positionsvindue, hvor komponenten skal placeres, hvis den ikke er placeret inden for en bestemt position, returnerer aktuatoren til start position.

# SMAC aktuatorernes unikke features



## Soft-Land™

SMAC's patenterede funktion, der kan anvende en kontrolleret let kraft, der ikke beskadiger de dele og materialer, der håndteres.



## Feedback

Indbygget sensor, der kan tilbagemelde om det ønskede arbejde var opnået eller ej. Det kan bruges til dataindsamling.



## Lineær roterende bevægelse

Præcision Z-theta bevæger sig indenfor en lille kompakt aktuator, der giver praktisk orientering ved pick & place.



## IP beskyttelse (tilvalg)

Valgfri IP65 og IP67, støvtætte og vandtætte funktioner.





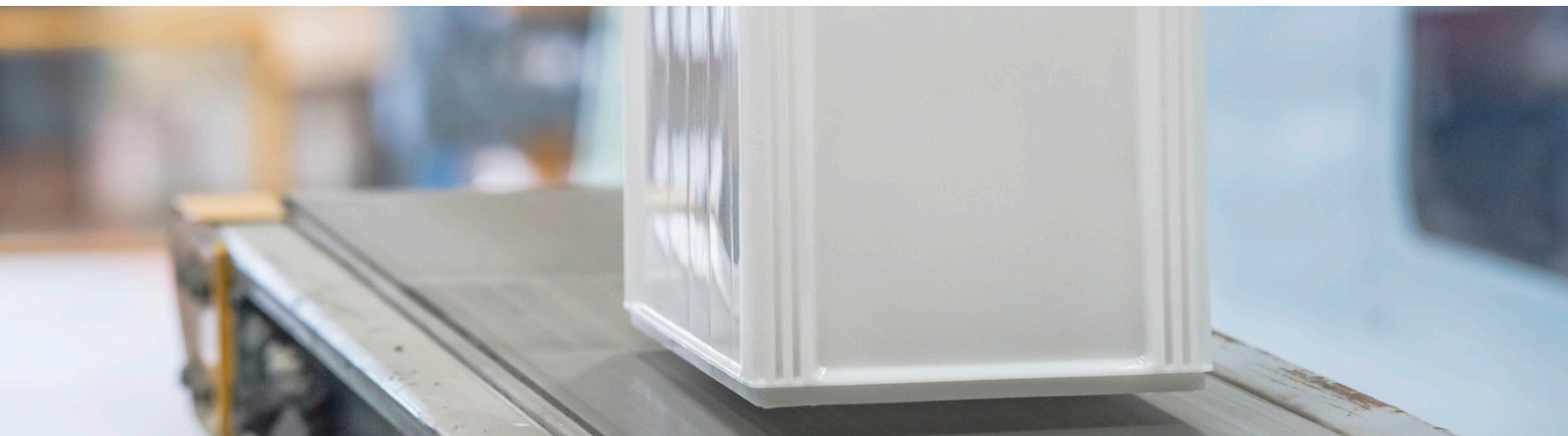
## Applikationer

**SMAC elektriske aktuatorer anvendes blandt andet til:**

- Emballage
- Sortering, mærkning
- Fyldning & dispensering
- Lækage test
- Skruelåg & kapsler
- Pick & Place / montage
- Test af kontakter, touch screens m.m.
- Skru- og gevind applikationer
- Måle applikationer
- Robotteknologi
- Glasfremstilling



# Emballage



## Værktøj til forbedring af produktiviteten

SMAC elektriske aktuatorer anvendes til forskellige emballage-applikationer. CBL aktuator-serien er specielt designet med emballeringsudstyr og slutbrugere i tankerne.

Med den cylindriske form passer disse programmerbare lineære aktuatorer til applikationer, hvor luftcylindre ikke kan klare hastigheden, pålideligheden, præcisionen og levetiden, der er nødvendige for at imødekomme kundernes produktivtetsmål og omstillingsbehov.

Med styrbar kraft, hastighed og position sammen med den unikke Soft-Land™-teknologi kan disse aktuatorer bruges til at løse de mest udfordrende emballeringsprocesbehov og levere den feedback, der er nødvendig for at validere processen.

Disse funktioner og den trykløstfrie drift gør, at de passer perfekt til farmaceutiske- og renrums-applikationer.



## Uanset emne er CBL aktuatorerne specielt designet til:

Selektering - banefordeling - sortering - orientering - tryk/lækage tests - forsegling - mærkning

## Derudover er CBL aktuatorerne bl.a. egnede til følgende applikationer

Du kan se mere om løsningerne under cases. Ellers er du velkommen til at kontakte os og vi kan vise dig alle de mange muligheder for emballageapplikationer SMAC's moving coil aktuatorer udfører.

### Flasker/fyldeopgaver

- Aftapning
- Flaskefyldning
- Flydende kvælstofdoser
- Kop dispensering

### Støbte pakker/containere

- Fyldning
- Flydende kvælstofdoser
- Kop dispensering

### Fleksible pakker

- Bølgepap test
- Emballageforsegler
- Åbning, formning
- Fyldning

### Montage

- Måling
- Test
- Træk test
- Sanitær montage

### Farmaceutisk udstyr

- Fyldning
- Samling
- De-blistering

### Medicinsk udstyr

- Fyldning
- Flydende kvælstofdoser
- Samling

# Sortering



## Selektering, omdirigering, banefordeling og sortering



De elektriske aktuatorer kan afvise eller omdirigere ét enkelt emne ud af mange ved liniehastigheder på over 1200 emner i minuttet. Bevægelsen er jævn, hurtig og blid med den unikke Soft-Land™ funktion.

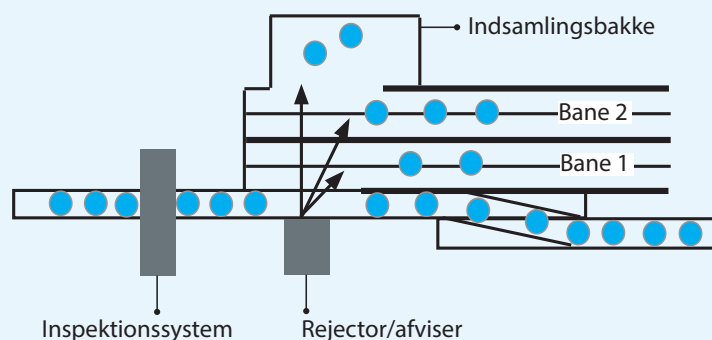
Emnet tipper ikke over på grund af kraft- og hastighedsstyring. Først skal aktuatoren få kontakt med emnet og starte dets bevægelse, hvorefter det med høj hastighed skal skubbes ud efter ca. 10 mm. Hele dette flow er 50ms, 1200/min.

## Multi-bane selekterings- og sorteringssystemer

SMAC er i stand til at sortere og fordele beholdere i forskellige baner. F.eks.:

- Bane nr. 1  
bruges til flasker med manglende hætter
- Bane nr. 2  
bruges til flasker uden labels

Sorteringsfunktionerne i SMAC kan programmeres individuelt og skræddersys til din applikation.



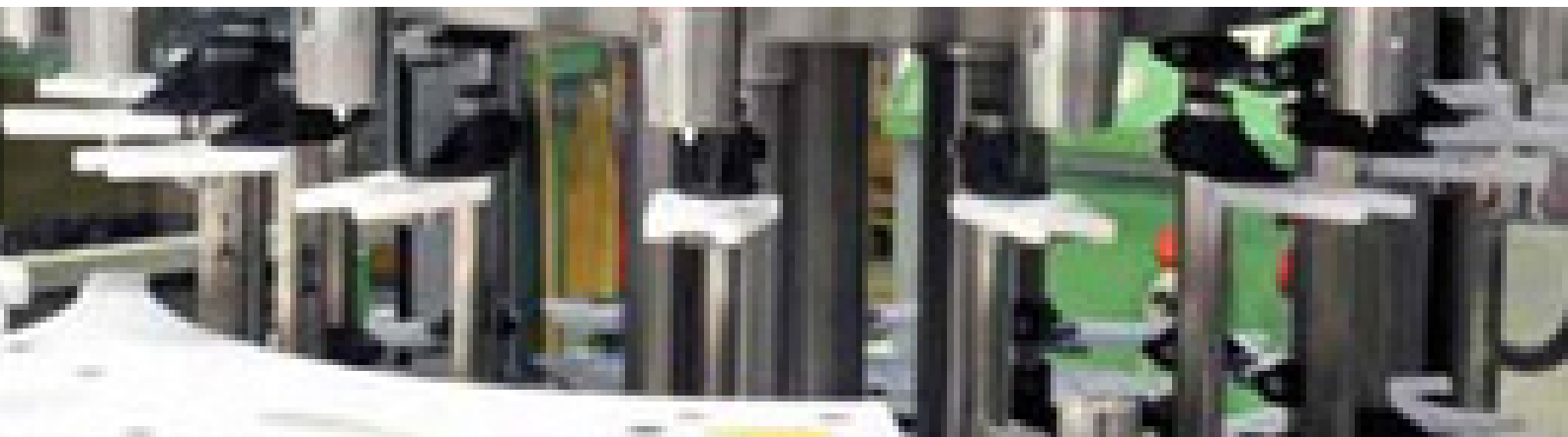
Klik for at se filmen

## Mærkater / etiketter / labels

Aktuatoren matcher transportbåndets hastighed, når produktet kommer igennem. Den har en høj cyklusrate, er energieffektiv, har justerbar hastighed og tager højde for de forskellige slags produkter.

Soft-Land™ funktionen giver aktuatoren mulighed for at tilføre etiketter med styret lav kraft.

# Fyldning & dispensering



## Fyldning og dispensering med moving coil aktuatorer

Aktuatorernes repeterbare positionering kombineret med høj hastighed giver dig mulighed for at styre doseringsmængden præcist.

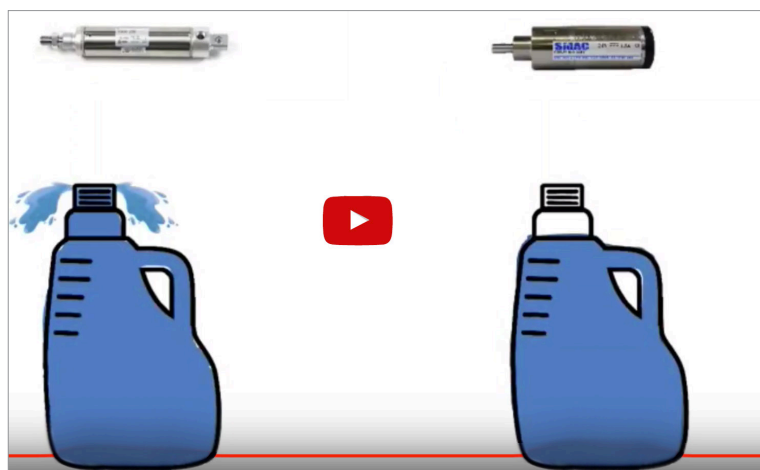
Aktuatorerne tillader også let omstilling til forskellige doseringskrav baseret på materialet og beholderstørrelsen.



## Typiske applikationsproblemer

Traditionelt har pneumatiske cylinder systemer tidsvariation i skud til skud bevægelserne på ca 20 msek.

Når åbningstiden er langsom, kan det resultere i under-fyldte flasker. De må derfor sættes til at over-fylde, så korrekt niveau opnås.



Klik for at se filmen

## SMAC løsninger og fordele

SMAC kan lave gentagelser ned til et milisekund, så der ikke er noget spild. Derudover har de fleste flasker en hals, så volumen der skal udfyldes i dette område er lavere.

Når udfyldningen sker med pneumatiske cylindre, er udfyldningsraten den samme, men med SMAC's elektriske cylindre kan fyldningsraten programmeres til reducere, så over-fyldning undgås



# Lækage test



## Hurtig og præcis opdagelse af lækager

Applikationen bedømmer om en fyldt beholder har en absolut lækage eller ej. Lækagetesten sker in-line i produktionen af alle emnerne.

### Typiske problemer ved lækage tests

- Normalt er lækageapplikationer meget dyre og ikke særligt hurtige.
- Lækagetest-udstyr er normalt ikke-dynamiske og kigger efter fejl i beholderne.



Klik for at se filmen

## Fordele med SMAC

- SMAC's patenterede "Soft-Land" -kapacitet gør det muligt for aktuatorakslen at finde beholderen og indstille den ydre overflade som et mål.
- Evne til at programmere en kraft og derefter bestemme afstanden.
- Evne til at sammenligne denne bevægelse med "Pass" (ingen lækage afstand) og "Fejl" (lækage afstand).
- Evne til at gøre dette inline med realtids kvalitetsfeedback.
- Hurtig, enkel og billig inline test



**Beskadiget  
gevind**

**Huller og  
revner**

**Skæv  
hætte**

**Hætte, der  
ikke er skruet i**



Applikationen kan også bruges til bløde emballager, såsom kontaktlinser eller kaffe kapsler.



# Skruelåg & kapsler



## Skruelåg og kapsler

Den lineær roterende aktuator roterer kapslen/låget, mens den trykker ned. Aktuatorens kvalitet, da den kan trykke med programmerbar kraft og give tilbagemelding med information, når hættten er skruet ind (eller ej).

Den viser de forskellige kvalitetskontrollfunktioner som hættehøjde, drejningsgrænse, kraften der kræves for at trykke ind og også tjekke klik på børnesikringsdæksler.

- Opsamler kapslen/låget med enten Vacuum eller Gripper installeret i enden af aktuatoren.
- Flytter kapslen/låget ned til emnet.
- Presser og drejer kapslen/låget på og slutpunktet på drejningsmomentet overvåges.

## Typiske problemer i kapsel applikationer

- Kapslen rammer flasken for hårdt
- Kapslens gevind er tværgående på glassets gevind
- Kapslen når ikke korrekt rotation og position og kan lække
- Slutpunktet for drejningen er forkert på grund af dårlige gevind mv. og forårsager lækage
- Der findes fejl efter kapsel-operationen, da der ikke er kvalitetskontrol
- Luftcylinder o.lign. har kort livscyklus (<1 år), der forårsager nedetid.

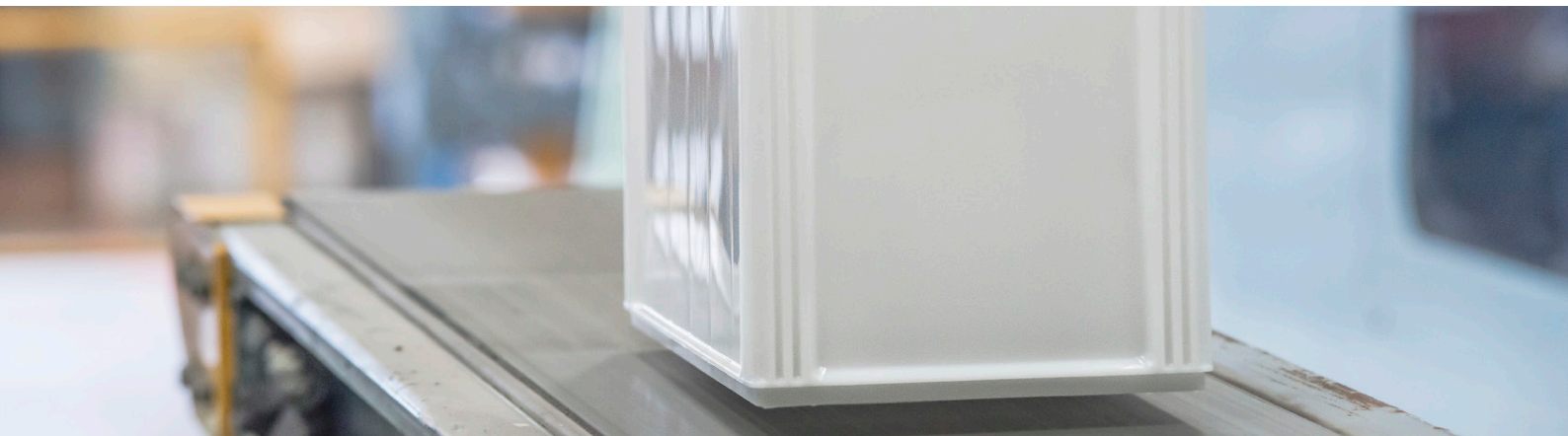


Klik for at se filmen

## Løsninger og fordele med SMAC aktuatorer

- Blød landing på flaske der sikrer at hættten og flasken rører hinanden uden skade.
- Omvendt lineær rotation for at bekræfte at gevindet matcher.
- Evne til at tælle antal rotationer og den tilbage-lagte lineære afstand, når kapslen er på. Dette verificerer at kapslen og flasken har gode gevind og at hættten har nået den korrekte bundposition.
- Stopper rotationen ved specificeret slutmoment og verificerer at hættten er strammet og er holdt op med at bevæge sig.
- Alle de ovenstående oplysninger kan sendes ud til kunden, så 100% kvalitetskontrol af hver kapsel-operation er verificeret.

# Pick & Place / Montage



## **SMAC's elektriske aktuatorer er ideelle til montage applikationer**

SMAC leverer kompakte, lette aktuatorer med ekstrem hastighed, høj præcision og en kombination af programmerbar kraft, position og hastighed i både de lineære og roterende akser på samme tid. Disse egenskaber gør SMAC elektriske aktuatorer ideelle til montage applikationer.



### **Præcis placering og præcis kontrol af kraften**

- SMAC lineære roterende aktuatorer udfører pick-orientering-plac bevægelser i en enkelt enhed.
- Derudover giver funktionerne Precision Force Control og Soft-Land™ store fordele, da de evner at forhindre skader på emnerne.
- Tilbage melding af samlingspositioner giver information til kvalitetsstyringen i realtid.

### **Montage applikationer**

- Måling
- Test
- Træk test
- Sanitær montage
- Orientering
- Afvisning
- Mærkning
- Forsegling

## **Det er kun fantasien der sætter grænser for hvilke måle- og "pick & place" opgaver vi kan udføre**

SMAC's elektriske aktuatorer har nogle egenskaber, der er ideelle til montering af små, skrøbelige komponenter:

- Den præcise Z-theta bevægelse i en lille aktuator, der både giver praktisk valg, orientering og placering.
- Den unikke Soft-Land funktion gør det muligt at lande forsigtigt på et skrøbeligt emne med en styret kraft, så man undgår skader på emnet.

Pick-Orientering-Place med vakuum af micro-chips



Klik for at se filmen

# Test af kontakter

Låse, knapper, touch screens - næsten alt med en fjeder



## Applikation til test af kontakter

In-line holdbarhedstest. Måling af klikpunkt, kraft og forskydning. Rapporter kraft vs position med SPC dataindsamling. Levetidstest af komponenter samt måle- og QA-rapporteringsfunktioner i en enhed.

1. Kontakt med knappen/kontakten
2. Bedømmer om kontakten fungerer i overensstemmelse med de angivne parametre, dvs. korrekt kraft, slaglængde, tændpunkt og afbryderpunkt, korrekt fjeder, korrekt samling



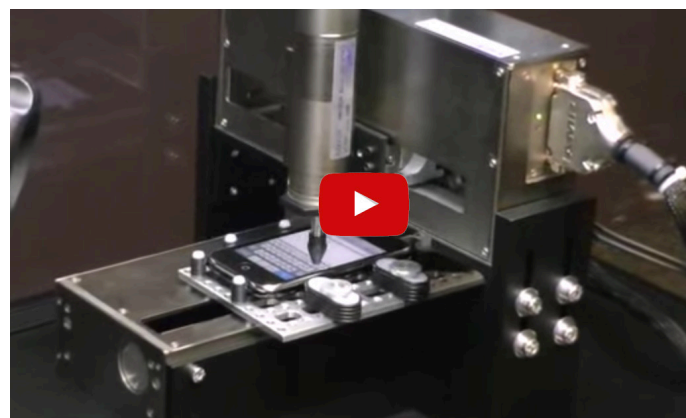
Klik for at se filmen

## Typiske problemer ved test af kontakter

- Applikationer kan ramme for hårdt, så afbryder kraften ikke bliver opdaget.
- Applikationer der aktiverer kontakten og deaktiverer den, men ikke anvender præcis specificeret kraft, ikke bestemmer det faktiske tændpunkt i lineær eller roterende afstand og heller ikke det faktiske afbryderpunkt.
- Applikationer der giver begrænset kontrol og lidt eller ingen feedback.

## Løsninger og fordele ved SMAC

- SoftLand funktion til at finde kontakten.
- Evnen til at bestemme den præcise kraft, der er nødvendig for at tænde og slukke.
- Evnen til at bestemme, hvor i 'kontaktvandringen' forandringen sker og hvad den samlede slaglængde er.
- Evnen til at optage og transmittere disse data til kunderne.
- 100% variabel dataindsamling.



Klik for at se filmen

## Touch screen tests

Kvalitetskontrol for berøringsskærmen, herunder zoom ind og ud, snoet bevægelse, berøringsfølsomhedstest.

SMACs soft-land-procedure, programmerbar kraft, høj hastighed og detaljeret tilbagemelding er afgørende for testen.



# Skrue- og gevind applikationer



## Smart programmerbar lille og let robot-skruemaskine

Robot-skruemaskinen har en lineær roterings-aktuator, der kan håndtere gevindemner. Dette giver væsentlige fordele til virksomheder blandt andet inden for kemi- og medicinalbranchen, der er afhængige af 100% præcision og kvalitet.

### Sikkerhed i verdensklasse

Robotskruemaskinen er egnet til en lang række applikationer og opgaver, som f.eks. børnesikringer, hvor kvalitet er i højsædet. Den kan skrue begge veje, benytter lave omdrejninger og giver samtidig feedback, da alle processer overvåges og data bliver opsamlet.

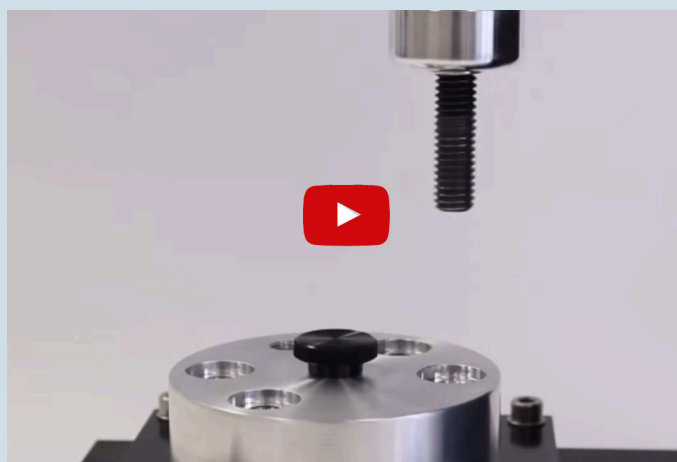
Skruemaskinen sikrer også mod fejlmontage, da den dels kan forprogrammeres med moment, hastighed, position samt kraft og dels kontrollerer antallet af gevind og dybde.



Klik for at se filmen

## 100% automatiseret gevind kontrol

Fuldautomatiseret 100% inspektion og test af skruegevind for optimal kvalitetssikring.



Klik for at se filmen

### Typiske problemer ved tjek af gevind

Man kan støde på følgende problemer ved eksisterende løsninger, der kun yder ekstremt begrænset feedback:

- Fremstillingsmiljøer (kølemiddel, olie m.m.)
- Manuelle tjek er tidskrævende og giver ikke 100% kvalitet
- Man risikerer beskadiget gevind, forkert højde, over- og understørrelser
- En laser tjekker kun gevindets tilstedeværelse, ikke fejl og mangler

### SMAC's løsning til tjek af gevind

Den unikke løsning giver dig mulighed for automatisk at kontrollere følgende gevind parametre: Overstørrelser og understørrelser, tværgående gevind, dybde, ingen gevind, fejlplacerede gevind, gevind stigning og lavt eller blokeret hul.

# Måle applikationer

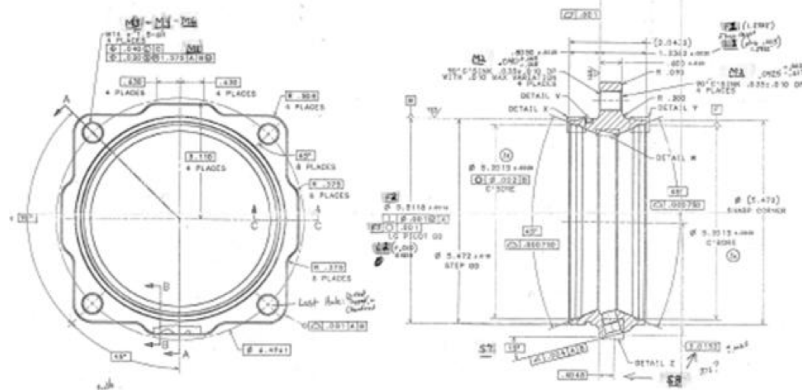


## Måling og rille inspektion

Aktuatoren udfører 100% målinger og tests i produktionen af små komponenter. Den laver både ydre og indre multipunktmålinger på dele inden for få sekunder.

Aktuatoren kan køre 24/7 og muliggør 100% data feedback og verifikation af hver enkelt test på hver enkelt del.

- Bedømmer om dimension eller form er efter specifikation.
- Kan måle med en måleafstandsopløsning mindst 10 gange højere end den dimension, der skal måles.
- Kan måle i beskidte miljøer.
- Måler uden at påvirke den del, der skal måles.
- Kan foretage hurtige målinger.
- Kan tilbagemelde resultaterne i realtid.



## Typiske problemer ved måle applikationer

- Håndbetjente måleapparater er langsomme og giver mulighed for menneskelig fejl.
- LVDT har fejl på grund af dårlig styring, har begrænset målerslag og kan påvirke målingen, når de støder på den del, der skal måles.
- CMM er dyrt og skal drives i særlige miljøer. De er dyre og omfangsrige.

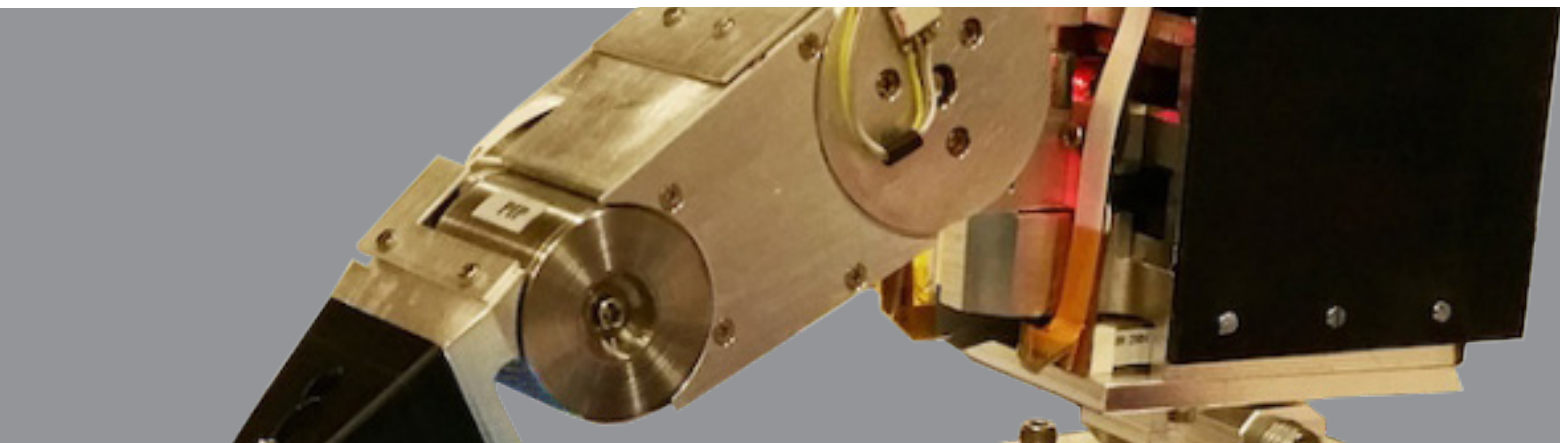
## Løsning og fordele med SMAC

- Høj opløsning ned til 100 nanometer.
- Evne til at lande blødt (Soft-Land) på en overflade for ikke at påvirke den og derefter trykke med en lav specificeret kraft for at trænge ind i en hvilken som helst coating, der ikke er en del af den dimension, der skal måles.
- Ikke påvirket af tåge eller dårlige lysforhold i modsætning til lasere eller kameraer.
- Meget høje accelerationer betyder hurtige cyklustider.
- Forskellige multi-akse kombinationer kan bruges til at måle ikke flade funktioner såsom riller, underkryds osv.
- Evne til at tilbagemelde målinger i realtid.



Klik for at se filmen

# Robotteknologi

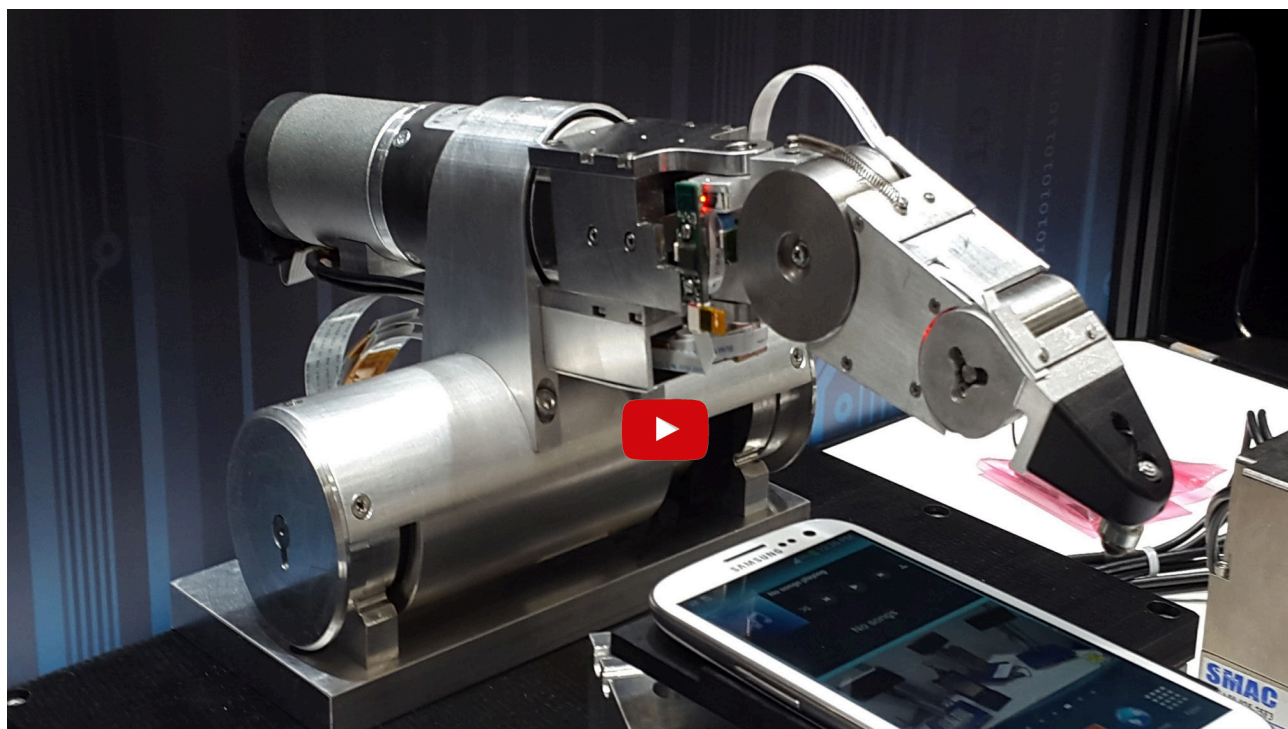


## Verdens første Direct Drive robot-finger

SMAC Moving Coil aktuatorer har introduceret en prototype af verdens første 'Direct Drive Servo Motor' robot-finger som er blevet anerkendt som et teknologisk gennembrud af et førende europæisk teknisk universitet.

Ifølge SMAC bliver robot-fingeren efterfulgt af en robot tommelfinger og til sidst den første ægte funktionelle robøthånd, der kan gengive menneskehænders arbejde.

Se SMAC's robotfinger i denne film:



Klik for at se filmen



# Glasfremstilling

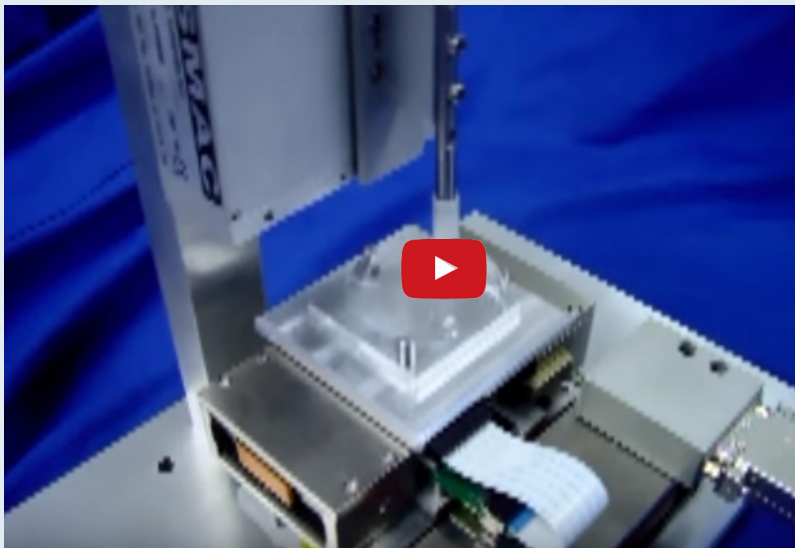


## Fremstilling af fladskærme, glas- og solpaneler m.m.

SMAC kan forbedre effektiviteten i glasfremstilling og glashåndtering med udstyr til mere præcis styring og fleksibilitet.

De programmerbare lineære aktuatorer udfører præcisionsarbejde i slibnings-, skære- og pole-ringsprocesser til glasindustrien.

Præcist styring og evnen til at spore en overflade med konstant kraft er vigtig ved håndtering af skørt materiale. Den unikke Soft-Land funktion gør det muligt at anvende så lav kraft som 0,1 N eller mindre og giver mulighed for at benytte en fastsat kraft under befæstning eller skæring.



Klik for at se filmen

SMAC's præcisionsaktuatorer bruges i mange succesfulde applikationer hos producenter af solpaneler, fladskærm og glas verden over.

- Glasskæring og nedbrydning
- Affasning og udjævning
- Skæring af solpaneler og LCD-skærme
- Glasfremstilling og montage

De programmerbare lineære aktuatorer giver også kontinuerlig feedback på position og kraft, som kan bruges til at overvåge mange produktionsfaktorer som f.eks. værktøjsforbrug. Herved forbedres processens opetid og resulterer i en meget hurtigere produktionsproces.

Evnen til at lande blødt (Soft-Land), måle og spore en ukendt eller ujævn overflade med den samme eller en forskellig programmeret kraft, gør enheden ideel til at behandle ujævne overflader.

## Brancher og cases

SMAC elektriske aktuatorer anvendes bredt inden for bilindustrien, elektronik produktion og montage, fødevarer, den generelle industri, glasfremstilling, maskinbyggere, medicinalindustrien, den farmaceutiske & bioteknologiske sektor m.fl.



# Bilbranchen



## Unikke løsninger til kvalitetsstyring

Kvalitetsstandarden til dele og montage i bilindustrien er gennem årene steget til et krav om ingen defekt.

### Disse strengere krav til fremstillingsresultater kan opnås gennem en kombination af:

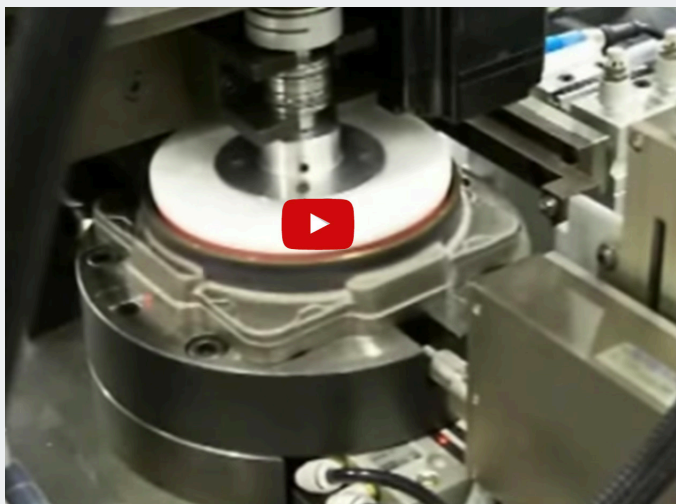
- 100% inspektioner, der eliminerer dårlige dele
- Korrektur gennem øjeblikkelig tilbagemelding og justering
- Manuel inspektion kan reduceres eller elimineres
- Afvisning af dele kan stort set elimineres
- Slid på værktøjet kan reduceres væsentligt

Alt sammen samtidig med at produktionshastigheden øges.

SMAC's programmerbare aktuatorer tillader 100% detaljeret inspektion og verifikation af alle kritiske dele og bruges til en lang række applikationer i bilbranchen som f.eks. gevindkontrol, test af kontakter, kvalitetsmåling, test af ydelse, forskydningstest og meget mere. SMAC kan tilbyde unikke in-line kvalitetsstyringsløsninger, der effektivt automatiserer inspektionsprocedurerne.

### Automatisering af disse processer betyder:

- 100% inspektion
- Øget kvalitet
- SPC dataindsamling
- Process kontrol feedback
- Øget produktion



Klik for at se filmen

### SMAC applikationer

- Automatiseret gevind kontrol
- Airbag holder udmåling af højde, dybde og huller
- Automatiseret test af kontakter (kraftforskydning, fjederhastighedsmåling, dørlåseanordninger)
- Sikkerhedssele til sædebøjle og barnesæde
- Kvalitetskontrol af brændstofinjektor
- Måling af brændstofindsprøjtning
- Ventil tryktest af bilhjul
- Aksel centrerung
- Batteri pakke vikler



# Elektronik produktion og samling



## Alsidig og brugbar enhed til bevægelsesstyring

Nogle af de mest krævende applikationer til kontrol af styring og bevægelse findes i elektronik industrien. Det kræver en kombination af ekstrem nøjagtighed og præcision med højt output.

Elektronikindustrien rundt om i verden har adopteret Moving Coil aktuator-teknologien til både frontend og backend processerne. Dette skyldes den høje grad af præcision og hastighed, positioneringsfunktioner og enestående evne til at styre kraften.

Disse evner er afgørende for både at gøre arbejdet og teste under fremstillingsprocessen. SMAC's lineære roterende aktuatorer kommer i en enkelt færdigmonteret pakke med gennemgående stang-vakuum. Dette pick & place hoved med vakuum gør, at du sparer omkostninger og øger maskinens gennemstrømning.

### Fleksibilitet

- Programmerbar kraft/drejningsmoment, position, hastighed i alle akser
- Soft-Land™ funktion (<10gf kontaktkraft) for at undgå skade på delene
- Advarer om manglende eller ødelagte komponenter
- Præcis styring med feedback

### Præcision

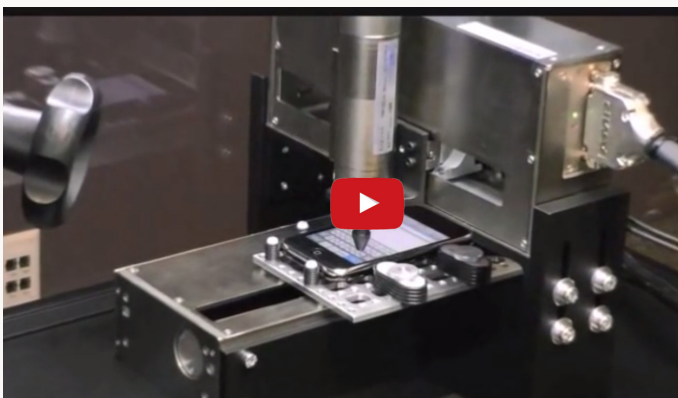
- Stang/aksel-udløb <30 mikron
- Positioner med sub-mikron nøjagtighed
- Forskellig højdeplacering

### Effektivitet

- Højhastigheds kontinuerlig drift, 50.000 cykler/time (15Hz)
- Lang livscyklus over 100 millioner cyklusser

### SMAC applikationer

- Automatisk test af elektroniske komponenter
- PCB montage
- Test af mobil / tastatur kontakt
- Touch screen test
- Smart phone kamera og højtalermontage
- Indsætte stikben og måle højde
- Batteri pakke vikler



Klik for at se filmen



Klik for at se filmen

# Påfyldning af flasker

## Case



### Formål

Kunden ønsker at udskifte luftcylindrene på en flaske-påfyldningsmaskine. Hver maskine har mellem 8 og 36 fyldehoveder på et cirkulært 'tårn'.

### Det primære mål var at

- Forbedre maskinens hastighed
- Øge positioneringsnøjagtigheden af fyldeventilen
- Reducere maskinens nedetid
- Ændring af omstillingstid når typen af påfyldningsvæske ændres



Der er meget tid involveret i at ændre hovedkonfigurationen, når der kræves en ændring af påfyldningsvæsken. Det tager ca. 10 minutter pr. luftcylinder at kalibrere dem på grund af væske forandringen.

### Løsning

SMAC aktuatorerne kan justeres i løbet af sekunder og skal ikke omkalibreres. Dette resulterer i en betydelig besparelse af tid og omkostninger og øger produktiviteten på grund af en reduktion i maskinens nedetid. Til denne applikation blev SMAC's lineære aktuatorer, serie LAL95 brugt.

Applikationen og evnen til profilering af fyldningen, kan også anvendes til mikrodispensering.

| Evne                  | SMAC fordele                                              | Konkurrenter / andre                |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Høje cyklus rater     | SMAC 2000 CPM                                             | Luftcylinder 1000 CPM               |
| Cyklus gentagelsestid | SMAC +/- 1 msec<br>Ingen overfyldning, når du bruger SMAC | Luftcylinder +/- 10 msec            |
| Cyklus livstid        | SMAC >100 million                                         | Luftcylinder 15 million             |
| Omskiftningstid       | SMAC - 0 sek                                              | Luftcylinder > 10 min. pr. cylinder |

# Høj effektiv dosering af flydende kvælstof

## Case



### Problem

Traditionelt anvendtes den pneumatiske cylinder til at styre en ventil til flydende kvælstofdosing. Den pneumatiske cylinder havde påvirket ventilen ved lukning. Det flydende nitrogen kølede ventилforseglingen til temperaturer, der fik metalforseglingerne til at blive som glas og dermed porøse. Slag beskadigede lukkeforseglingen, så de skulle udskiftes hvert halve år. Dette stoppede produktionen i lang tid.

### Løsning

SMAC aktuatorernes evne til gentagelser og positionering kombineret med høj hastighed, gjorde det muligt for brugeren mere præcist og gentagne gange at styre doseringsmængden.

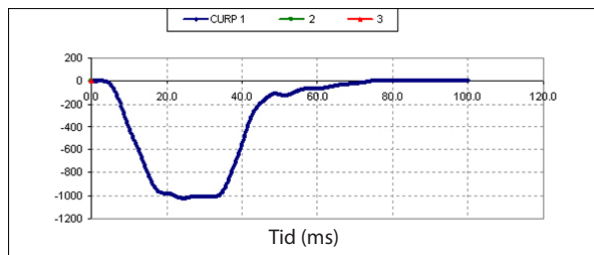
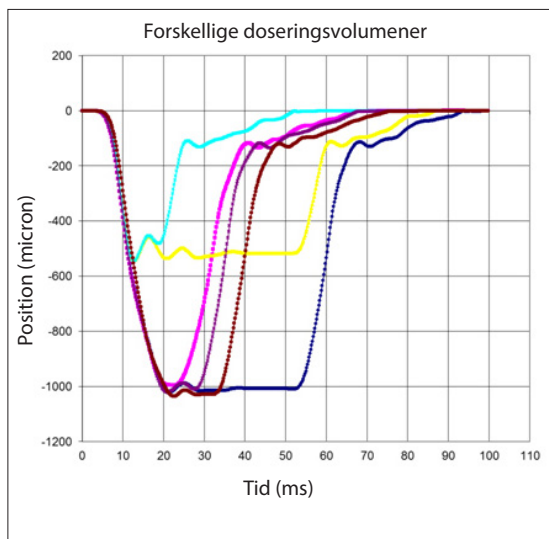
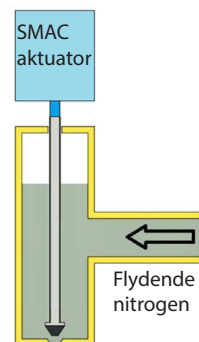
SMAC aktuatorer tillod også let omstilling til forskellige doseringskrav.

En anden fordel var aktuatorernes levetid samt doseringsventilens forlængede levetid. Soft-Land funktion forhindrede beskadigelse af ventilen ved lukning. Disse funktioner øgede oppe-tiden og dermed lønsomheden for kunden.

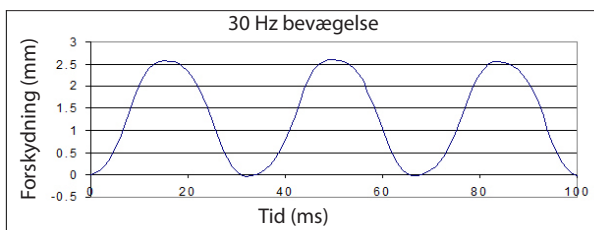
### Generelle fordele med SMAC

- Bedre styring af dosering medfører besparelser på mængden af anvendt flydende nitrogen.
- Aktuatoren er fuldt programmerbar i kraft, hastighed og position.
- Aktuatoren kan nemt opsættes og hurtigt ændres via GUI til at køre en anden bevægelsesprofil for den flydende nitrogenventil. Det kræver ingen mekaniske tilpasninger.
- Programmerbar bevægelsesprofil til doseringsventilen.
- Verifikation af doseringsventilens slag.
- Aktuatorens usædvanlige lange levetid over 1 mill. cyklusser øger oppe-tiden og sænker udskiftningsomkostningerne.

Flydende nitrogen doseringsdiagram



Aktuatorbevægelsen. Ventilen lukker forsigtigt ved returnering til nul



Aktuatoren kan operere over 1100% cykler pr. min. ved hastighed 1200/min.



# Farmaceutisk udstyr: Kapsler

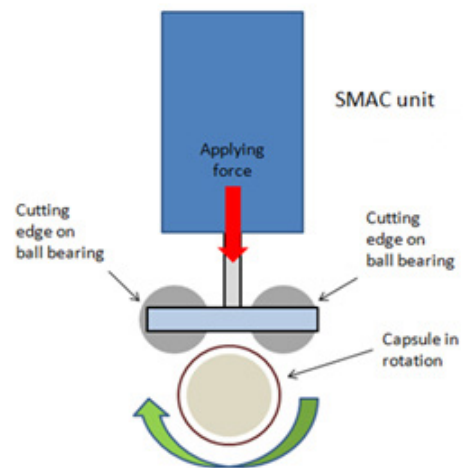
## Case



### Problem

En kapsel fremstiller producerer mere end 500 millioner kapsler om året i forskellige materialer og former. Kapslerne er forskåret ved at dreje kapslen ved høj hastighed samtidig med at der presses en skærekant, der således påføre en præcis kraft på overfladen.

Tidligere brugte pneumatisk aktuatorer var vanskelige at justere og havde brug for konstant justering. Levetiden var kort og kunden var nødt til at stoppe produktionen i nogle timer ved udskiftning af aktuatoren.



### Løsning

Præcis styringskontrol var nøglen til applikationen. LCA50 aktuatoren blev valgt, da den også kan programmeres med en bevægelse på en forud defineret dybde, og give kunden mulighed for en nem opsætning og profilskit for de forskellige typer af kapsler, de fremstiller.

### Anvendt produkt

LCA50 serie lineær aktuator



# LCD paneler: skæring & udjævning

## Case

### Problem

Verdens førende LCD-skærmproducent ønskede at forbedre deres glasskæringsmaskiner til LCD monteringen.

### Løsning

LAR31 bruges med en diamantskærer monteret på akslen. Først berøres de fire hjørner af glasset, hvilket viser glassets skæve plan. Akseltippen bruger derefter Soft-Land™ funktionen på glasset og aktuatoren skifter til krafttilstand. Glasset skæres frem og tilbage. En bestemt dybde opretholdes (+/- 5 mikron) ved at variere kraften ved hjælp af encoderen som en dybde feedback. De benytter også LCA-serien af lineære aktuatorer som deres standard enheder til glasbehandling.

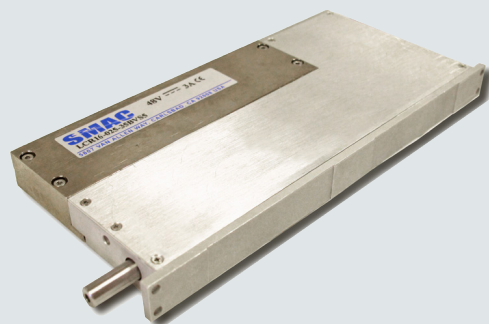
### Anvendt produkt

LCR31 serie lineær roterende / LCA serie lineær

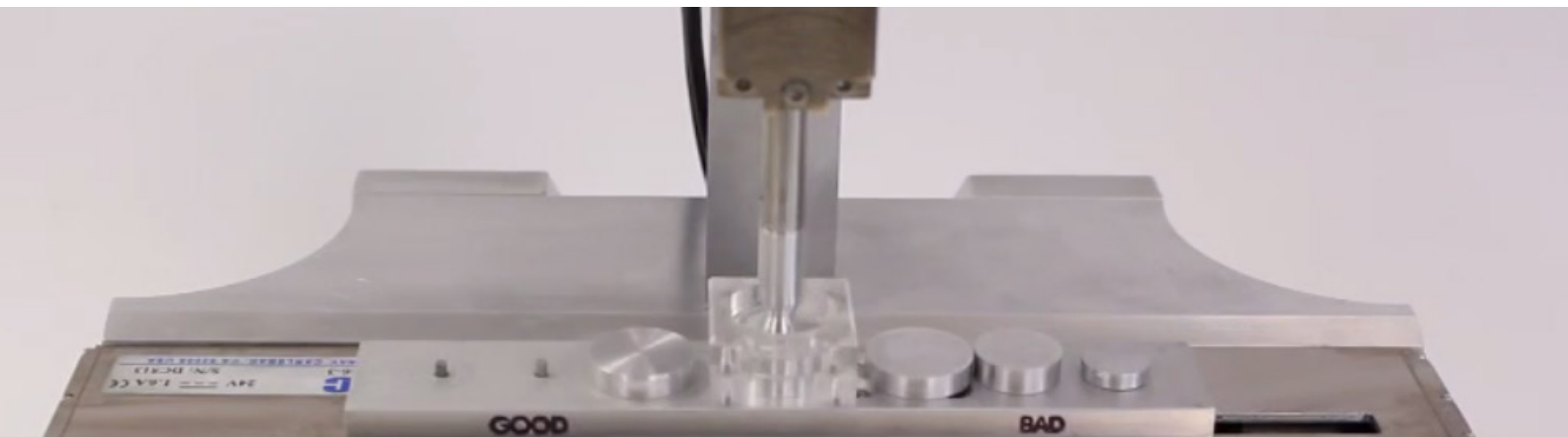


### SMAC fordele

- Finder glasoverfladen ved hjælp af den patenterede Soft-Land™ funktion.
- Sporer glasoverfladen. Aktuatoren aksel virker som en fjeder uden hastighedsændring, så den kan bevæge sig ind og ud når glaspositionen ændres.
- Overvåger den kraft, der kræves for at skære glasset. Dette fortæller kunden, nøjagtigt hvornår der skal skiftes værktøj.



# Generel produktion



## Alsidig og brugbar enhed med unikke egenskaber

De unikke egenskaber ved SMAC elektriske aktuatorer gør dem ideelle til mange højt specialiserede applikationer. Gentagelig styrkraft og -hastighed sammen med 100% data feedback og muligheden for at "Soft-Land" gør det muligt for SMAC's mekatroniske elektriske aktuatorer at udføre opgaver, som andre automatiseringsenheder ikke kan klare.

Hurtig inspektion og test af delikate eller mærkeligt formede materialer og dele er nemt med SMAC aktuatorer.

Kontakt os venligst, hvis du har et projekt, du gerne vil diskutere. SMAC kan tilpasse et design specifikt til at opfylde dine behov.



Klik for at se filmen



# Medicinsk, biovidenskabelig og farmaceutisk industri



## Unikke løsninger med evnen til at gøre arbejdet, verificere nøjagtigheden og give data tilbage som feedback

Nanoteknologi virksomheder, forskningslaboratorier og universiteter har adopteret moving coil aktuator-teknologien pga. sin høje nøjagtighed, repeterbare positionering og programmerbare hastighed.

### Vi forstår kravene til høj præcision og høj pålidelighed

SMACs programmerbare aktuatorer giver mulighed for præcis positionering og placering for processen til fremstilling og kvalitetskontrol af produkterne inden for medicinsk, biovidenskabelig og farmaceutisk industri.

### Forbedrer kvaliteten, når du arbejder under FDA GMP & Europæiske miljødirektiver

Vores præcise enheder eliminerer de gradvist voksende fejl, som normalt følger med brug af åbne kredsløbsaktuatorer.

SMAC's præcisionsaktuatorer er tætte og giver yderst præcise positionsdata og positionerings-evne med opløsning på fem nanometer. De er kompakte, nemme at opsætte, kommer som alt-i-en-pakke og er ideelle til integration med både eksisterende udstyr og nyudviklinger.



Klik for at se filmen



Klik for at se filmen

### SMAC Moving Coil Actuators og Nanoteknologi

Nanoteknologi er videnskab, teknik og teknologi udført på nanoskalaen, som er omkring 1 til 100 nanometer, som gør SMAC moving coil aktuatorer til et godt værktøj til nano forskere. Ved opbygning af maskiner ser mange OEM-maskinbyggere på SMAC's aktuatorer, der har meget præcise og repeterbare 'impact' kræfter.



## Produkter

### **SMAC giver enestående programmeringskontrol**

- Lineære & lineære roterende aktuatorer
- Lineære slæde aktuatorer
- Elektriske cylindre
- Gribere
- XY trin
- Styringer og forstærkere
- Multi akse 3D aktuatorer

# Lineære & Lineære roterende aktuatorer



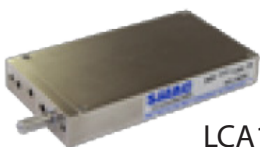
**LCAB**  
Stroke [mm]: 10, 25, 50  
Force [N]: 2.6-4



**LCA13**  
Stroke [mm]: 25  
Force [N]: 7



**LCR13**  
Stroke [mm]: 25  
Force [N]: 7



**LCA16**  
Stroke [mm]: 10  
Force [N]: 6, 13



**LCR16**  
Stroke [mm]: 25  
Force [N]: 7



**LCR20**  
Stroke [mm]: 25  
Force [N]: 25



**LCA25**  
Stroke [mm]: 10-200  
Force [N]: 7.4-22



**LCA31**  
Stroke [mm]: 12  
Force [N]: 38



**LCA32**  
Stroke [mm]: 12  
Force [N]: 76



**LCA50**  
Stroke [mm]: 25-250  
Force [N]: 45-90



**LAL15 / LAR15**  
Stroke [mm]: 15  
Force [N]: 5



**LAL20 / LAR20**  
Stroke [mm]: 10, 15, 25  
Force [N]: 5.4-12



**LAR31**  
Stroke [mm]: 30, 50  
Force [N]: 11, 20



**LAL35 / LAR35**  
Stroke [mm]: 25, 50, 100  
Force [N]: 6-31.5



**LAL55 / LAR55**  
Stroke [mm]: 50, 100, 150  
Force [N]: 13-40



**LAL95 / LAR95**  
Stroke [mm]: 15, 25, 50  
Force [N]: 65-185



**LAL300 / LAR300**  
Stroke [mm]: 30, 50  
Force [N]: 115, 202



**LAL500**  
Stroke [mm]: 25, 50  
Force [N]: 500



# Lineære slæde aktuatorer & elektriske cylindre



**LCS8**  
Stroke[mm]: 10, 25, 50  
Force [N]: 2.6-4



**LCS25**  
Stroke[mm]: 10-200  
Force [N]: 7.4-22



**LCS50**  
Stroke[mm]: 25-250  
Force [N]: 45-90



**SLA10**  
Stroke[mm]: 5, 10  
Force [N]: 3



**SLA25**  
Stroke[mm]: 10  
Force [N]: 4



**LAS15**  
Stroke[mm]: 15  
Force [N]: 5



**LAS20**  
Stroke[mm]: 10, 15, 25  
Force [N]: 8, 7, 5.5



**LAS20W**  
Stroke[mm]: 25  
Force [N]: 19



**LAS35**  
Stroke[mm]: 25, 50, 100  
Force [N]: 6-31.5



**LAS55**  
Stroke[mm]: 50, 100, 150  
Force [N]: 13-40



**LAS95**  
Stroke[mm]: 15, 25, 50  
Force [N]: 65-185



**LAS300**  
Stroke[mm]: 50  
Force [N]: 202



**CAL12**  
Stroke[mm]: 10  
Force [N]: 1.5



**CBL35**  
Stroke[mm]: 10, 15, 25  
Force [N]: 8.5-22



**CBL50**  
Stroke[mm]: 10, 25  
Force [N]: 23-66



**CBL35C with Built-in Controller**  
Stroke[mm]: 10, 15, 25  
Force [N]: 8.5-22



**CBL50C with Built-in Controller**  
Stroke[mm]: 10, 25  
Force [N]: 23-66

# Gribere & XY trin

## Styringer & forstærkere



**GRP20**  
Stroke [mm]: 10  
Force [N]: 8



**GRP35**  
Stroke [mm]: 30  
Force [N]: 25, 26



**GRP50**  
Stroke [mm]: 30  
Force [N]: 35, 45



**LXY15**  
Stroke [mm]: 15  
Force [N]: 22



**LXY25**  
Stroke [mm]: 25  
Force [N]: 42



**CBC**  
Single akset miniature  
integreret drive/con-  
troller



**LCC-10 (LCC-11)**  
Single akset brushless  
controller



**LAC-1**  
Single akset con-  
troller



**LAC-25**  
2 akset controller med  
indbygget forstærker



**LAC-26**  
2 akset controller med  
indbygget forstærker



**LAC-45**  
4 akset controller med  
indbygget forstærker



**MAAC4-7**  
Multi-akset [4] Gail  
based controller



**LAA-5**  
Single akset forstærker



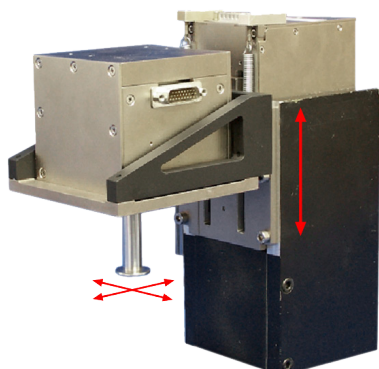
**LAD-1**  
Single akset smart driver



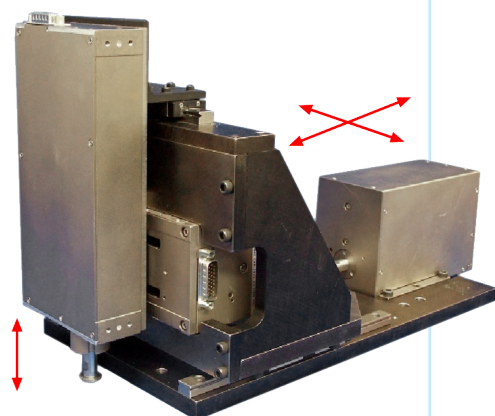
**MIOE-8/8**  
Expansive I/O modul  
til LAC-1, LAC-25 og  
LAC-45

# Multi-akse løsninger

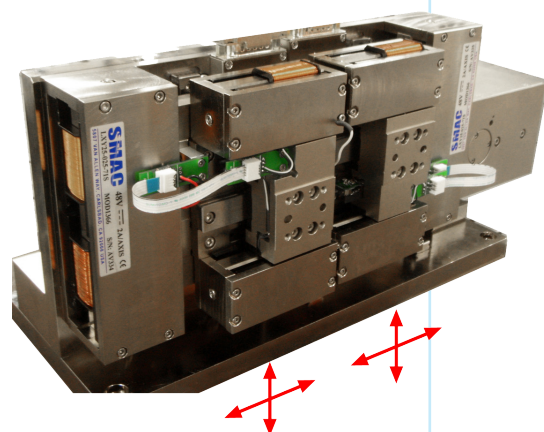
## Orienteringsmuligheder



Multi-Axis LXY15 and LAS95



Multi-Axis LAL35, LAL95 and LAS95



Multi-Axis-AxisOrientation

### SMAC tilbyder alsidige og fleksible multi-akse løsninger

Systemerne med multi-akse-løsninger giver evnen til at lære og følge en 3D-kontur- eller bevægelsesmønster med høj hastighed, præcision, nøjagtighed og gentagelighed. Alle kombinationer af SMAC's aktuatorer kan anvendes: lineær, lineær slæde, lineær roterende og XY trin akser.

Multi-akse løsningerne udnytter lineær og cirkulær interpolation og elektronisk gearing, der muliggør en konstant hastighed, mens du følger den valgte XYZ akse kontur. De er ideelle til måling og testning (dvs. kvalitetskontrol), pick & place, deponering, bearbejdning, scoring og skæring m.m.

Multi-aksesystemerne med SMAC's aktuatorer muliggør total programmerbarhed af hastighed, position og kraft samtidig med en usædvanlig grad af nøjagtighed og gentagelighed.

Multi-akse systemerne tilbyder en bred vifte af løsninger med en række meget fleksible kontrolgrænseflader.



A close-up photograph of three AVS pneumatic cylinders, arranged diagonally from the bottom left towards the top right. The cylinders are made of polished metal, likely aluminum or stainless steel, and feature a threaded end with a pin. The background is a solid blue color.

**AVS<sup>®</sup>**

**AVS DANMARK**

Skelvej 18

2640 Hedehusene

Telefon: 4656 4343

[www.avsdanmark.dk](http://www.avsdanmark.dk)

[mail@avsdanmark.dk](mailto:mail@avsdanmark.dk)

