

## KVALITETSSIKRING - HVORDAN OPNÅR MAN NUL FEJL I PRODUKTIONEN?

### Kvalitetskontrol og inspektion i produktionen

Forudsætningen for høj produktkvalitet er, at man forstår sig på produktionsfejl såsom små afvigelser ved samling, hulrum efter støbning eller beskadiget overfladebehandling.

Løbende kvalitetskontrol er afgørende for at sikre, at produktionsparametrene er inden for de specificerede grænser, når man fremstiller produkter eller emner i høj kvalitet. Hvis kontrollen finder sted for sent i processen, risikerer man, at en hel produktionsserie ikke opfylder specifikationerne.

### STABILE PROCESSER OG FEJLFRI PRODUKTER

Med SMAC's løsninger kan I måle og kontrollere emnernes kvalitet.

High speed inspektionen foregår med høj præcision, brugervenligt user interface og justerbar hastighed.



### Lever I op til FN's verdensmål?

AVS er underleverandør til en bred vifte af virksomheder i den danske industri inden for mange forskellige brancher.

Vi er eneforhandler af SMAC, der fremstiller elektriske cylindre og Moving Coil aktuatorer, der hjælper vores kunder med at automatisere deres produktion.

## HVORDAN KONTROLLERE MAN KVALITETEN AF DE PRODUKTER, MAN PRODUCERER?

### **Manuel visuel kvalitetskontrol**

Hvis produktkvalitet defineres af funktionalitet og æstetik, stiller det krav til produktets komponenter og materialer og deres overflader. Det kan være vanskeligt at systematisere kvalitetskontrol af overflader, så mange har indført manuel kvalitetskontrol, hvor operatører trænes i at udføre visuel kontrol. Men det er svært at styre kvaliteten ved manuel visuel kontrol, da mange fejl skyldes variationer i materialer, udstyr eller processer. Derudover er manuel kontrol ressourcekrævende, så ofte bliver det nødvendigt at nøjes med stikprøvekontrol frem for fuld kontrol.

### **Automatiseret kvalitetskontrol**

Automatiseret kvalitetskontrol kan afhjælpe nogle af disse udfordringer. Her erstattes subjektive vurderinger med en mere objektiv og digitaliseret proces. Resultatet er en mere ensartet og kontrolleret kvalitet, mens man får værdien i at monitorere og dokumentere kvalitetsparametrene. Man får også gevinst ved at få registreret og kortlagt, hvordan kvaliteten varierer på en række parametre (f.eks. fejltyper, variationer i materialer/underleverandører mm.). Disse data kan give en indsigt og påpege mulige indsatsområder, der kan optimere produktionen og forbedre produktkvaliteten.



## KVALITETSSIKRINGSMETODER I PRODUKTION

Der er i udgangspunktet 7 grundlæggende principper inden for kvalitetskontrol, der meget simpelt sagt omhandler opsamling, analyse og fortolkning af data og er forskellige måder at anskue de data på.

Man kan tage udgangspunkt i 2 forskellige metoder i kvalitetskontrol:

- Simulation/Modellering som tager udgangspunkt i produktionsmetodens fysiske/kemiske elementer
- Statistisk analyse som tager udgangspunkt i datapunkter og målinger igennem produktionscyklussen

### **Dataindsamling med SMAC's aktuatorer**

Uanset metodevalg med hensyn til analyse og fortolkning af data kan en SMAC aktuator hjælpe i produktionen med at opsamle den data man skal bruge for at lave disse analyser.

De elektriske aktuatorer er meget velegnede til at øge antallet af målepunkter igennem produktionscyklussen hvis man har brug for det. I denne guide gennemgår vi de fordele og kvalitetsforbedringer, der kan opnås med SMAC's aktuatorer.





## TEKNISK SAMMENLIGNING MELLEM LVDT OG SMAC'S MÅLEAKTUATORER

FEATURE	LVDT	SMAC'S MÅLE AKTUATOR
<b>Kraft (output)</b>	Kræver en fjeder eller luft. Ved fjeder er kraften bestemt af fjederhastigheden, ved trykluft kræves yderligere pneumatiske komponenter og manuel justering af lufttrykket for at ændre kraft.	Kraften er programmerbar
<b>Nøjagtighed</b>	Forbedres når afstanden falder.	Er konstant gennem hele slaget.
<b>Direct Drive Touch på overfladen, der måles</b>	Kræver mekanisk samling, ingen Direct Drive Touch	Ingen mekanisk montering. Bruger Direct Drive Touch på den overflade, der måles, hvilket gør jobbet 100% nøjagtigt.
<b>Trykluft</b>	De pneumatiske systemer gør kun lineær bevægelse mulig gennem mekanisk samling.	SMAC's måleaktuatorer er elektriske og kræver ikke trykluft.
<b>Mekaniske justeringer</b>	Kræver lejlighedsvis genjustering, især hvis dele udskiftes.	Intet behov for justeringer. Kan nemt håndtere skift via tidligere programmerede parametre.
<b>Genkalibrering</b>	Konstruktionen kræver konstant rekalkibrering.	Intet behov for rekalkibrering - ønskes det, er det en simpel opgave.
<b>Pneumatisk installationer</b>	Kræver mekanisk og pneumatisk samling.	Dette er en hel-elektrisk løsning.
<b>Vedligeholdelse</b>	Behov for periodisk vedligeholdelse, udskiftning.	Intet behov for periodisk vedligeholdelse.
<b>Holdbarhed</b>	Tåler ikke sidebelastning eller stød. Kan let blive beskadiget.	Har høj stivhed og bøsninger, der tåler sidebelastninger.

## SMAC TILBYDER NØJAGTIGHED OG HØJ KVALITET - 100% AUTOMATISEREDE MÅLINGER

Uanset om I fremstiller små eller store emner og produkter, er pålidelighed og nøjagtighed forudsætninger for produktion i høj kvalitet.

SMAC's high speed måle- og inspektionssystem hjælper jer med at sikre konstant høj produktkvalitet og undgå spild.

- ✓ 100 % kritisk dimensionsmåling
- ✓ Høj hastighed
- ✓ Høj præcision
- ✓ Programmerbar måling af kraft
- ✓ Soft-Land Gentle touch  
Helt ned til 10g sub-mikron opløsning ned til 50 Nm (0,00005 mm)
- ✓ Brugervenligt interface
- ✓ Let tilgængelig variabel dataindsamling i realtid og feedback af måldata.







## AUTOMATISK MÅLING AF HØJDE, LÆNGDE, DIAMETER, BREDDER, DYBDE OG PLACERING

### Dataindsamling i realtid og feedback af måledata

- 100% inspektion af de fremstillede dele ved produktionshastigheder.
- Dataopsamling giver 100% sporbarhed af udførte inspektioner.
- Soft-Landing funktionen forhindrer skader eller mærker på sarte emner.
- Programmerbar og repeterbar kraft sikrer målingens gentagelighed.
- I modsætning til kameraer og lasere påvirkes aktuatorer ikke af belysning, olie, tåge, røg, støv eller andre atmosfæriske forstyrrelser.

### Populært valg inden for disse områder

- Medicinal: samling af medicinsk udstyr og materialer.
- Forbrugsvarer: kontakter/afbrydere, apparater, telefoner, batterier.
- Elektronik: glas tykkelse, krumning, placering.
- Biler: airbags, dørhåndtag og låse, brændstofindsprøjtning, blokeringsfri bremsning, emissioner, motor- og transmissionskomponenter, elektriske komponenter.

## SMAC'S AUTOMATISKE MÅLEAKTUATORER REDUCERER VARIATIONER OG FORBEDRER DIN PROCES

### Har du behov for

- Fuld kontrol til at indstille dine målekrav
- Præcision, nøjagtighed og repeterbarhed
- Mikronpositionering

### 100% inspektion med submikrons nøjagtighed

SMAC målesystem giver hurtig måling af kraft, diametre/dybder og placeringer på submikrons nøjagtighed til kvalitetssikring. De kan programmeres med variabel kraft/forskydning og give data-feedback. Måleaktuatorer er nemme at installere og eliminerer problemer forbundet med de konventionelle pneumatiske løsninger. De reducerer vedligeholdelsestid og omkostninger.

### Programmerbar præcisionsmåling

Aktuatorerne giver ensartede målinger og opnår jævn og lav friktion over hele slaglængden. De kan håndtere højere sidebelastninger end de fleste LVDT'er.

De er kun 8 mm i højden og er nemme at installere. De eliminerer problemer forbundet med konventionelle pneumatiske løsninger.

### Funktioner

- Langt bedre Gage R&R (repeterbarhed)
- Soft-Land der finder og sporer overfladen og giver data feedback i realtid
- Kan håndtere højere sidebelastninger end de fleste LVDT'er
- Mere omkostningseffektiv end de fleste LVDT'er
- Encoder opløsninger 1 eller 0,5 mikron
- IP54-beskyttelse



#### Soft-Land™

SMAC's patenterede funktion, der kan anvende en kontrolleret let kraft, der beskytter sarte og kritiske overflader på de dele, der håndteres.



#### Real-time Feedback

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



GUI

#### Bruger interface

Den grafiske brugerflade hjælper til en enkel og hurtig opsætning.



AVS™

## SMAC'S MÅLESYSTEM

### KVALITETSKONTROL UDEN MANUEL BETJENING

#### Har du udfordringer med din traditionelle højdemåler?

Der kræves et vist niveau af færdigheder for at kunne bruge en traditionel højdemåler korrekt

- alle dele måles oppefra og ned, hvor det til tider kan være lettere at måle delens funktioner vandret.
- manuel nulstilling eller justering, hvor indikatoren skal flyttes med den ene hånd, mens man kæmper for at holde delen med den anden hånd.
- der skal måske bankes lidt på måleuret, for at få en god aflæsning og aflæsningen er kun med 2 decimaler, hvilket kræver finesse af brugeren.
- der er kommet mere komplekse digitale højdemålere på markedet, men de er dyre og sætter krav til teknisk kompetence.

#### Bliv fri for manuel betjening

- SMAC's måleværktøj har en lineær motor og derfor ingen tilbageslag for at påvirke målenøjagtighed og repeterbarhed.
- Den eksklusive Soft-Land teknologi gør, at aktuatoren kan bevæge sig langsomt og forsigtigt møde den overflade, der skal måles. Derefter stoppe og endda påføre en ønsket tryk, der skal bruges under måling.
- SMAC-måleværktøjet bruger en indbygget encoder med 1 mikron opløsning (3 decimaler).
- Systemet kan måle både i lodret eller vandret orientering
- Måledata kan automatisk uploades til dataenheder via standard seriel kommunikation.
- Det brugervenlige interface gør, at der ikke kræves høj teknisk ekspertise.



Soft-Land™

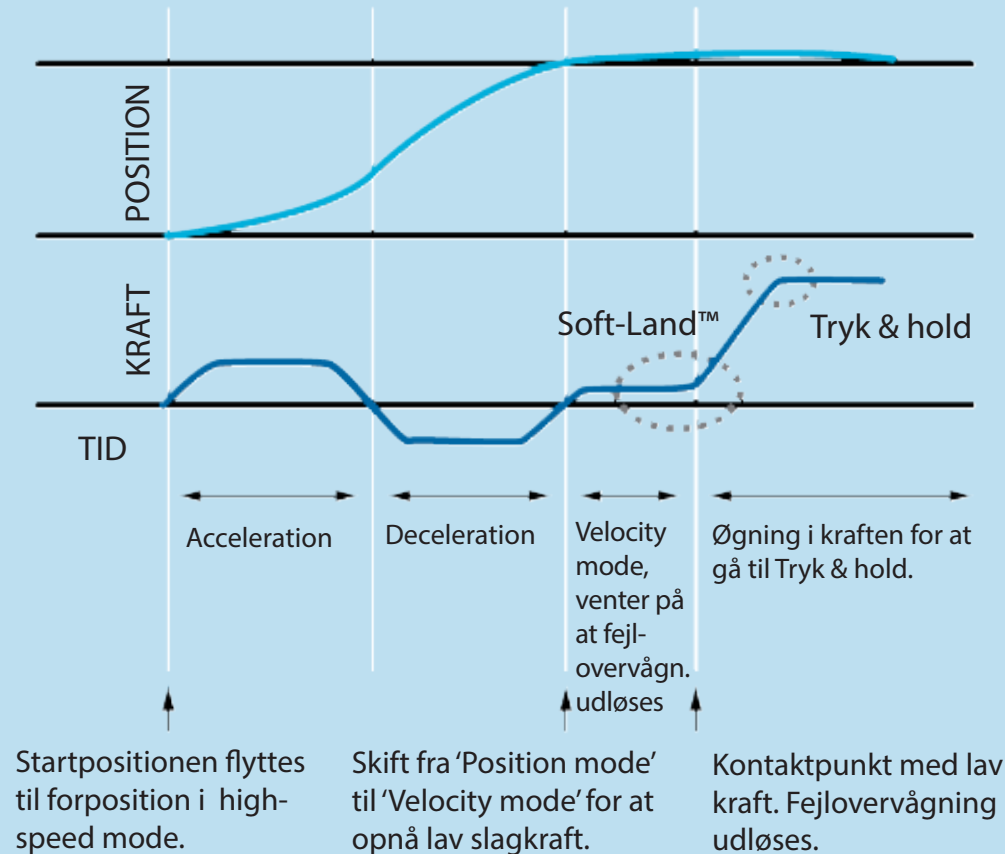


Real-time Feedback



Brugervenligt interface





## HVAD ER SOFT-LAND?

Soft-Land™ (blød landing) er et patenteret unikt software, der gør det muligt for en SMAC aktuator at "lande" blidt på en overflade med en programmeret kraft, helt ned til 10 g.

Soft-Land™ giver ekstremt nøjagtig registrering af produktets placering og dimensioner, hvilket især er nyttigt til håndtering af sarte eller små komponenter, som f.eks. medicinsk udstyr og elektroniske komponenter.

Soft-Land™ overvåger konstant positionen. Når kontakten med emnet er foretaget, ændres positionen indtil det forprogrammerede ønske er nået.

Dette resulterer i at genstande og forhindringer opdages og at aktuator-akslen oprettholder positionen på komponentens overflade.

### Egnet til

- Måling af skrøbelige eller smidige materialer
- Test af kontakter og materialer
- Pick & Place af sarte genstande
- Og mange, mange andre



## SMAC'S ELEKTRISKE AKTUATORER ANVENDES BLANDT ANDET TIL



### Målesystem

SMAC's måleværktøj adresserer begrænsningerne ved at bruge en traditionel højdemåler. Disse har typisk adskillige ulemper såsom manuel nulstilling.

I modsætning hertil har SMAC's måleværktøj en direkte drevet lineær motor og har derfor ingen tilbageslag, der påvirker målenøjagtigheden og repeterbarheden.



### Måling af kritiske dele

Der kan være udfordringer og fejl ved både manuelle målinger samt målinger ved LVDT og CMM løsninger. SMAC's aktuatorer udfører 100% målinger og tests i produktionen af små komponenter. De laver både ydre og indre multipunktmålinger på dele inden for få sekunder med 100% data feedback og verifikation af hver enkelt test på hver enkelt del.



### Måling med Soft-Land

Soft-Land™ er en unik rutine, som tillader aktuatorstangen at lande på overfladen af en komponent med en lav programmeret kraft. Det giver ekstremt nøjagtig føling med produktets placering eller dimensioner og er især nyttigt til håndtering af sarte eller højværdikomponenter.

## SMAC'S ELEKTRISKE MÅLEAKTUATORER ANVENDES OGSÅ TIL

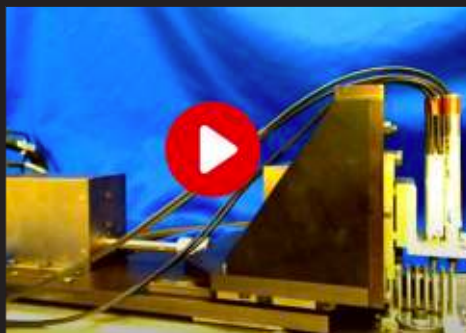
### Multi-akse målinger

Et 3-akset SMAC aktuatorsystem med bevægelig spole måler dimensioner og diametre på en kompleks del. Aktuatoren kan "føle", når sonden rører overfladen ved hjælp af Soft-Land teknologi. Systemet kan erstatte dyre CMM'er i værksteds- eller procesmiljøer.



### High speed højdemåling

SMAC XYZW-system måler og kontrollerer højden af 48 pins på mindre end 4 sek. Mulighed for dataopsamling.



### Kvalitetskontrol applikationer

Eksempler på utomateriseret præcisionsmåling og kvalitetssikring ved hjælp af SMAC's elektriske aktuatorer.







## SMAC'S ELEKTRISKE AKTUATORER ANVENDES OGSÅ TIL



### Emballage

Aktuatorerne løser de mest udfordrende emballeringsprocesbehov og levere den feedback, der er nødvendig for at validere processen. Er egnet til:

- Flasker/fyldeopgaver
- Støbte pakker/containerer
- Fleksible pakker
- Farmaceutisk udstyr
- Medicinsk udstyr



### Sortering, mærkning

De elektriske aktuatorer kan afvise eller omdirigere ét enkelt emne ud af mange ved linehastigheder på over 1200 emner i minuttet. Bevægelsen er jævn, hurtig og blid med den unikke Soft-Land funktion. Aktuatoren kan matche transportbåndets hastighed og Soft-Land giver aktuatoren mulighed for at tilføje etiketter med styret lav kraft.



### Fyldning & dispensering

Traditionelt har pneumatiske cylinder systemer problemer med under-fyldning. Aktuatorernes repeterbare positionering kombineret med høj hastighed giver dig mulighed for at styre doseringsmængden præcist og lave gentagelser ned til et milisekund, så der ikke er noget spild. De tillader også let omstilling til forskellige doseringskrav baseret på materialet og beholderstørrelsen.



## SMAC ELEKTRISKE AKTUATORER ANVENDES OGSÅ TIL



### Skrue- og gevind applikationer

Manuelle eller laser tjek af gevind er tidskrævende og giver ikke 100% kvalitet. SMAC tilbyder 100% automatiseret gevind kontrol med inspektion og test af skruegevind for optimal kvalitetssikring. Den unikke løsning giver dig mulighed for automatisk at kontrollere overstørrelser og understørrelser, tværgående gevind, dybde, ingen gevind, fejlplacerede gevind, gevind stigning og blokeret hul.



### Test af kontakter, touch screens m.m.

Typiske udfordringer kan være at bestemme det faktiske tændpunkt og afbryderpunkt. SMAC har evnen til at bestemme den præcise kraft, der er nødvendig for at tænde og slukke samt bestemme, hvor i 'kontaktvandringen' forandringen sker og hvad den samlede slaglængde er. Derudover optages og transmitteres disse data tilbage til operatøren.



### Skruelåg & kapsler

De typiske problemer i kapsel applikationer er at kapslen/låget rammer for hårdt eller der er problemer med gevindet. Med SMAC's Soft-Land sikres en blød landing, der sikrer at låget og flasken rører hinanden uden skade og den lineære rotation bekræfter at gevindet matcher.



## TYPER AF AKTUATORER

### Måle aktuatorer



MLA Serie



MSA Serie

### Elektriske Cylindre

#### LINEÆR bevægelse



CBL Serie



CBL Serie med  
indbygget controller



CTL Serie

### Gribere

#### Dobbel LINEÆR bevægelse



MGR Serie



GRP Serie

### Aktuatorer

#### LINEÆR bevægelse



LAL Serie



LAL Serie



LBL Serie



LDL Serie med  
indbygget controller

### Aktuatorer

#### LINEÆR roterende bevægelse



LAR Serie



LCR Serie



LBR Serie

### Slæde aktuatorer

#### LINEÆR bevægelse



LCS Serie



LAS Serie



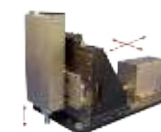
SLA Serie



LBS Serie

### Multi-Akse aktuatorer

#### X-Y-Z bevægelse



### Stack aktuatorer

#### Multi LINEÆR bevægelse



Moving coil aktuatorer er væsentligt mere sofistikerede end magnet- eller luftcylindre. Alle de variabler, der er involveret i arbejdet, er programmerbare.

Kraft, vandrings og hastighed kan varieres efter behov. Aktuatorerne har også indbygget feedback, der kan rapportere om det ønskede arbejde er udført eller ej.