

# Vi dyrker innovationen

**Konstruktørerne hos ProInvent i Hørsholm har for vane at ramme plet i hver eneste konstruktion. Årsagen er et usædvanligt grundigt forarbejde og en stab foretrukne samarbejdspartnere.**

## Af Jørgen Jensen

For de fleste maskinbyggere og firmaer med speciale i automatik plejer hver eneste konstruktion at være en prototype med skavanker, der skal rettes under indkøringen. Sådan er det ikke hos en af vore mest avancerede maskinbyggere, teknologifirmaet ProInvent, der har speciale i fabriksautomation. Ifølge civilingeniør Leif Dalum, der grundlagde firmaet for otte år siden, adskiller ProInvent - nu med 40 ansatte - sig fra andre maskinbyggere ved at dyrke innovationen.

-Vi kommer ofte med koncepter, der ikke er set før, og koncepterne opstår ud fra en filosofi om, at alt i maskinen skal være velfungerende, og det er netop den største udfordring ved stort set alle automatiserbare processer. Vi vælger mellem flere teknologier, pneumatik, elektrisk servoteknik, hydraulik, kurve- og indeksenheder, standardrobotter og normmotorer med gear og føring, og inden for hver teknologi har vi vore foretrukne samarbejdspartnere. Men uden eksklusivaftaler for vi vil ikke binde os til bestemte fabrikater, fortæller Leif Dalum.

Et kig på nogle af de seneste konstruktioner afslører et usædvanligt flair for den svære kunst, det er at automatisere »svært automatiserbare« processer. Fx hos Junckers Industrier A/S i Køge. Siden den første maskine blev færdig i 1999 har ProInvent udviklet og leveret fire såkaldte inlinevendere, der fuldautomatisk vender parketstavene.

-Junckers bruger ofte træ fra træets grene, og stave af grentræ har en naturlig tendens til at krumme efter nedtørring. Når en krum stav kommer ind i høvlen, kan det ske at høvlen blokerer eller at staven kommer retur. Med projektleder Jens Hassing i spidsen fandt vi

frem til en løsning, hvor stavene vendes inline på en kædebane, der kontinuerligt fører stavene frem med en hastighed på 180 stave per minut. Et tredimensionalt målesystem finder de for krumme stave, og en specialudviklet robot med fire højdynamiske servoakser løfter dem fri af båndet og vender dem via en pneumatisk drevet gribe-mekanisme, forklarer Leif Dalum.

Junckers inlinevendere har specialudviklede robotter (udviklet i samarbejde med »servofirmaet« Delta Elektronik), og de hænger over kædebanen. Vendingen sker i en flyvende bevægelse og med stor hastighed. Inlinevenderne er koblet i serie med automathøvle og visionsystemer, og medvirker til at optimere produktkvaliteten og gøre hele produktionen effektiv.

### Det grundige forprojekt

Da den højteknologiske batterifabrik Danionics i Odense stod over for at skulle udvide produktionen bad direktør og medindehaver Niels Kryger Andersen sin projektleder om at kontakte ProInvent. Et forprojekt blev sat i gang for at afklare konceptet, både i produktet og produktionsudstyret - dvs. den påtænkte automatiske maskine.

-Sådan et forprojekt ender typisk i skitser, specifikationer og en samlet pris, og i Danionics tilfældet kom vi også med forslag til en ændring af produktets udformning. Efter en kort betænkningstid sendte Danionics os den første ordre, og kun fem og en halv måned senere blev maskinen leveret.

Danionics fremstiller lithium-ion batterier til OEM-markedet, fx små håndholdte computere. Batterierne er genopladelige og kun ca. tre mm tykke. På et tidspunkt under produktionen skal batteriet

lukkes hermetisk omkring terminalerne, uden at de kortslutter, og det er den proces, ProInvent-folkene har automatiseret. Maskinen er bygget op omkring et rundbord, der står på et sammensvejet understel. Bordet trækkes rundt af en indeks gearmotor, og rundt om periferien er der placeret syv pneumatiske stationer. Maskinen er i alt bestykket med ca. 50 ventiler, cylindre, gribere, slæder og vakuumenheder.

Pneumatikkomponenterne er leveret af SMC Pneumatik i Odder, et dansk datterselskab i den japanske SMC Co. concern, der har mere end 530.000 varenumre fordelt på luftbehandlingsudstyr, ventiler, cylindre, fittings m.m. på programmet. I Danionics maskinen er ventilerne blokmonterede VQ typer, mens slædeføringerne er fra MX-serien med indbygget cylinder med slaglængde fra 20 til 150 mm. Griberne er af MH-typen, dvs. færdige pick-and-place parallelenheder.

### 100 millioner cyklusser

- SMC er vor foretrukne samarbejdspartner inden for pneumatik, fordi firmaet tilbyder et godt produktprogram og har en kompetent service organisation. Vi sparer meget konstruktionstid ved at bruge færdige enheder, og vi ved også, at komponenterne er grundigt afprøvet, og at der er den fornødne viden bagved, påpeger Leif Dalum.

Og ifølge salgschef Per Byg fra SMC Automatik A/S gør SMC meget ud af deres komponenter. Fx er alle bevægelige dele levetidssmurt, dvs. at de under produktionen har fået et lag specialfedt, som man ikke må fjerne. Med den behandling og ved en speciel pakning, hvor pakningen kontinuerligt er i kontakt med fladen og

»ikke skal vende« opnås der i SMC-cylindrene en typisk levetid på mindst 3000 km.

For ventilerne garanterer SMC mindst 100 millioner cyklusser, selvfølgelig under forudsætning af at tryklufften er i orden. Dvs. uden olie, uden vand og filtreret gennem et 5 µm filter (der i øvrigt er standard på alle SMC luftbehandlingsenheder).

## Pneumatik er stadig nødvendig!

Ifølge Leif Dalum er en pneumatisk drevet akse som regel en del billigere end servoaksen, ofte op til 50 procent, men servoteknik er den foretrukne teknologi, når der er flere positioner på samme akse, og når processen skal være hurtig. Endelig mener Leif Dalum, at man kun til en hvis grad kan styre de- og accelerationen i en pneumatisk cylinder, dog er grænsen for, hvornår det skal være pneumatisk eller servoteknologi meget flydende.

-Mange projekter hos maskinbyggerne blev aldrig gennemført, hvis der ikke var noget, der hed pneumatik, påpeger Leif Dalum, der foruden SMC (pneumatik), Delta Elektronik (servoteknik), Siemens/Omron (PLC-styringer), også har ABB (robotter) som »foretrukket partner«.

Efter at Hydro Aluminium i Tønder for nogle år siden besluttede at bearbejde deres ekstruderede emner af aluminium, er der etableret flere aluminiumindustrier i Sønderjylland omkring Tønder. En af virksomhederne er Hydro Aluminium Hycot A/S i Løgumkloster, der er underleverandør til bilindustrien. For dette firma har ProInvent - med Jens Hassing som projektleder - udviklet to automater, der fremstiller lamelkølere til køling af hydraulikolien i bilernes servosystemer. Lamelkølernes består af et nåleformet rør og aluminiumsfinner.

Ifølge Jens Hassing er det overordnede princip i automaterne, at finnerne leveres i bulk og hældes i siloer, mens nålene - der også leveres i bulk - placeres i magasiner. Det er den nye og superhurtige ABB Flexpicker Robot, der håndterer finnerne i maskinen.

Endelig er man hos ProInvent for tiden ved at udvikle og opbygge et større produktionsanlæg til Hydro Automotive Structures A/S i Tønder. Det er et anlæg med syv maskiner, der fuldautomatisk skal forarbejde en større chassisdel til en europæisk bilfabrik.



*Automat fremstillet til Hydro Aluminium Hycot A/S i Løgumkloster. Den fremstiller lamelkølere til køling af hydraulikolien i bilers servosystemer (Foto: ProInvent A/S).*

*Også i den nyeste maskine til Hydro Aluminium bruges pneumatikkomponenter fra SMC. Her diskuterer salgskonsulent James Dornan fra SMC en detalje med projektleder og civilingeniør Jens Hassing fra ProInvent. Detaljen er en færdigbygget gribemekanisme med cylinder. (Foto: Jørgen Jensen).*

