

Maskinbygger går mod strømmen

Det kan lade sig gøre at opnå en fleksibel produktion. Maskinbyggeren Pro-Invent A/S gør maskinlinien modulopbygget, så den hurtigt omstilles eller udbygges. Men fleksibiliteten kræver selvstyrende enheder, og det er at gå imod strømmen.

Decentralt

Af Jon Arskog

I en tid hvor produktlevetiderne bliver kortere og behovet for produkttilpasninger bliver større, kan en maskinlinies fleksibilitet være afgørende for om en dansk produktion kan overleve.

Det er en kendsgerning, der har fået den udviklede og maskinbyggende virksomhed Pro-Invent A/S til at gå imod strømmen og tilbyde at udvikle modulopbyggede maskinlinier. Fordelen er, at når man opbygger maskinlinien i dele, bliver det muligt for en produktionsvirksomhed at omstille, ombygge, eller udbygge maskinlinien til nye produkter, eller produkttilpasninger.

Ræsonnementet, der ligger til grund for tankegangen er, at det både tidsmæssigt og økonomisk er mere fordelagtigt at omstille eller udvide en eksisterende maskinlinie, når produktionen kræver det, end

at få bygget en ny. »At udvikle og bygge en maskinlinie til et produkt efter gængse principper kan nemt tage 9-12 måneder, og får en virksomhed derefter behov for at fremstille produktvarianter, så skal der bygges en ny maskine. Det tager lige så lang tid at få den bygget, som den første. Men hvis grundstrukturen er modulopbygget, så kan man nøjes med at tilføje et modul, der ikke tager nær så lang tid at bygge, og som ikke koster i nærheden af, hvad en ny maskinlinie ville koste,« fortæller Kell Øberg, der er gruppeleder for proces- og maskinstyringsgruppen hos Pro-Invent.

Fleksibilitet er pengene værd

Men at bygge i moduler stiller krav til styringen, der i fleksibilitetens navn nødvendigvis må være decentral.

»Prototypen på en sådan maskinlinie bliver lidt dyrere. Der er ekstra hardware og ekstra montage for-

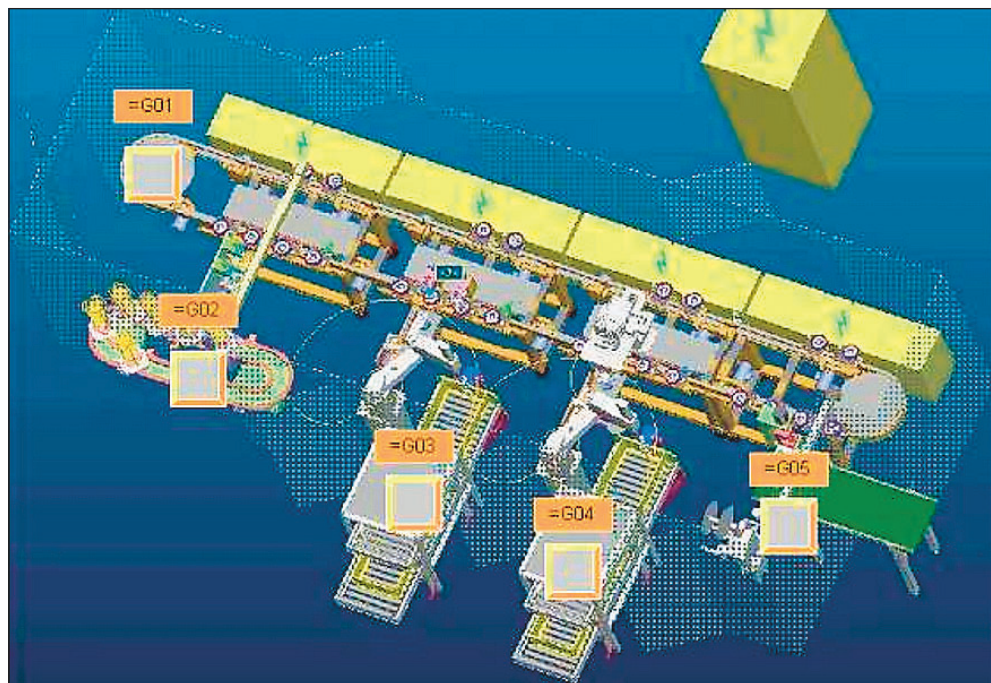
bundet med at lave det på den måde. En PLC kunne godt håndtere alle processerne, men så opnår man ikke den samme fleksibilitet, og den tror jeg er meget vigtig for dansk industri,« siger Kell Øberg.

Hvert modul har sin egen PLC og fortrådning, der kobles ind i den større styringsmæssige sammenhæng. Det giver mere montage og umiddelbart dyrere enheder, men det mener Kell Øberg hurtigt tjenes ind med den opnåede fleksibilitet. Han peger også på, at når grundstrukturen først er på plads, så bliver udviklingsarbejdet til nye moduler - eller for den sags skyld flere maskinlinier - enklere, og dermed både hurtigere og billigere.

Hjemmearbejdet skal gøres

Pro-Invent udvikler selv styringerne til deres maskiner. Det kræver et grundigt forarbejde, for modulerne skal tale det samme sprog.

»Udfordringen er, at få defineret snitfladen mel-



Med en modulopbygget maskinlinie bliver produktionen mere fleksibel. Vil en producent tilføre et produkt yderligere dimensioner kan et nyt modul skydes ind i rækken. Eneste krav er at modulet har sin egen PLC-styring med en snitflade, der passer ind i det overordnede netværk.

lem modulerne og det overordnede netværk. Brikkerne skal jo passe sammen, så modulerne forstår hinanden. Derfor skal der fra begyndelsen være tænkt over hvilke signaler, der skal gå mellem modulerne. Det gælder både hvad angår start og stop af de enkelte processer i linien og alarm-signaler i forhold til maskinsikkerheden,« forklarer Kell Øberg, der skitserer et projektforslag:

»Først skal forprojektet udarbejdes. Alle processerne skal beskrives og der skal udarbejdes kravspecifikationer. Det foregår i et parallelt forløb mellem vores styringsfolk og mekanikerne. Sammen kan vi tænke alle processerne igennem fra start til slut styringsmæssigt og konstruktionsmæssigt, og skabe en fuldstændig dokumentation over modulernes funktion og kommunikation. Ideen er, at når vi skaber fuldstændigt overblik fra start, så bliver det nemmere at bygge og indkøre,« forklarer han.

Derefter fremlægges projektet for kunden, der får et 3D-simuleret projekt som beslutningsgrundlag. Det gør det lettere for kunden at vurdere om der er tale om det rette koncept. Når projektet er godkendt går arbejdet med at programmere og konstruere i gang.

Det svarer sig

»Det lyder måske langsomt med et forprojekt og montering af et modul ad

gangen, men det giver gevinst i kalendertid. Allerede inden montagen går i gang er det meste af styringen udviklet, og at vi bygger et modul færdigt ad gangen, betyder, at vi opnår erfaringer vi kan bruge på de næste moduler. Ved en traditionel byggemetode, hvor montageafdelingen, el-afdelingen og styringsafdelingen hver for sig gør deres arbejde færdigt og først bagefter forsøger at forene deres slutprodukter, er der mulighed for at begå samme fejl flere gange. På vores måde kan vi se, når fejl opstår, eller når noget styringsmæssigt ikke kan lade sig gøre. Det giver os mulighed for hurtigt at tage en beslutning og finde nye løsninger på problemet,« siger Kell Øberg.

Modulerne er ens

Han har netop været med til at udvikle en modulopbygget maskinlinie for en kunde. Den består af fem moduler med hver sin Omron PLC og Device-Net, der er forbundet i et overordnet Controller-Link netværk.

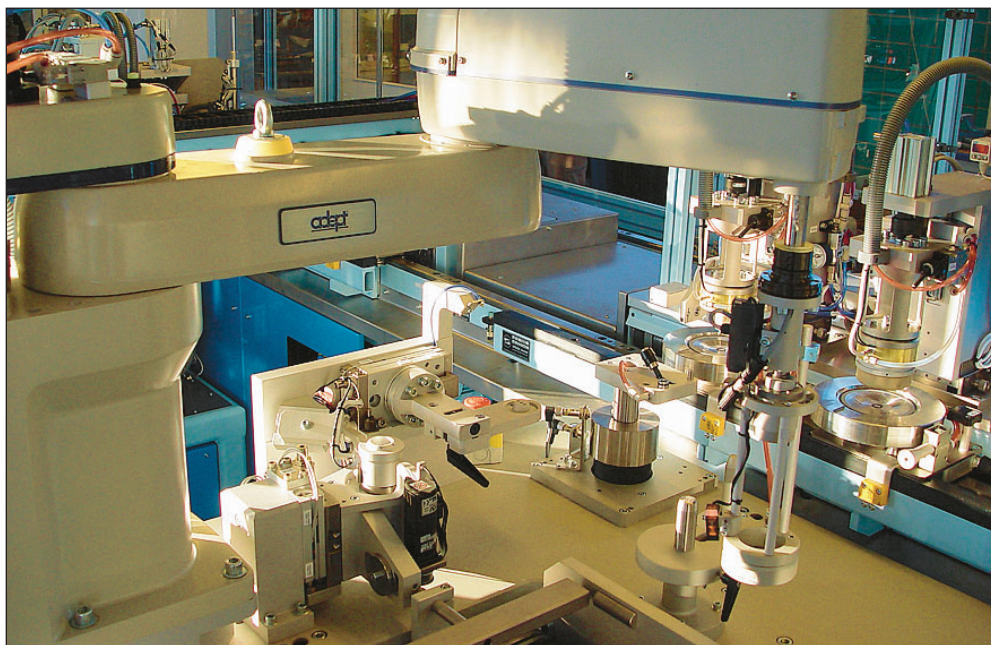
Det første, som operatørpanelet er koblet til og som således styringsmæssigt er det overordnede modul, består af et fleksibelt paletsystem med identificering ved hjælp af RFID-tags. Det andet modul er indfødnings af emnerne, hvor de placeres på paletteskålene. På det tredje og fjerde modul sidder Scara-robotter, der ved hjælp af en optisk føler finder delkomponenter og

lægger dem ind på emnet til påsvejsning. Det femte og indtil videre sidste modul tager sig af stansning af eventuelle huller, labeling, udtagning, stabling eller eventuel kassation af emner.

En af fordelene ved Pro-Invents fremgangsmåde er, at alle moduler styringsmæssigt opbygges ens.

»Styringen fungerer på den samme måde i alle modulerne. Det der som udgangspunkt er ens er programstrukturen, mens det der varierer er sammensætningen af komponenter, såsom ventiler og motorer. Fordelene ved det er, at alarmerne tilgår ens på alle moduler og at softwaren kun skal ændres et sted, når modulernes funktioner varierer. Det gør udviklingsarbejdet lettere og dermed hurtigere,« siger Kell Øberg, der afslutningsvis fremhæver en anden gevinst ved en fleksibel maskinlinie:

»Ud over fleksibiliteten er gevinsten for eksempelvis medicinalindustrien at det store dokumentationsarbejde, der er med at få godkendt nye maskiner, kan begrænses. Ved ombygning og nyudviklinger af maskinlinien skal papirarbejdet ikke begynde forfra. Det siger sig selv, at hvis en producent kun skal bygge en femtedel af en ny maskine, så er papirarbejdet alt andet lige væsentligt mindre.«



Pro-Invent har netop udviklet en modulopbygget maskinlinie til en kunde. Paletterne fører emnerne gennem de forskellige moduler ved hjælp af RF-ID tags. Her ses en scara-robot fra Adept, der i det tredje modul lægger delkomponenter op til påsvejsning på emnet.

Fejlsikker produktion

Procesautomation med tilhørende undertemaer, såsom fejlsikker produktion, sporbarhed og levetidscyklus for det anvendte udstyr er på programmet for

en temadag, som Siemens holder for kunder og andre relevante kontakter på tre forskellige lokaliteter i Danmark i den kommende uge.

Arrangementet finder sted 23. marts hos Siemens Ballerup, følgende dag hos Siemens Mobile Phones i Nørresundby og endelig 25. marts hos Siemens Vejle.

Arrangementet henvender sig specifikt til udviklere, produktionsledere, projektlede og personer med et generelt kendskab til proceskontrollsystemer.

Deltagerantallet er begrænset til tre personer fra hvert firma. Temadagens centrale fokus bliver den senest opdaterede Version 6 af Sie-

mens homogene proceskontrollsystem Simatic PCS-7 samt recept- og batchafviklingsystemet Simatic Batch.

Siemens' eksperter vil blandt andet demonstrere struktureret projektering efter S88-modellen, hvori PCS-7 substituerer en konventionel Scada/PLC-

løsning, hvilket ikke mindst finder anvendelse inden for levnedsmiddelindustrien og den kemiske industri. Herunder vil mulighederne blive gennemgået for at tilrettelægge integreret fejlsikker produktion ved hjælp af PCS-7.

hout