

Fra produksjon til ledernivå

Kommentar fra Dan Rossek,
markedssjef for automasjon

Listen med grunner til hvorfor produsenter bør integrere kontrollsystemene for individuelle linjer i programvare for styring på høyt nivå blir stadig lengre. Og parallelt med at argumentene blir stadig mer overbevisende, er de avanserte tekniske løsningene ikke lenger bare tilgjengelige – de er både raskere, enklere og mer "intelligente" enn noen gang.

Som alle linjeledere vet, har trenden blant produsentene med overvåking av den operative effektiviteten for å optimalisere fortjenesten, rast videre stadig mer høylydt. Flere selskaper tar sikte på å måle Overall Equipment Effectiveness (OEE) for å identifisere flaskehalser og svakheter i produksjonsprosessen. Men disse beregningene kan ikke utføres før tilstrekkelige mengder data kan samles inn fra hele driftsmiljøet, og lagres på en pålitelig måte.

Økende press fra regelverk og kunder

Samtidig merker visse sektorer, som legemiddel-, næringsmiddel- og bilindustrien, økende press fra regelverk og kunder for stadig mer detaljert logging av prosesskritiske data, og på måter som er fullstendig sporbare. Dette innebærer naturligvis at datainnsamling med "papir og blyant" for lengst er et tilbakelagt stadium, men også at noen trege metoder for elektronisk logging av informasjon må vike plassen for mye raskere sanntidsbasert innsamling og behandling. Eksempelvis er nå Food & Drug Administration (FDA) sitt direktiv CFR21 del 11 for legemiddelesektoren godt



"Mengden detaljer, hastigheten på innsamling og innhenting samt sikkerhetskravene for alle data vil bare øke for sensitive produktområder som for eksempel matvarer og farmasi."

Dan Rossek,
Markedssjef

etablert, og det legger til rette for innsamling og lagring av produksjonsdata uten muligheter for menneskelig intervensjon. EUs direktiv Good Manufacturing Practice fastsetter lignende standarder for pålitelige og sikre registreringer.

Også i ikke-kritiske brukstilfeller er tilpassede datainnsamlingssystemer sårbare for utelatelse og feil. Samtidig er innhenting av data via tradisjonelle lagringsmåter i beste fall upålitelige.

La oss se på eksempelet med optisk tegngjenkjenning (OCR) eller verifisering av tegn (OCV) i en farmasøytisk applikasjon. Et moderne visionsystem, som for eksempel Omrons FH, har kapasitet til å behandle ett produkt cirka hvert 30 ms. Men denne kapasiteten forutsetter at systemet sammenligner de registrerte dataene med eksternt lagrede referansedata, sørger for sikker logging av disse og gir øyeblikkelig tilgang, ved behov. Dette utgjør et problem for en tradisjonell PLS-basert innsamlingsmetode, der data lagres på midlertidige områder som internt minne eller flyttbart minnekort. Disse dataene vil typisk bli "dumpet" periodisk til – eller hentet ut av – en ekstern lagringsenhet, for eksempel en nettverksserver eller database, ofte ved hjelp av en SCADA (supervisory control and data acquisition)-pakke som "mellommann". I denne prosessen mister man alle sanntidselementer og muligheten til spørringer eller øyeblikkelig opphenting av historisk lagrede data.

Hvis den tradisjonelle SCADA-mellomvaren kommer til kort, hva er da løsningen? Svaret ligger i en kombinasjon av mye raskere kommunikasjon (vi snakker om hastigheter under millisekundet) og lokale kontrollsystemer som tillater at denne direkte toveis-dialogen med relasjonsdatabaser på Enterprise-nivå gjennomføres.

Industry 4.0

Det har vært skrevet mye i pressen om "Industry 4.0", en futuristisk og fullstendig tilkoblet industriell verden, der alle komponenter ikke bare er "bevisst" hverandre, men også kan kommunisere i sanntid. Denne fremtiden begynner allerede – sakte, men sikkert – å bli en realitet.

Ethernet-baserte nettverk, som for eksempel EtherCAT, tillater alle deler i et automasjonssystem, fra sensorer til roboter, å utveksle informasjon ved hastigheter man tidligere ikke kunne drømme om. Dette gir kontrolleren umiddelbar tilgang til alle detaljer i produksjonsinformasjonen. Når denne kontrolleren også kobles til Enterprise-nivået – eksempelvis Enterprise

Resource Planning (ERP), Manufacturing Resource Planning (MRP) eller Manufacturing Execution Systems (MES) – kan vi begynne å se at visjonen om "Industry 4.0" blir en realitet. I ytterste konsekvens innebærer dette integrering av produsentens egne kunder og forretningspartnere i produksjonsprosessen, ikke bare lokalt, men også globalt.

Dette er ikke bare en drøm i markedsavdelingene hos automasjonskomponentindustrien. Ved den nylig gjennomførte utstillingen Processing and Packaging Machinery Association (PPMA) Show i Birmingham, holdt professor Duncan McFarlane fra Cambridge University et foredrag om nettopp dette emnet. Han fremhevet hvordan "localised intelligence" og "customerisation" av produksjonsprosessen gir kunden mulighet til direkte forming og dynamisk endring av gjennomføringsaspektene av ordren. Selv om dette er en filosofi som har fått mest fremdrift i ingeniørtjenester med høy verdiskaping, som f.eks. i bilindustrien, er dette en tilnærmingstype som alle integrerte virksomheter og forsyningskjeder kan lære av. Professor McFarlane pekte på at denne filosofien krever at mer intelligens blir integrert i produktet. Dette angår spesielt hvordan selve produktet lenkes direkte til informasjon og regler som styrer måten det er ment å bli produsert, lagret eller transportert på, slik at produktet settes i stand til å støtte eller påvirke disse operasjonene.

For å gjøre denne visjonen til en realitet må kontrollermaskinvaren kunne koble seg direkte til det samme nettverket som databasene, som utgjør ryggmargen av hvert enkelt system på Enterprise-nivå. Slik vi har sett frem til nå, er det tilleggsmoduler med maskinvare eller SCADA-mellomvare som har gjort dette mulig, men disse har også introdusert flaskehalser i prosessen, med tap av sanntidsaspektet for datautvekslingen som resultat. Introduksjon av dette mellomnivået i kommunikasjonen gir også et element av risiko, med krav til vedlikehold, systemoppdateringer og konstant sårbarhet for virus.

Det har blitt sagt at "SCADA er død" og ikke bare det, men at "PLS-en er død". Noen vil nok møte disse påstandene og den kraftig utbasunerte innføringen av "Industry 4.0" med samme grad av skepsis. Men på mange måter er dette et typiske eksempel på at en nødvendighet tvinger frem innovasjon: Industriens behov overskrider det de "gamle" teknologiene kan levere.

Det kan være vanskelig for mange å akseptere at PLS-ene er museumsgjenstander, gitt hvordan PLS-ens ytelser og programmerbarhet har forbedret seg gjennom årene. Men selv om de forskjellige modulene og kontrollene i en PLS er fullstendig integrert på ett nivå, teller ikke kommunikasjonshastigheten mye hvis kontrollen ikke er fullstendig synkronisert ved enhver linjes høyeste driftskapasitet.

Det å tenke utover bruk av SCADA involverer et lignende skifte i tenkemåte og en redefinering av standardene for drift. I praksis betyr det at sluttbrukernes IT-avdelinger må jobbe nærmere sammen med ingeniørfunksjonene for at utstyr i produksjonslokalet skal kunne ha direkte tilgang til systemer på Enterprise-nivå, uten bruk av mellomvare.

Løsningene som gir sanntidsbasert datautveksling finnes allerede. Omrons NJ501-1_20 maskinkontrollere har dette nivået av funksjonalitet integrert, takket være programfrie "wizard"-tilkoblinger til relasjonsdatabaser, inkludert Microsoft SQL, Oracle, MySQL, IBM DB2 og Firebird. Forhåndsskrevne funksjonsblokker sørger deretter for at data fra maskinen eller prosessen kan tilordnes, settes inn eller oppdateres i databasen, eller at en spørring leveres for å velge spesifikke data.

Det er et paradoks at den nye generasjonen av maskinkontrollere, som omgår flaskehalsen med PLS (og PLS-ens problemer med synkronisert kontroll mellom CPU-er), faktisk integrerer de forskjellige funksjonsmodulene på en måte som låner mye fra den dårlig omtalte teknologien med programvare-PLS-er. Vi kan faktisk si det slik at våre nye maskinkontrollere inkorporerer det beste av maskinvare-PLS og programvare-PLS.



Maskinvare-PLS bruker teknologi med applikasjonsspesifikke integrerte kretser (ASIC) for å fungere, med sine forskjellige CPU-er i en pakke med lang levetid. Til forskjell fra dette bruker programvare-PLS programvare for å utføre de samme funksjonene, og den kjører på en industriell PC. For programvare-PLS er det fremdeles tvil om de aktuelle PC-ene er tilstrekkelig robuste, og om påliteligheten i operativsystemet og garantien for videreføring av støtte for et gitt produkt.



Sysmac automatiseringsplattform

De nyeste kontrollerne, som for eksempel Omrons Sysmac NJ-serie, kombinerer påliteligheten og den robuste designen til en tradisjonell PLS, men bruker en åpen maskinvaredesign kombinert med programvaremotorer i én enkelt CPU – istedenfor flere CPU-er – til å håndtere de forskjellige funksjonene.

De omfattende fordelene ved denne tilnærmingen illustreres godt av en installasjon nå nylig hos reprospesialisten Ricoh. Ricohs senter for produksjon og påfylling av tonerkassetter i Telford i Storbritannia utfører nå en migrasjon over til bruk av direkte link mellom "resepter" i en produktdatabase og lokale NJ-kontrollere på produksjonslinjen. Kassettproduksjonen har frem til nå vært basert på konvensjonelle PLS-er for å sikre at de korrekte delene brukes ved montering av hvert enkelt av det store spekteret av produkter. Koden på hver enkelt komponent skannes og kontrolleres. Men tidligere har dette medført at hver gang et nytt element ble introdusert, måtte en ny kode legges til manuelt i hver enkelt PLS – en arbeids- og tidkrevende prosess.

Senere planlegger Ricoh å bruke lignende direkte kommunikasjon med en database på Enterprise-nivå for å skanne koder på brukte tonerkassetter som sendes til deres Telford-anlegg for resirkulering. I dette tilfellet vil en NJ-kontroller gjøre det mulig å kontrollere data, inkludert antall tidligere påfyllinger. Dette vil i sin tur sette systemet i stand til å avgjøre om en gitt kassett skal fylles på igjen, samtidig som databasen oppdateres.

Denne graden av intelligent, lokal spørring og beslutning i en sanntids produksjonsprosess har ikke vært oppnåelig tidligere, og dette kan bare realiseres ved bruk av denne typen teknologi.

Også andre sektorer kan dra nytte av dette. I næringsmiddelindustriens komplekse leveringskjeder er sporbarheten for ingredienser fra mange kilder viktigere enn noen gang. I kjøttvareindustrien har disse kravene nådd et stadiet der opprinnelsen må kunne spores tilbake til ett enkelt dyr. Mengden detaljer, hastigheten på innsamling og opphenting samt sikkerhetskravene for alle typer data vil bare øke for sensitive produktområder som for eksempel matvarer og farmasi.

Det utøves allerede et samordnet påtrykk fra lovgivere og detaljistleddet på denne sektoren, men det finnes også fordeler i forbedret intern kvalitetskontroll som

styrer produsentene i samme retning. Med produksjon av et stadig økende antall varianter og smaker, som ofte produseres på samme linje, har merkevareeierne behov for løsninger som raskt og pålitelig sikrer at produkt og pakning matcher hverandre.

Denne typen muligheter har blitt en realitet, ikke bare for et fåtall av de store bilprodusentene, men også for mindre virksomheter i det raskt omskiftelige segmentet for forbruksvarer (FMCG). Det er bare et spørsmål om tid før enda flere merkevareeiere innser hva denne nye produksjonsfilosofiene kan gjøre for dem.

SLUTT

Produkter og tjenester til kunder innen mange felt, inkludert industriell automasjon, elektronisk komponentindustri og helsevesen. Omron Electronics Ltd har en omfattende salgs- og støttetjeneste for Omrons meget omfattende utvalg av industrielle automasjonsprodukter, inkludert industrikomponenter, sensorer og sikkerhet, automasjonssystemer og drivere.

Hvis du vil ha mer informasjon, kan du besøke Omrons nettsted på www.industrial.omron.co.uk