

PLC-besturing kan eerder en uitvoeriger getest worden, zodat de implementatiekosten verlaagd kunnen worden.

Plant Simulation optimaliseert besturingsontwerp

Plant Simulation is een discrete-event simulatie-tool uit de Tecnomatix-familie. Met deze tool kan men complexe en dynamische productie- en/of logistieke bedrijfsprocessen ontwerpen, optimaliseren en visualiseren. Bij het ontwerp van dergelijke processen focussen we voornamelijk op het maximale capaciteit-, een optimale bezetting en een minimale hoeveelheid aan bottlenecks. Naast een goed procesontwerp draagt ook een goed besturingsconcept bij aan het behalen van de benodigde performance van het systeem. De besturing zorgt ervoor dat rollerbannen, machines, sensoren en overige componenten tijdig een actie uitvoeren en waar nodig op elkaar reageren. Een besturing die niet optimaal is, zal ervoor zorgen dat ontworpen processen hun capaciteit niet halen en in het ergste geval simpelweg niet werken. Het besturingsconcept moet dus naadloos aansluiten op het procesontwerp en vice versa. Plant Simulation brengt de werelden van procesontwerp en besturingsontwerp dicht bij elkaar, waardoor fouten vóór de fysieke implementatie van een systeem voorkomen kunnen worden.

Huidige situatie

Steeds meer bedrijven testen simulatie in als engineeringtool om een proces te ontwerpen. Van belang is dat men vooraf zoveel mogelijk fouten uitsluit, waardoor het ontwerp naadloos aansluit bij de wensen van de klant. Met behulp van Plant Simulation worden vier basisprobleers meegenomen tijdens het ontwerp:

- Dimensionering, wat moet de hoogte van mijn buffer zijn, hoeveel machines en operators heb ik nodig?
- Procesverloop, wat is de optimale volgorde van de processtappen, waar plaats ik de ontkoppelpunten?
- Lay-out, wat is de beste locatie voor mijn machines, operators, etc.?
- Besturing, wie produceert wat wanneer?

De complexiteit van een goed doorzichtig proces zit hem in het feit dat we een optimale

afstemming moeten zien te vinden tussen alle bovengenoemde aandachtspunten. Klassiek gezien starten bedrijven vaak met een grofmazig conceptontwerp waarbij diverse scenario's worden uitgewerkt. In deze conceptfase kan een procesengineer reeds basisbeslisregels van zijn systeem vastleggen in het simulatiemodel. Dergelijke basale regels vormen de basis voor een nauwkeurige besturing, die in een latere gedetailleerdere engineeringfase verder uitgewerkt dient te worden.



Besturingen testen op basis van "trial and error"

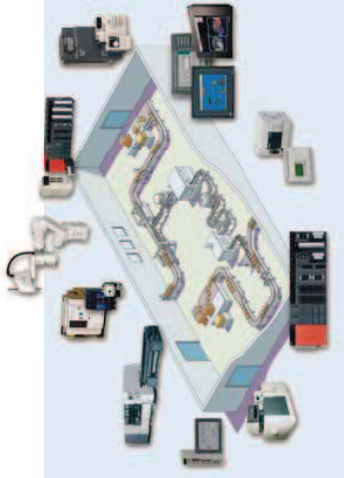
Nadat diverse scenario's met elkaar vergeleken worden op basis van kosten, performance en efficiency maakt men een definitieve keuze. Het bewuste ontwerp dient verder uitgewerkt te worden voor wat betreft de mechanica en de bijpassende besturing. Dit is het moment dat software specialisten een besturing gaan ontwerpen op PLC-niveau, die moet zorg dragen voor een optimale werking van het algehele proces. In de meeste gevallen wordt het besturingsontwerp van nul opgestart en onvoldoende getoetst met het werkelijke proces. Het testen van de PLC-besturing gebeurt slechts op het niveau van deelprocessen, waardoor de werking van het algehele systeem aan de aandacht ontglipt. Het resultaat is een systeem dat tijdens de fysieke implementatie zijn performance niet haalt en nadien moet worden bijgesteld. Dit brengt een forse extra kostenpost

met zich mee omdat men op locatie aanpassen zal moeten doorvoeren op basis van trial and error. Dergelijke kosten kunnen voorkomen worden, omdat het proces (met grofmazige besturing) reeds beschikbaar is in het simulatiemodel.

Werkwijze

In de huidige situatie zoals die hierboven beschreven is, hebben we een proces ontworpen middels een simulatiemodel. Echter, het proces zal pas werken wanneer er een passende besturing ontworpen is, die ingelezen kan worden in de fysieke PLC (Programmable Logic Controllers). PLC's in processen voeren continu beslissingen uit. Denk hierbij aan een sensor die het aantal flessen telt op een lopende band. Wanneer het aantal boven een vooraf ingestelde kritische waarde komt, zal de PLC ervoor zorgen dat de lopende band langzamer gaat lopen zodat de operators verderop aan de lijn niet in de problemen komen. Siemens is o.a. groot geworden met het ontwikkelen van industriële PLC's. Denk hierbij aan de bekende Siemens S7 die op grote schaal gebruikt wordt.

Op basis van functionele en technische specificaties zullen de PLC-engineers de besturing gaan ontwerpen. Hierbij maakt men gebruik van de door de PLC-fabrikant bijgeleverde besturingssoftware. In het geval van Siemens is dit Smatic Manager. Binnen deze omgeving wordt een high-level PLC-code ontworpen, die gretst kan worden op een hardware- en softwarematige PLC. Of de PLC (met zijn specifieke besturing) ook daadwerkelijk het proces goed kan aansturen, kunnen we testen aan de hand van het simulatiemodel dat beschikbaar is in Plant Simulation. Door de PLC middels een OPC* connectie aan het simulatiemodel te koppelen, zijn we in staat om de volledige besturing te testen op het algehele proces. Het ontworpen proces inclusief besturing wordt op deze wijze getest op de capaciteit en de doorlooptijd die afgesproken is met de klant. We spreken hier



uitdrukkelijk van het testen van het algehele proces, omdat juist daar de PLC-ontwerpsoftware zich toe in staat is. Dergelijke software beperkt zich slechts tot het testen van besturing voor deelprocessen, daar waar we juist high-level tests willen doen zodat de samenwerking tussen alle processen inzichtelijk wordt.

* OPC staat voor Object-Linking and Embedding (OLE) for Process Control. Het is een open standaard tussen real-time processdata en diverse actuator- en/of actuatorcomponenten van diverse fabrikanten. Veel voorkomende fabrikanten zijn Siemens, Allen-Bradley, GE en Schneider Electric.

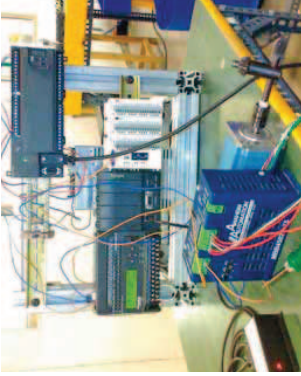
Typische gebruikers

De inzet van Plant Simulation voor het testen en optimaliseren van besturingen leent zich specifiek voor een aantal markten. Hierbij focussen we voornamelijk op de discrete industrie, variërend van stuksopdreren tot hoge volumes. Wanneer er sprake is van een green-field situatie of het optimaliseren van bestaande processen, biedt Plant Simulation uitkomst. Typische gebruikers van deze oplossing kunnen zijn:

- Producteigenaars die proceswijzigingen en daarmee samenhangende besturing willen aanpassen. Dergelijke aanpassingen zijn tijdrovend en kunnen een directe impact hebben op de lopende productie volumes.
- Om de implementatietijd te minimaliseren, is het simulatiegedreven testen van een volledig nieuwe fabriekbesturing aan te bevelen.

cards PLM Solutions

cards PLM Solutions is specialisat op het gebied van digital manufacturing. Vanuit de locaties Best en Groningen bedient het bedrijf de Benelux. Het bedrijf is reseller van Tecnomatix, NX en Teamcenter, producten van Siemens PLM Software. cards PLM Solutions levert het complete dienstpakket rondom simulatie: consultancy, training, eerste-lijn ondersteuning, implementatie en projectmanagement. De hoog opgeleide professionals hebben meer dan acht jaar ervaring in het modelleren, analyseren en optimaliseren van diverse bedrijfsprocessen. Cards PLM Solutions levert deze diensten in diverse sectoren, zoals productie, logistiek, zorg, luchtvaart en deegelijke. Wilt u meer weten over het simuleren van bedrijfsprocessen met behulp van Plant Simulation van Siemens PLM Software, neem dan contact op met Ton Aarts. U kunt een e-mail sturen naar ton.aarts@cardsplmsolutions.com of kijken op www.cardsplmsolutions.com.



- Verkorten van opstart- en implementatietijden met 30%.
 - FAT, factory acceptance test
 - Sot, start of production
- Verbeterde specificatie van systeemparameters (gebruik en plaatsing van sensoren en actuatoren).
- Mogelijkheid om een volledige productie-faciliteit inclusief besturing te testen.
- Trainen van operators aan productielijnen nog voordat de lijn geïmplementeerd is.

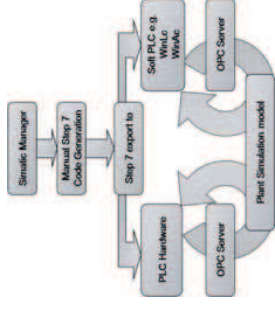
• Lijnleveranciers van lijnen voor productie, materiaal handling, verpakken, etc. Dergelijke leveranciers dienen deze lijnen in te bedden in het totale productie- en/of logistieke proces. Diverse besturingen komen hierdoor samen en dienen naadloos op elkaar aangesloten te worden.

• Processautomatiseerders worden veelal ingehuurd omdat ze veel ervaring hebben in het ontwerpen van PLC-besturingen. Meestal ligt het procesontwerp al vast en dient er een passende besturing ontworpen te worden, die zorg draagt voor een optimale werking van het proces.

• Procesengineeringbureaus bedenken green-field processen of optimaliseren bestaande processen. Zij kunnen een betere aansluiting vinden bij processautomatiseerders door simulatiemodellen op te leveren die als testomgeving gebruikt kunnen worden.

Voordelen

- Het simulatiegedreven testen van een PLC-besturing heeft diverse voordelen.
- De belangrijkste zijn hieronder genoemd:
- Hogere kwaliteit van de PLC-code.
 - Eerder testen en optimaliseren in het ontwerpproces
 - Verboden systeemstatussen kunnen inzichtelijk gemaakt worden
 - Geen beperkingen t.a.v. PLC-hardware
 - Geen versterking van de werkelijke processen
 - Onafhankelijk van de locatie van een productie-faciliteit



Workflow tussen PLC besturing, PLC en Plant Simulation