

FABRIEKSOPTIMALISATIE: SAMENSPEL VAN MENS EN MACHINE



GET OPTIMIZED

‘Kennis en kunde’ als voorwaarde voor succesvol gebruik eM-Workplace

De opbouw en ingebruikname van een grote productiefabriek voor serieproducten is een ingewikkeld proces waarbij vele partijen betrokken zijn. Machines, productiecellen en transportbanden moeten worden opgesteld, robots en PLC's geprogrammeerd. Zonder digitale simulatie van dergelijke productiefaciliteiten zouden productievolume en kwaliteit onvoldoende zijn en neemt de oplevering van de fabriek veel meer tijd in dan nodig.

Koen Hoegaerts van het Belgische bedrijf Technics and Automation bvba is specialist in het simuleren, analyseren en programmeren van productiecellen waarin robots de hoofdrol spelen. In het bijzonder de optimalisatie van robots die al in productie zijn. Hoegaerts heeft in zijn loopbaan vele productiefaciliteiten operationeel gemaakt en doet dat sinds twee jaar met zijn eigen bedrijf. Zijn specialisme is de automobiellindustrie. Bij de opbouw en inrichting van een autofabriek zijn aantallen van veertig programmeurs voor de programmering van robots en PLC's geen uitzondering. Die moeten in harmonie streven naar een zo laag mogelijke cyclustijd, zonder dat er in de fabriek fouten of zelfs stilstanden optreden.

“Het ontwikkelproces van een fabriek wordt uitgevoerd door een hoofdconstructeur van de machines”, legt Hoegaerts uit. „Die hoofdaannemer moet uitgaan van de productdata die van de automobielfabrikant komt en bepaalt op basis daarvan de randvoorwaarden: hoe groot zijn de delen, welke taktijd moet worden aangehouden, welke verbindingstechniek wordt er gebruikt en op hoeveel punten. Hij bepaalt ook of de cel een ‘geometrisch station’ is

of niet. Een geometrisch station heeft een speciale status in de fabriek. Hier wordt de exacte vorm bepaald van de samen te voegen onderdelen door ze op een aantal punten te verbinden. De verschillende onderdelen moeten exact en, vooral, vast in de mal worden geplaatst, zodat de afwijkingen binnen de strenge toleranties blijven. Wanneer de vorm is vastgelegd, wordt de lassamenstelling naar een ander station gebracht om te worden afgelast.”

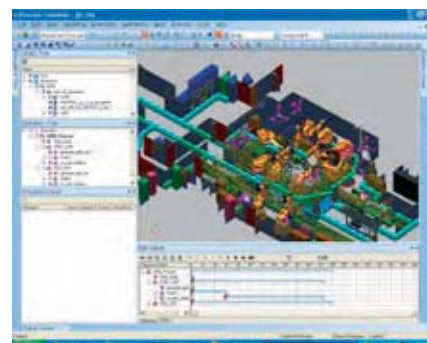
In het engineeringproces wordt de hele productielijn uitgewerkt: welke bewerkingen er waar moeten worden uitgevoerd en in welke stappen dat moet gebeuren. Vanuit dat proces worden de individuele cellen gedefinieerd met het benodigde aantal lasrobots. Met deze kennis worden de machines tot in detail ontwikkeld. Nadat de machines zijn ontwikkeld, worden de ontwerpen doorgestuurd naar de analisten, die de detailplaatsing en de precieze aansturing van de robots bepalen. “Met de ontwerpen van de machines voeren wij analyses uit om de optimale plaats van de robots in de productiecel te bepalen”, licht Hoegaerts toe. “Daar hoort ook bij dat het product fysiek in de mallen moet kunnen geplaatst worden en dat de grijpers en lastangen elkaar niet in de weg mogen komen tijdens de robotbewegingen.” Om de exacte analyses uit te voeren wordt de data uit het ontwerp pakket overgenomen in eM-Workplace, vroeger beter bekend als RobCad. Tot in het kleinste detail wordt intelligentie in het simulatiemodel aangebracht, tot en met de klemmen die van draaipunten worden voorzien, zodat ze open en dichtgaan bij het aannemen en afgeven van het product. “Deze modellen moeten elke beweging tot in het kleinste onderdeel kunnen simuleren. Het is uitgesloten dat onderdelen bij

het plaatsen verkeerd in een klem komen of en beschadigd worden. En de lastangen moeten alle laspunten goed kunnen bereiken zonder met het product zelf in aanraking te komen. Tenslotte moet het gelaste product zonder beperkingen uit de mal kunnen worden genomen”, licht Hoegaerts toe.

Interface tussen ontwerper en bouwer

De positie die Hoegaerts inneemt bij de ontwikkeling van een productiefaciliteit, omschrijft hij zelf graag als interface tussen de ontwerper van de machine en degene die de machine daadwerkelijk opbouwt. “Daar is veel kennis voor nodig. Niet alleen kennis van de applicatie, maar vooral kennis van hoe een fabriek feitelijk tot stand komt”, vertelt hij. “Om eM-Workplace succesvol te kunnen gebruiken, komt de applicatiekennis mogelijk zelfs op de laatste plaats. Zolang de gebruiker in staat is methodisch te werken zal hij snel in staat zijn de applicatie naar zijn hand te zetten.”

Bij projecten als Volkswagen wordt de uiteindelijke programmering uitgevoerd door programmeurs aan de machine. Er wordt geen gebruik gemaakt van het besturingsprogramma dat met eM-Workplace kan worden gegenereerd. “Er is hier nog



efficiëntieverbetering mogelijk”, aldus Hoegaerts. “Hoewel de eerlijkheid mij gebiedt om te zeggen dat de invloeden op de werkvloer niet altijd van op afstand zijn in te schatten. Het betekent dat de documentatie die ik moet leveren aan de programmeurs op de vloer heel erg duidelijk moet zijn. Zij baseren hun werk compleet op mijn output. De documentatie moet eenduidig en vooral begrijpelijk zijn.”

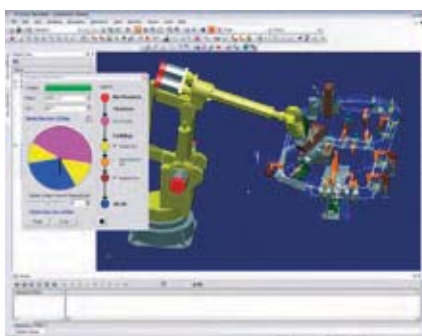
Opleiding

Helder communiceren moet Hoegaerts ook doen tijdens het geven van opleidingen. Hoegaerts geeft opleidingen aan het onderhoudspersoneel van zijn opdrachtgevers en doceert als gasthoogleraar aan de faculteit Elektromechanica van de universiteit van Limburg, waar hij procestechniek, machine vision en robotica onderwijst. “Ik zoek continu naar nieuwe methoden om kennis over te brengen. Zo’n onderwijsfunctie is dan heel confronterend, want je kan niet teruggrijpen naar praktijkkennis. Dat bewijst opnieuw dat communicatie enkel werkt als je de boodschap brengt op een manier die de ontvanger begrijpt.”

Uitdaging in weerwil

Het gebruik van eM-Workplace zorgt ervoor dat fabrieken sneller en met hogere kwaliteit in gebruik worden genomen. Daarvan heeft Hoegaerts in de loop der jaren voldoende bewijzen gezien. “Wat de komende jaren de aandacht moet krijgen, is dat de data consistent wordt gehouden tussen het ontwerp van de machine, de analyses en de feitelijke fabriek, zoals die in productie is. Maar er is tegenwoordig zoveel concurrentie tussen de fabrieken dat er zeer scherp moet worden aangeboden. Gedocumenteerde wijzigingen uit de fabriek worden slechts met grote vertraging verwerkt in de engineering data. Dat er nog een update van de eM-Workplace volgt, is vrijwel uitgesloten,” vertelt Hoegaerts. “Het krijgt weinig aandacht,

de prioriteiten liggen anders en dan blijft de dataset niet actueel. Het zijn allemaal kosten, en die worden graag bespaard. Het voordeel kan men pas boeken bij wijzigingen en dat ligt voor de meesten te ver in de toekomst. Er wordt te lokaal gedacht op het vlak van de informatiehuishouding van de organisatie.”



Voor meer informatie over Technics and Automation bvba kunt u bellen naar +32 (0)16 40 75 52. Voor inhoudelijke vragen kunt u contact opnemen met Ton Aarts van Cards PLM Solutions B.V., reseller van Siemens UGS PLM Software. Kijk op www.cardsplmsolutions.nl of bel naar +31 (0)499 371 990.

Optimalisatie bottleneckinstallatie

Een grote bottleneckinstallatie in de Volkswagenfabriek vormde een toenemend probleem met de doorlooptijd. In de geometrische installatie met zeven robots hadden de robots grippers en grote lastangen. In de installatie worden de bodemplaat en een deel van het zijpaneel samengevoegd. Het probleem was dat de lastangen te groot waren en de grippers in de weg zaten. Door een goede combinatie van eM-Workplace en 3D-inzicht kon Hoegaerts nieuwe ruimtelijke bewegingsbewegingen voor de robots ontwikkelen, zodat die hun werk konden doen zonder elkaar dwars te zitten. Als gevolg konden zes seconden van een zestig seconden takt worden afgehaald. Een 10% besparing die in de hele fabriek doorwerkte vanwege het flessenhals karakter van de installatie.

Ombouw VW-lijn

Eén van de recente opdrachten was het ombouwen van een fabriek van het Volkswagen concern. De bestaande Golf-lijn moest worden omgebouwd om er de Audi A3 op te kunnen bouwen. Beide auto's worden op hetzelfde platform (vloerpan) gebouwd en er zijn veel gemeenschappelijke delen. In de studie die met eM-Workplace werd uitgevoerd, is onderzocht welke delen van de fabriek eventueel na aanpassing en herprogrammering gebruikt konden worden voor de productie van de A3.