

ACE bespaart kosten bij NXP met DFMA

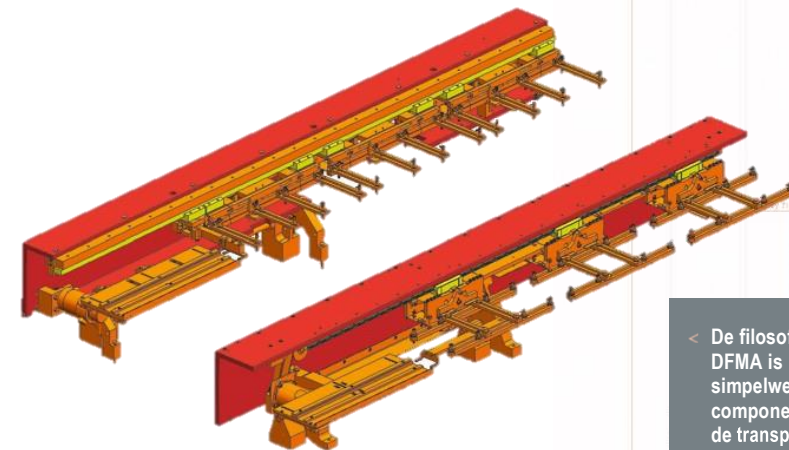
Zijn die-bonders en wire-bonders staan al tien jaar in het veld, maar NXP Itec besloot een aantal modules van het Adat3-platform nog eens goed door te lichten. Lagere kosten waren het hoogste doel. Aan de hand van de ‘kinderlijk eenvoudige’ DFMA-methode uitgevoerd door ACE daalde de prijs van de transportmodule met bijna een derde.

Alexander Pil

Itec (Industrial Technology and Engineering Centre) is een vreemde eend in de bijt binnen NXP. Waar de multinational zich vrijwel uitsluitend richt op het ontwerp en de productie van chips, heeft de Nijmeegse afdeling zich toegelegd op machinebouw. Om precies te zijn: Itec ontwikkelt en levert assemblageapparatuur voor het back-end van het halfgeleiderproductieproces, met de nadruk op wire-bonders, die-bonders en testers. De Adat3 van Itec is gespecialiseerd in supersnelle die-bonding: hij plaatst op dit moment 48 duizend componentjes per uur.

Hoewel ook de *total cost of ownership* en de grootte van de machine een rol spelen, is de kostprijs – na snelheid – de belangrijkste parameter. Itec levert weliswaar alleen aan NXP, maar het moederbedrijf kijkt wel op de open markt naar andere oplossingen. Is de verhouding snelheid-kostprijs bij een andere aanbieder beter, dan koopt NXP daar en heeft Itec het nakijken. De Nijmeegse afdeling streeft continu naar een snellere machine. De eerste Adat3's, die nu een jaar of tien in het veld staan, draaien door verschillende hardware-updates inmiddels twee keer zo snel als bij de oplevering.

De andere route die Itec bewandelt, is kostprijsreductie. *Value engineering* dus. ‘Een aantal modules in de Adat3 had al eerder zo’n traject doorlopen’, vertelt Albert Verburg, namens ACE ingenieurs- & adviesbureau ingezet bij Itec als senior mechanical ingenieur. Samen met zijn NXP-collega's identificeerde Verburg drie onderdelen in de Adat3 waar winst te halen viel. ‘Daarbij hebben we gelet op de bestaande kostprijs en of er mogelijkere wijzen wat kleine problemen waren die we gelijk konden oplossen. We kwamen uit bij de



stages die de strips met componentjes onder lijm- en *attach*-koppen positioneren, de covering van de machine en de transportunit die de strip door het systeem leidt.’

De Itec-designers kregen als doel om de kostprijs van die drie onderdelen met dertig procent te verminderen. Verburg nam de transportmodule voor zijn rekening. Verburg: ‘Die unit kostte best veel, maar is eigenlijk helemaal niet zo hightech. Hij leent zich dus beter voor een redesign dan de kritieke onderdelen van de machine. Het is immers veel risicovoller om die technische hoogstandjes aan te pakken.’

Hoewel de module functioneel gelijk moest blijven, kreeg Verburg wel de opdracht mee om de slag te verdubbelen. ‘Hij was dan gelijk geschikt voor een andere toepassing waarbij het lijmstation wordt overgeslagen en de strip in één keer aan het attach-station kan worden doorgegeven.’ Ook hadden gebruikers teruggekoppeld dat het erg veel tijd kostom de machine om te bouwen naar een ander product. ‘Dat kon tot vier uur du-

ren. Ons doel was om dat terug te brengen naar ongeveer een half uur.’

Ikea

De value-engineeringmethode die Itec gebruikte, heet DFMA. ‘Dat staat voor *design for manufacturing and assembly*, weet Verburg, die de aanpak kende van een eerdere opdracht bij Vanderlande. ‘De filosofie achter DFMA is heel simpel: verminder het aantal componenten. Minder onderdelen betekent immers minder tekenen, minder bestellen, minder logistiek, minder assembleren en uiteindelijk dus ook minder kosten. Hoe eenvoudiger, hoe beter, dat is het motto.’

Volgens de DFMA-regels zijn er maar een paar redenen om twee onderdelen *niet* te integreren. ‘Om te beginnen, kan het nodig zijn om twee verschillende materialen te gebruiken omdat de gewenste eigenschappen niet in één materiaal te realiseren zijn. Denk aan hittebestendigheid en flexibiliteit’, legt Verburg uit. ‘Ook bewegen onderdelen soms ten opzichte



De filosofie achter DFMA is simpelweg: minder componenten. Voor de transportmodule daalde het aantal



THEMA VALUE ENGINEERING

van elkaar zonder dat je dat kunt oplossen door gebruik te maken van de elastische eigenschappen van het onderdeel. Ten slotte kan het zijn dat je een gedeelte van het onderdeel moet kunnen verwijderen voor onderhoud. Als een component niet in een van die drie categorieën valt, is het een verdacht onderdeel.' Inmiddels heeft ACE veel ervaring opgedaan met DFMA.

De transportmodule in de Adat3-machine bestaat uit bijna zestienhonderd onderdelen. Dat moest beter kunnen, dacht Verburg. Hij construeerde een assemblageschema van de unit. 'Dat kun je een beetje vergelijken met een Ikea-bouwinstructie', zegt Verburg. 'Het beschrijft alle stappen die nodig zijn om de transportmodule te assembleren en welke onderdelen daarbij nodig zijn. Als je het simpel kunt monteren, is er niets aan de hand. Maar als het tijdrovend is, bijvoorbeeld omdat het moet worden gelijmd of met veel schroeven vastgezet, krijgt het een merkteken.'

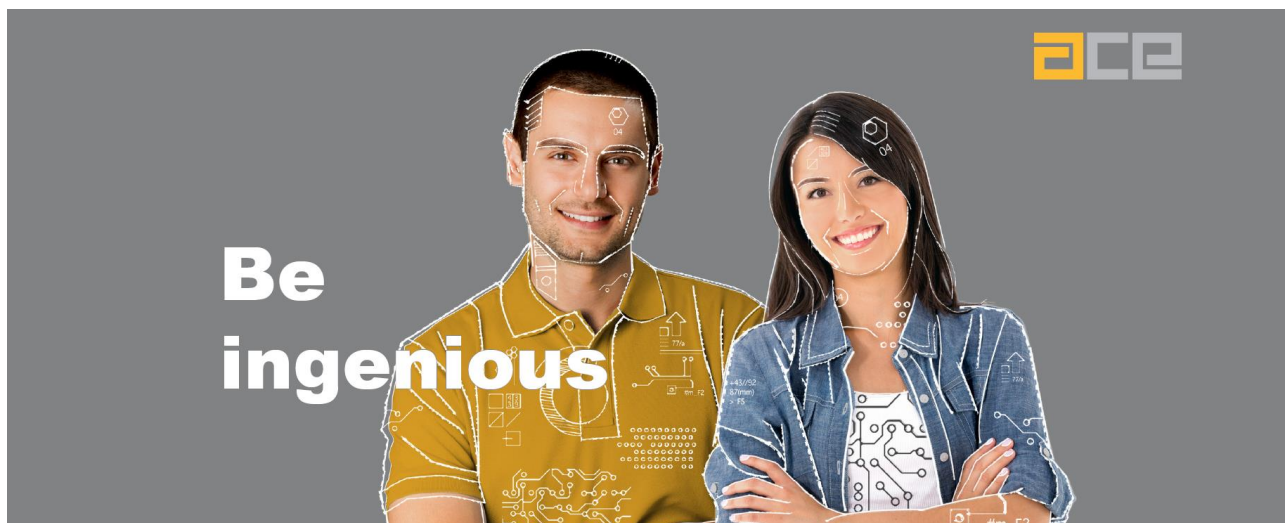
Grotere frees

Het assemblageschema vormt de basis voor een DFMA-sessie. Per onderdeel wordt daar bediscussieerd of het inderdaad noodzakelijk is dat het een los onderdeel is of dat het makkelijk met zijn buurman kan worden geïntegreerd. Verburg benadrukt dat het belangrijk is om vertegenwoordigers uit verschillende disciplines aan zo'n sessie te laten deelnemen. 'Dus niet alleen designers maar ook iemand van inkoop, productie en onderhoud', zegt Verburg. 'De servicemonteur merkte tijdens de sessie bijvoorbeeld op dat de twee luchtcilinders in het systeem niet helemaal soepel liepen. Hij loste dat altijd op door ze aan één kant niet muurvast te zetten en zo een beetje speling te introduceren. In de praktijk werkte dat prima, maar het is natuurlijk niet hoe je het wilt hebben.'

De inkoper wist te melden dat de gebruikte rails net iets langer waren dan standaard. Hij moest ze dus buiten de ca-

talogus om bestellen. Dat kon prima, maar het was wel duurder. Verburg: 'Ook met een paar toeleveranciers hebben we ieder onderdeel doorgenomen. Een van hen merkte op dat als we de radius van een bepaald onderdeel wat groter zouden maken, hij een grotere frees kon gebruiken en sneller klaar zou zijn.'

Uit alle opmerkingen en met alle verdachte onderdelen kwam Verburg tot een lijstje van vijftientig verbeterpunten. De designer kon die simpelweg een voor een afwerken. 'Dan blijkt af en toe dat een verdacht onderdeel toch niet anders kan worden ontworpen', heeft Verburg ervaren, en hij geeft een voorbeeld. 'In de module zat een geëxtrudeerd U-profiel. In Europa was dat gewoon te verkrijgen, maar in Azië lag dat een stuk ingewikkelder. En als ze hem wel konden krijgen, konden ze hem niet bewerken omdat de juiste machines ontbraken. Daar hebben we een L-profiel van gemaakt bestaande uit twee vlakke platen



about ACE

ingenious solutions through analysing, development, design, engineering, prototyping and realisation.



business units

hightech systems
product development
industrial automation
construction technology

locations

Eindhoven
Delft
Lummen
Gent

